

12+

№3-4
(19-20)
2014

ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ:

промышленная и экологическая безопасность
международный научно-практический журнал

Журнал включен в Российский Индекс Научного Цитирования

Журнал
зарегистрирован
Кубанским
управлением
Федеральной
службы по надзору за
соблюдением законо-
дательства в сфере
массовых коммуника-
ций и охране
культурного
наследия
пи №ФС 14-0809
от 08.11.2007

Тираж: 1000 экз.

Цена свободная.

УЧРЕДИТЕЛЬ
Кубанский социально-
экономический
институт
350018, г. Краснодар,
ул. Камвольная, 3

Редактор
Тесленко И.И.

Адрес редакции
350018, г. Краснодар,
ул. Камвольная, 3
Тел. 8-861-234-50-15
E-mail: hati1984@mail.ru

Главный редактор:
И.И. Тесленко, д.т.н., профессор

Ответственный секретарь:
Д.В. Петров

Редакционный совет:
В.П. Назаров, д.т.н., профессор
Академии государственной
противопожарной службы МЧС России (г. Москва)
С.А. Назаров, к.ю.н., заместитель
руководителя аппарата комитета по безопасности
Государственной Думы России (г. Москва)
О.Т. Паламарчук, д.фил.н., ректор
Кубанского социально-экономического института
(г. Краснодар)

В.И. Голинько, д.т.н., профессор
Национального горного университета
(Украина, г. Днепропетровск)
В.Д. Акиншин, д.ф.-м.н., профессор Академии
пожарной безопасности им. Героев Чернобыля
(Украина, г. Черкассы)
А.В. Тудос, шеф-редактор журнала «Охрана труда и
социальное страхование» (г. Москва)
В.Н. Загнитко, к.э.н., профессор
Кубанского социально-экономического института
(г. Краснодар)

Редакционная коллегия:
Ю.П. Васильев, к.т.н., доцент
А.А. Тур, первый зам.начальника Главного
управления МЧС по Краснодарскому краю,
полковник внутренней службы

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Бухтоярова Е.С., Семеняк В.И.	6
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ПОЖАРОТУШЕНИЯ	
Гапонова Г.И.	10
ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА ИНЖЕНЕРА ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ: О ЛИЧНОСТНЫХ ФАКТОРАХ РЕГУЛЯЦИИ ПОВЕДЕНИЯ В СИТУАЦИЯХ РИСКА	
Ефимов В.В.	20
РЕГЛАМЕНТИРОВАНИЕ ПРОТИВОПОЖАРНЫХ ТРЕБОВАНИЙ К ПУТЯМ ЭВАКУАЦИИ НА ПРЕДПРИЯТИИ	
Загнитко В.Н., Ефимов В.В.	27
ПРОГРАММНАЯ СТРУКТУРА ИНСТРУКЦИИ О МЕРАХ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	
Маковей В.А.	33
ОБ ИЗМЕНЕНИЯХ, ВНЕСЕННЫХ В ПРАВИЛА ПРОТИВОПОЖАРНОГО РЕЖИМА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	
Маковей В.А.	40
АНАЛИЗ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ, УСТАНОВЛИВАЮЩИХ И СОДЕРЖАЩИХ ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	
Омельченко Г.Г.	48
ТЕОРЕТИКО-ГРАФОВАЯ МОДЕЛЬ РАЗМЕЩЕНИЯ МЧС В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ	

ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Загнитко В.Н., Драгин В.А., Тесленко И.И.	52
КЛАССИФИКАЦИЯ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВРЕДНЫХ И ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ	
Обозин О.Н., Чемчо С.Н.	64
ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ЦЕМЕНТИРОВАНИЯ СКВАЖИН	
Обозин О.Н., Чемчо С.Н.	70
НОВАЯ БЕЗОПАСНАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА ДЛЯ ЦЕМЕНТИРОВАНИЯ СКВАЖИН	
Оськин С.В., Раздайбедин Д.А.	75
ЗАЩИТА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН КАК ЧАСТЬ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	
Солод С.А.	83
ОСОБЕННОСТИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ОЦЕНКИ РИСКОВ В СФЕРЕ ОХРАНЫ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ	
Солод С.А., Хабаху С.Н.	87
РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ УРОВНЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА РИСКА ДЛЯ ООО «НК РОСНЕФТЬ»	
Тахо-Годи А.З., Бухтоярова Е.С.	89
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЛОСКИХ ПРОДОЛЬНЫХ ВОЛН ПРИ ВЗРЫВНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ	

Тесленко И.И.	94
МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ ПЛАНИРОВАНИЯ РАБОТЫ ОТДЕЛА ОХРАНЫ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ	
Хабаху С.Н., Тесленко И.И.	101
ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОБУЧЕНИЯ РАБОТНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЙ В ОБЛАСТИ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА	
<u>БЕЗОПАСНОСТЬ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ</u>	
Оськин С.В., Тарасенко Б.Ф.	110
ПРИМЕНЕНИЕ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ КОЛИЧЕСТВА, СОСТАВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ АГРЕГАТОВ	
Пястолова И.А., Оськин С.В., Тарасенко Б.Ф.	122
ПЕРСПЕКТИВЫ УМЕНЬШЕНИЯ ЭРРОЗИИ ПОЧВ ПРИ РАБОТЕ ПАХОТНЫХ АГРЕГАТОВ	
<u>ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</u>	
Надольски Р.М., Оськин С.В., Оськина А.С.	129
ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ ОТ НАСЕКОМЫХ-ВРЕДИТЕЛЕЙ	
<u>СОЦИАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</u>	
Костенко Г.А.	134
УЧАСТИЕ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНОГО ФАКУЛЬТЕТА КСЭИ В МОЛОДЕЖНЫХ ОБЪЕДИНЕНИЯХ	
Костенко Г.А.	138
ПЬЯНСТВО И АЛКОГОЛИЗМ КАК МЕДИКО-СОЦИАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА	
Кубякин Е.О., Еременко С.Л., Драгин В.А.	141
ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ РОССИЯН: КОНЦЕПТАУЛИЗАЦИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ	
Сведения об авторах	148

CONTENTS

FIRE SAFETY

<i>Bukhtoyarova E.S., Semenyak V.I.</i> MODERN EQUIPMENT FIRE	6
<i>Gaponova G.I.</i> MENTAL FITNESS FOR FIRE ENGINEER SECURITY: ON THE PERSONAL FACTOR REGULATION OF BEHAVIOR IN SITUATIONS OF RISK	10
<i>Efimov V.V.</i> REGULATION OF REQUIREMENTS TO FIRE ESCAPE ROUTES FOR ENTERPRISE	20
<i>Zagnitko V.N., Efimov V.V.</i> PROGRAM STRUCTURE INSTRUCTIONS ON MEASURES SHAKE POLAR SAFETY	27
<i>Macovei V.A.</i> THE CHANGES MADE IN THE RULES OF FIRE REZHIAM RUSSIAN FEDERATION	33
<i>Macovei V.A.</i> ANALYSIS OF THE LEGAL DOCUMENTS ESTABLISHING AND CONTAINING FIRE SAFETY REQUIREMENTS	40
<i>Omelchenko G.G.</i> GRAPH-THEORETIC MODEL FOR THE LOCATION MINISTRY OF EMERGENCY SITUATIONS CONDITIONS EMERGENCY	48

INDUSTRIAL SAFETY

<i>Zagnitko V.N., Dragin V.A., Teslenko I.I.</i> CLASSIFICATION OF VEHICLES PROTECT THE PUBLIC FROM EXPOSURE TO HARMFUL AND HAZARDOUS	52
<i>Obozin O.N., Chemcho S.N.</i> PROMISING AREAS FOR IMPROVING TECHNOLOGY WELL CEMENTING	64
<i>Obozin O.N., Chemcho S.N.</i> NEW INDUSTRIAL EQUIPMENT FOR SAFE CEMENTING OF WELL	70
<i>Oskin S.V., Razdaybedin D.A.</i> PROTECTION OF THE ELECTRIC CAR AS PART OF THE INDUSTRY SAFETY	75
<i>Solod S.A.</i> FEATURES OF MATHEMATICAL MODELS OF THE TASKS OF RISK ASSESSMENT IN THE SPHERE OF LABOR IN THE FACTORIES	83
<i>Solod S.A., Habahu S.N.</i> DEVELOPMENT OF ACTIVITIES TO IMPROVE INDUSTRIAL SAFETY BASED ANALYSIS RISK LLC "ROSNEFT"	87
<i>Tahoe-Godi A.Z., Bukhtoyarova E.S.</i> SIMULATION OF PLANE LONGITUDINAL WAVES IN BLASTING EFFECTS	89
<i>Teslenko I.I.</i> METHOD OF PLANNING FOR THE DIVISION OF LABOR FOR ENTERPRISE	94
<i>Habahu S.N., Teslenko I.I.</i> THE ORGANIZATION OF THE TRAINING OF EMPLOYEES OCCUPATIONAL SAFETY	101

SAFETY IN AGRICULTURE

Oskin S.V., Tarasenko B.F.

APPLICATION OF SIMULATION OPTIMIZATION OF THE NUMBER, COMPOSITION
AND SAFETY OF TILLAGE MACHINES 110

Pyastolova I.A., Oskin S.V., Tarasenko B.F.

THE PROSPECTS FOR REDUCING EROSION SOIL AT WORK ARABLE UNIT 122

ENVIRONMENTAL SAFETY

Nadolsky R.M., Oskin S.V., Oskina A.S.

ELECTROTECHNOLOGICAL PLANTS FOR CLEAN SYSTEMS PROTECTION
INSECT PESTS 129

SOCIAL SECURITY

Kostenko G.A.

PARTICIPATION OF STUDENTS IN THE FACULTY OF ENGINEERING KSEI
YOUTH ASSOCIATIONS 134

Kostenko G.A.

DRUNKENNESS AND ALCOHOLISM AS A MEDICAL AND SOCIAL PROBLEM 138

Kubyakin E.O., Eremenko S.L., Dragin V.A.

ECONOMIC BEHAVIOR OF RUSSIANS: KONTSEPTAULIZATSIYA DEFINITIONS 141

Information about the authors 148

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Е.С. БУХТОЯРОВА

старший преподаватель кафедры безопасности жизнедеятельности,
механизации и автоматизации технологических процессов и производств,
Донской государственный аграрный университет

В.И. СЕМЕНЯК

старший преподаватель кафедры безопасности жизнедеятельности,
механизации и автоматизации технологических процессов и производств,
Донской государственный аграрный университет

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Аннотация. Рассмотрены современные технические средства пожаротушения и их применение на различных объектах.

Annotation. The modern technical means of extinguishing and their application to different objects.

Ключевые слова: пожар, огнегасительные вещества, огнетушители, пожарные роботы, пожарные извещатели.

Key words: fire extinguishing agents, fire extinguishers, fire robots, fire detectors.

Технические средства пожаротушения – это такие средства, которые предназначены для защиты от пожара людей, материальных ценностей, природных богатств.

Решающее значение для успешного тушения пожаров имеет быстрое обнаружение пожара и своевременный вызов пожарных подразделений. Для обеспечения этого каждый объект должен быть обеспечен надежными средствами оповещения и сигнализации [1].

Широко применяются электрические пожарные сигнализации (ЭПС). Они предназначены для обнаружения самой начальной стадии пожара (загорание) и сообщения о месте его возникновения.

ЭПС делятся на сигнализацию пожарную и охранно-пожарную.

Основные элементы ЭПС – пожарные извещатели. В состав пожарного извещателя входят: приемная станция, линия связи, источник питания, звуковые или световые сигнальные устройства. Пожарные извещатели бывают ручного действия и автоматические. Извещатели автоматического действия бывают: тепловые, дымовые, световые, комбинированные.

Тепловые извещатели срабатывают при превышении температуры окружающей среды выше определенной величины. Чувствительный элемент такого извещателя это биметаллическая пластина или спираль, терморезистор, термопара и др. Это извещатели типа АТП-3В, АТИМ-1, АТИМ-3, ДТЛ, ДПС-038, Пост-1.

Извещатели, реагирующие на дым имеют чувствительные элементы: 1. фотоэлементы; 2. ионизационные камеры с радиоактивными веществами. Дым, попадая в ионизационную камеру, уменьшает степень ионизации воздуха, это приводит к срабатыванию исполнительного реле приемной станции. ИДФ – извещатель дымовой фотоэлектрический. КИ – извещатель комбинированный, имеет ионизационную камеру.

В световых извещателях используется явление фотоэффекта. Фотоэлемент реагирует на ультрафиолетовую или инфракрасную часть спектра пламени. Это извещатели типа СИ-1, НИП-М, ДПИД и др.

Ультразвуковой датчик ДУЗ-4 служит для обнаружения в закрытом помещении движущихся объектов (колебание пламени, движение человека).

В системах охранно-пожарной сигнализации применяют: станции ТОЛ-ГО/30-2М; концентраторы «Сигнал-12», «Сирень-ГН» и др.

Установка типа ФДУП (фотоэлектрическое устройство для охраны помещений) преобразует инфракрасное излучение в электроэнергию. Инфракрасный луч направляют в нужное место. При задымлении в помещении происходит ослабление луча, что снижает уровень вырабатываемой энергии и выдается сигнал тревоги. Так с помощью этой установки происходит охрана объекта от пожара.

Тепловые извещатели проверяют 1 раз в год (не менее) с помощью переносного источника тепла (электrolампа 150 Вт (и более) с

рефлектором. Дымовые и комбинированные извещатели проверяют ежемесячно переносными источниками дыма и тепла.

Общеизвестно, что прекращение горения достигается методами [1]:

1. Прекращение доступа в зону горения окислителя (кислород, воздух) или горючего вещества.

2. Охлаждение зоны горения ниже температуры воспламенения.

3. Разбавление горючих веществ негорючими.

4. Торможение скорости химических реакций в пламени с ингибированием горения, механическим отрывом пламени (срывом) сильной струей нейтрального газа или воды.

Огнегасительные вещества:

- вода;

- огнегасительная пена (состоит из химической пены – газообразный диоксид углерода или из воздушно-механической пены – вода, воздух и пенообразователь);

- водяной пар;

- инертные и негорючие газы – азот, диоксид углерода;

- водные растворы солей – бикарбонат натрия, хлорид кальция и аммония, аммиачно-фосфорные соли;

- галоидоуглеводородные огнегасительные составы: тетрафтордибромметан (хладон 114-B2); бромистый метилен; трифторбромметан (хладон 13-B1);

- огнетушащие порошки: бикарбонат натрия (ПСБ-30); диаммоний фосфат (ПФ); аммофос (П-1А); силикогель (СИ-2).

Выбор огнегасительного ве-

щества зависит от класса пожара.

Характеристика горючей среды и огнетушащих средств к ней

Горючая среда это:

1. твердые горючие материалы (дерево, уголь, резина и др.) - для тушения применимы все виды огнетушащих средств, прежде всего вода;

2. горючие газы (водород, ацетилен, природный газ) – галоидоуглеводороды, порошки, вода для охлаждения;

3. горючие жидкости, плавящиеся при нагревании материалы (мазут, бензин, лаки, масла, спирты, каучук, синтетические материалы) – распыленная вода, все виды пены, составы на основе порошков;

4. металлы и их сплавы (натрий, алюминий, магний) – порошки;

5. электрические установки под напряжением – галоидоуглеводороды, диоксид углерода, порошки.

Самое распространенное средство пожаротушения на большинстве объектов в учреждениях, организациях – это огнетушители.

Виды огнетушителей [1, 2]:

1. химический пенный (ОХП-10, ОП-М) – для тушения твердых материалов и горючих жидкостей. Уже снят с производства.

2. воздушно-пенный (ОВП-5, ОВП-10, ОВП-100, ОВП-250) – для тушения горючих жидкостей;

3. углекислотный (ОУ-2, 5, 8, 25, 80, 400) – для тушения различных веществ, кроме способных гореть без доступа воздуха, а также электроустановок напряжением до 1000 Вт;

4. порошковый (ОП-1, 2, 5, 10) – для тушения небольших возгораний щелочных металлов (натрий, калий), пластмассы, электроустановок до 1000 Вт;

5. аэрозольный (ОАХ-0,5, 1) – горючие жидкости, газы, твердые вещества;

6. хладоновый (ОХ-3, 7) – легковоспламеняющиеся и горючие жидкости, газы;

7. комбинированный (ОК-10) – легковоспламеняющиеся жидкости, горючие жидкости – порошком ПСБ-3 и воздушно-жидкостной пеной одновременно;

8. жидкостный (ОЖ-5, 10) – вода с добавлением веществ, понижающих температуру замерзания – тушение твердых веществ (дерево, бумага).

Возможности технических средств пожаротушения

1. Автоцистерна: АЦ-70 (131), АЦ-40 (130), АЦ-40 (370), шасси ЗИЛ-131, ЗИЛ-130, Урал 375, производительность насоса (л / мин) – 2400, 2400, 2400, емкость заправки (л) воды 2400, 2100, 4000, пенообразователь 150, 150, 180.

2. Автонасос АН-40 (130Е), АНР-40 (130), шасси ЗИЛ-130, производительность насоса (л / мин) 2400, 2400, емкость для пенообразователя 350, 350.

3. Пожарные насосные станции ПНС-110, шасси ЗИЛ-130, производительность всасывания насоса (л/мин) 6600, время всасывания 70.

4. Пожарный автомобиль газодляного тушения АГВТ-100, шасси ЗИЛ-130, выдача огнетушащей струи (кг / сек) 100, в т.ч. воды (л / с) 60.

5. Пожарный автомобиль порошкового тушения АП-3, шасси ЗИЛ-131, используемые огнетушащие порошки ПСБ, ПС-1, ПФ, пропускная способность (кг/сек): лафетного ствола – 20, ручных стволов при длине рукавных линий 30 м – 2,2, при длине рукавных линий 60 м – 1,6.

Дальность струи: из лафетного ствола – 25 м, из ручного ствола – 10 м.

6. Пожарные мотопомпы МП-600А, МП-800Б, МП-1600 (прицеп). Производительность всасывания (л/мин) 600 800 600, время всасывания (с) 50 40 45.

Первичные средства пожаротушения

Для ликвидации небольших возгораний на предприятиях, в организациях используют первичные средства пожаротушения, это пожарные стволы (водяные и воздушно-пенные), внутренние пожарные краны (действующие от внутреннего пожарного водопровода), огнетушители, сухой песок, войлочные одеяла.

Первичные средства пожаротушения располагают на видных местах, ближе к выходам из помещений не выше 1,5 м. Подходы к ним делают свободными, весь пожарный инвентарь окрашивают в красный цвет. На каждом участке ежедневно уточняют пожарные расчеты. Член расчета должен знать, где находятся средства пожаротушения, и уметь ими пользоваться. О возникновении пожара сообщают по телефону 01, вызывают пожарную команду, до ее прибытия принимают

меры к ликвидации пожара. От оснащения каждого объекта первичными средствами пожаротушения и пожарной сигнализации зависит своевременное обнаружение пожара, его ликвидация, отсутствие материального ущерба и гибели людей [3].

Пожарные роботы

Роботизированная техника имеет неоспоримые преимущества в области пожаротушения: позволяет эффективно локализовать и ликвидировать возгорание и обеспечить безопасность пожарных. В некоторых случаях (угроза взрыва, возможность радиоактивной атаки) именно пожарный робот решает проблему. Разработка и внедрение робототехники в практику работы МЧС началась к началу 2000 годов. Сначала создавались роботизированные комплексы. Один из первых был РТК – мобильный робототехнический комплекс, с его помощью тушили пожары при помощи пены. Подача вещества осуществлялась оператором дистанционно.

К настоящему времени созданы беспилотные, подводные, воздушные дистанционно управляемые пожарные роботы. Современные противопожарные комплексы обладают возможностью контроля расхода огнетушащего вещества (воды, водо-пенного раствора, порошка и др.). Как правило, с роботом связан оператор, который задает настройки по своему усмотрению, управляет системой на расстоянии [2].

Совершенствование средств пожаротушения

Одним из более совершенных средств пожаротушения является

АПП – автомобиль первой помощи – передвижной комплекс пожаротушения. Запас огнетушащего вещества в нем достигает 450 л. Используется при тушении пожаров различного происхождения даже при наличии горючих материалов и веществ. Огнетушащее вещество может подаваться на расстояние до 30 м. Автомобиль создан на базе «Газели».

Более мощной современной модификацией пожарного автомобиля является автоцистерна на базе «КАМАЗа» или «Урала». Машины используются для ликвидации огня способом вертикальной подачи вещества и проведения спасательных операций. Машина берет 5-6 тонн воды.

Для ликвидации пожаров на большой высоте, куда с земли добраться крайне сложно, наиболее эффективна современная модификация пожарного вертолета. Он может брать до 700 литров огнетушащего вещества. Пожарный вертолет на базе К-32 успешно применяется при возгораниях на последних этажах

высотных зданий и небоскребов. Струя от него может подаваться на 60-80 метров. Это позволяет вертолету оперативно локализовать пламя и подбираться ближе к очагу пожара [3].

Пожаротушение с помощью тонкораспыленной воды высокоэффективно при минимальном расходе воды, безопасно для людей, материальных ценностей, для окружающей среды. В этом его преимущество в сравнении с обычными спринклерными, газовыми и порошковыми системами пожаротушения.

Список источников:

1. Бараников А.И., Тахо-Годи А.З. Безопасность жизнедеятельности сельскохозяйственного производства. М., 2003.-230 с.
2. Рекомендации об особенностях ведения боевых действий в проведении первоочередных аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожаров на различных объектах, Москва, 2003.
3. Фролов А.В. и др. Пожарная безопасность. Новочеркасск, 2006.

Г.И. ГАПОНОВА

профессор кафедры истории, к.пед.н.,
Кубанский социально-экономический институт

ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА ИНЖЕНЕРА ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ: О ЛИЧНОСТНЫХ ФАКТОРАХ РЕГУЛЯЦИИ ПОВЕДЕНИЯ В СИТУАЦИЯХ РИСКА

Аннотация. В статье автор обсуждает проблему готовности к риску у специалистов пожарной безопасности, осуществляет теоретический обзор научных исследований по этой теме, аргументирует теоретические положения психологического феномена «готовность к риску» результатами экспериментальных работ отечественных и зарубежных ученых, подтверждая актуальность вопроса о роли психологической подготовки студентов инженерных специаль-

ностей в гражданском вузе.

Annotation. In the article the author discusses the problem of risk appetite among experts of fire safety, provides a theoretical overview of studies on this topic, argues theoretical principles of the psychological phenomenon of "risk-taking" by the results of experimental works of domestic and foreign scientists, confirming the relevance of the question of the role of psychological training of students of engineering specialties in a civil institution.

Ключевые слова: профессиональное обучение, психология труда, психопрофилактика и психогигиена, навыки саморегуляции, риск как психологический феномен, объективные и субъективные факторы риска, психические состояния, склонность к риску, личностные особенности, самообразование и самовоспитание.

Key words: professional training, psychology of labour, mental prevention and mental hygiene, skills of self-regulation, the risk as a psychological phenomenon, objective and subjective risk factors, mental status, risk-taking, personal characteristics, self-education and self-education.

Профессиональная деятельность инженера пожарной безопасности является очень актуальной для нашего времени, характеризуемого массой различного рода катастроф и природных катаклизмов. Личность в этой профессии испытывает высокий уровень профессионального стресса, который создает угрозу эмоционального выгорания и ранней профессиональной деформации. Следовательно, в профилактике этих явлений у будущих инженеров пожарной безопасности важную роль играет личная психологическая подготовка: информированность, прочные знания и практические навыки.

Процесс профессиональной подготовки студентов, обучающихся в Кубанском социально-экономическом институте по специальности «пожарная безопасность», включает в себя не только формирование профессиональных знаний, умений, навыков, но и усвоение методов психопрофилактики и психогигиены на основе обретаемых научных психо-

логических знаний, отправной точкой реализации которых является способность быть субъектом своего психического состояния.

Как отмечает Е.П. Ильин, интерес к проблематике обусловлен социально-педагогической ситуацией, в которой специалистам по пожарной безопасности приходится пребывать в ситуации риска [4., 124].

В связи с этим, по нашему убеждению, практическая значимость психолого-педагогических знаний для применения психологической разгрузки и методов психогигиены заключается в том, что навыки саморегуляции дают возможность студенту – будущему пожарному, осознать внутреннее психическое напряжение, понять момент, когда изменилось его состояние, отследить, какой фактор явился причиной изменения психического состояния.

Тогда субъект может понять, что для сохранения работоспособно-

го состояния необходимо применить освоенные знания и методы психогигиены.

С целью всестороннего рассмотрения психологического феномена «риск, готовность к риску» в ракурсе профессиональной подготовки будущих пожарных в нашем исследовании были использованы междисциплинарный, сравнительный и личностный подходы. На этапе подготовки проведения исследования была проанализирована научная литература по выбранной теме и целью настоящей статьи является краткий теоретический анализ изучаемой проблемы: о роли психологической подготовки будущих специалистов по пожарной безопасности в контексте психологического феномена «психология риска».

Известно, что жизнь современного общества сопряжена с разного рода рисками – геополитическими, политическими, социальными, экономическими, финансовыми, технологическими и прочими. Феномен риска носит междисциплинарный характер и изучается не только психологами (О.С. Дейнека, А.А. Долныкова, А.Л. Журавлев, Т.В. Корнилова, М.А. Котик, Б.Ф. Ломов., В.А. Петровский, В.П. Позняков, С.К. Рощин, Г.Н. Солнцева, В.А. Хащенко, Д. Канеман, Ю. Козелецкий, П. Словик, А.Тверски и др.), но и специалистами в области научного управления, социологии, экономики и финансов (А.П. Альгин, Ю.А. Зубок, В.В. Черкасов, Г.В. Чернова, А.А. Кудрявцев, С.В. Малахов).

Благодаря значительному про-

грессу, достигнутому в последние десятилетия в области исследований рисков, это новое междисциплинарное научное направление практически выделилось в самостоятельную дисциплину.

Психологические аспекты поведения людей в ситуации риска оказались в центре внимания психологов в начале становления прикладной психологии, а именно в 20-е годы XX века. Склонность к риску рассматривалась как личностное свойство, которое выступало как профессионально важное качество в опасных профессиях, либо как нежелательное качество, противопоказание в профессиях, где необходимо проявлять осторожность, осмотрительность. Как отмечает М.А. Котик, склонность к риску оценивалась с помощью ситуативно-поведенческих методов, либо методов опросных, предполагающих самооценку, самоотчет [12].

Во второй половине нашего столетия исследования риска начинают постепенно проникать в другие прикладные области науки. Развитие новых технологий в промышленности и энергетике привело к созданию и широкому практическому применению разнообразных сложных технических систем, таящих в себе потенциальную опасность аварий крупного масштаба. Начались исследования техногенного риска сначала применительно к ядерно-техническим установкам, позднее к объектам химической промышленности и ракетно-космической технике. После ряда крупных аварий, приведших к загрязнению окружающей

среды и многочисленным человеческим жертвам, интенсивно стало развиваться направление исследования риска для здоровья и окружающей среды [3., 24].

Особенное внимание проблеме риска и предотвращения рискованного поведения человека в той или иной ситуации уделяется в таких прикладных направлениях психологии, как психология труда, инженерная психология, психология здоровья и превентивная психология.

Риск как психологический феномен имеет структурный характер и включает в себя ситуацию риска; оценку риска; степень ее осознанности субъектами риска; факторы риска; ситуацию выбора; границы риска и зону риска.

А. И. Петимко и В. Л. Зверев (2010) полагают, что ситуация риска включает:

1) обстановочные компоненты – то, что окружает человека, что можно назвать обстоятельствами, средой, внешними условиями;

2) личностные компоненты – то, что представляет из себя человек, попавший в данную обстановку, поставившую его перед необходимостью выбора действий;

3) деятельностные (поведенческие) компоненты – то, что человек делал, попав в данную обстановку, что делает, что намеревается делать и чего достигает [10].

Совокупность всего этого образует объективно-субъективный психологический феномен «человек в ситуации риска».

И.Е. Задорожнюк и В.А. Зозулюк (1994) включают в риск умение

просчитать ситуацию и способность человека «подминать» ее под себя для достижения своей цели.

И.Г. Абрамова (1994) пишет о шести функциях риска: защитной, развивающей, регулятивной, оценочной, экспертной и организационной. В.В. Глушенко (2008) предложено выделять еще две функции риска – компенсирующую (возможность дополнительной прибыли) и социально-экономическую [1, 28].

В психологии труда и инженерной психологии центральным вопросом является исследование надежности и продуктивности деятельности, особенно в таких профессиях, где высок уровень экстремальных ситуаций и цены ошибок человека. Понятие «риск» является одним из ключевых в описании деятельности человека как оператора сложных систем управления, в особенности процесса принятия решений. В данном контексте риск понимается как действие, выполняемое в условиях выбора в ситуации неопределенности, когда существует опасность в случае неудачи оказаться в худшем положении, чем до выбора.

Психология здоровья рассматривает риск с точки зрения личного выбора или моделей поведения, которые могут быть основополагающими в возникновении заболеваний, связанных с образом жизни. Риск понимается как вероятность возникновения негативных последствий для здоровья в результате использования тех или иных поведенческих практик.

Теоретические концепции, описывающие механизмы рискован-

ного поведения, базируются на социально-когнитивном подходе. Поведение, с точки зрения данного подхода, взаимозависимо и взаимобусловлено внешними и внутренними факторами. К внутренним факторам разные авторы относят: возрастные и личностные особенности, специфику протекания биологических, эмоциональных и когнитивных процессов, установки и убеждения, субъективные оценки рискованности того или иного поведения.

В 70-80-е годы XX века склонность к риску стала предметом изучения экономической психологии. В условиях энергетического кризиса и связанного с ним экономического спада конкурентоспособными оказывались фирмы и производственные организации, готовые к гибкой смене видов продукции, а также к организационным и технологическим инновациям. В этой связи исследователи стали изучать новые виды риска – управленческий и экономический риск. В центре исследования оказались предприниматели и менеджеры [8., 109].

Само восприятие риска, базируясь на субъективной оценке или знании объективных условий, может оказывать различное влияние на процесс принятия решения в ситуации неопределённости и на его эффективность. Склонность к риску как поиск сильных ощущений и обдуманная, рационально просчитанная готовность к риску – принципиально разные явления, скрывающиеся за одной лингвистической единицей.

О «готовности к риску» и

«склонности к риску» как личностных факторах регуляции поведения в ситуациях риска принято говорить, опираясь в основном на психодиагностическую парадигму, в рамках которой названные свойства выступают в статусе внутренних субъективных условий, которые могут быть поняты как индивидуальные особенности, личностные диспозиции, а также как особые измерительные шкалы типа личностных конструкторов или индивидуальных категоризации [5., 32].

Важным методическим аспектом является исследование объективных и субъективных корней риска. Поскольку существуют ситуации, когда риск является неотъемлемой частью природной и социальной среды, в других же ситуациях риск есть лишь порождение отношения к жизни [3].

Объективное понимание риска должно подразумевать наличие неопределённой возможности неблагоприятного исхода, не зависящей от воли и сознания лица, подверженного риску. Иными словами, неопределённость является объективной характеристикой соответствующей ситуации. Такой подход к риску выводит его источники в окружающую человека среду. Реакция людей на такие ситуации и их субъективное отношение к неопределённости являются следствием проявления риска, а не его компонентом.

Подобная точка зрения совсем не означает, что лицо, подверженное риску, не может влиять на его проявление. Однако это влияние возможно лишь за счёт воздействия на

окружающую среду как источник риска и не связано с изменением точки зрения на риск.

Поэтому, согласно данному подходу исследование рискованной ситуации представляет собой выявление и изучение источников риска и неопределённости, а также получение как можно более подробной информации о поведении изучаемой системы.

Субъективное понимание риска должно предполагать наличие нашего отношения или нашей оценки неопределённости. Иными словами, источник неопределённости лежит не в самой ситуации, а в субъективном отношении к ней. В частности, субъективные вероятности реализации неопределённой возможности неблагоприятного исхода не имеют прямого отношения к действительным шансам его реализации, а выражают то, что лицо, принимающее решения, думает о такой возможности. Таким образом, в данном контексте риск представляет собой оценку ситуации с точки зрения восприятия потенциальной осуществимости отрицательных последствий.

Отсюда следует, что риск, понимаемый субъективно, связан с поведением и способом мышлением лица, принимающего решения, то есть является характеристикой этого лица, а не окружающей среды. Следовательно, исследование рискованной ситуации необходимо лишь постольку, поскольку оно позволяет лицу, принимающему решения, улучшить свою оценку риска.

При рассмотрении вопроса о

влиянии различных факторов на выбор субъектом рискованных альтернатив выделяется несколько точек зрения: суть первой – *субъективистской* – заключается в том, что решения, которые выбирает человек, обусловлены его личностными свойствами и качествами: такими как темперамент, сила воли и др.

Ситуационная точка зрения предполагает, что поведением людей в ситуации выбора преимущественно управляет внешняя среда: организационная структура предприятий, средства массовой информации и т.п. Мы полагаем, что продуктивным является подход, основанный на использовании принципа дополнительности: взаимодействие личностных и ситуативных факторов. Третья точка зрения объединяет две предыдущие позиции, поэтому является наиболее объективной и основывается на «признании целесообразности различать среди факторов, влияющих на выбор той или иной рискованной альтернативы или на отказ от риска. Социальные, психологические и социально-психологические факторы, которые диалектически взаимодействуют – они взаимовлияют и дополняют друг на друга» [9, 66]. Причем, в большинстве случаев детерминирующими факторами являются личностные факторы, тогда как ситуативные играют роль модулятора (определяя вариативность проявления личностных факторов). В некоторых, гораздо более редких на наш взгляд случаях, иерархия факторов может меняться.

Если проблеме личностной регуляции принятия решений уже по-

священа значительная часть литературы, то проблема отражения в индивидуально-ценностных мотивах принятия риска, связанных с профессиональной деятельностью, достаточно нова. В итоге можно считать, что проблемы психологии риска были и остаются актуальными для прикладной психологии. При этом есть основания полагать, что в данной области остаются вопросы, требующие общепсихологического, теоретического и эмпирического исследования. В частности, отсутствуют данные о границах изменчивости склонности к риску в онтогенезе, на разных возрастных этапах, о влиянии на склонность к риску ведущей деятельности личности, ее социально-профессионального статуса и в целом социальной ситуации развития.

Психологическая включенность человека в ситуацию риска связана с рядом психологических явлений – пониманием и оценкой человеком ситуации, и ее отдельных факторов.

Любой фактор, любая ситуация воспринимается человеком всегда субъективно, в собственной интерпретации. Справедливо отмечали Д. Креч и Р. Кратчфилд: «Не бывает беспристрастных фактов. Данные не имеют своей собственной логики, которая приводит к одинаковому восприятию и пониманию у всех людей. Данные воспринимаются и интерпретируются индивидом с точки зрения его нужд, в контексте его собственных ориентаций, личностных особенностей и ранее сформированных когнитивных моделей» [7.,

45]. Окружение, обстановка предстает в ситуации как данность, обладающая объективными характеристиками, ставящая человека в определенные условия, положение. Она объективно определяет возникновение соответствующих компонентов психической деятельности (ощущений, восприятий, чувств и др.); они ситуативны в том смысле, что как-то обусловлены особенностями данной ситуации и служат интересам организации поведения, соответствующего ее специфике, например:

- оценкой значимости ситуации и отношения к ней (критерий значимости опосредует любую реакцию человека, чем выше оценка значимости ситуации, тем больше сила ее психологического воздействия, тем значимее и сильнее реакция человека на нее);

- мотивацией активности в ситуации (именно от мотивации зависит то, к какой цели и с каким упорством стремится человек, насколько важен для него результат активности, одни мотивы заставляют преодолевать любые трудности, другие побуждают отступать перед малейшими препятствиями, личность не пассивно следует объективным особенностям ситуации).

Внешние причины действуют через внутренние условия – такова важнейшая закономерность психической деятельности. Психические состояния, реакции и действия человека в ситуации не являются прямым, однозначным отражением объективных особенностей ситуации. Они опосредованы особенностями данного человека – его качествами,

мотивами, подготовленностью, опытностью и пр. Человек в ситуации риска выступает в качестве активного, целенаправленно действующего субъекта. Он нередко выбирает ее объективные особенности из многих (из-за своего поведения он сам часто попадает в определенные ситуации и ставит себя в то или иное положение), а в данной ситуации – один из возможных способов поведения. Кроме того, в его силах в определенной степени менять ситуацию объективно (например, менять место, устранять внешние угрозы) и психологически (менять свое восприятие ситуации, ее оценку, свое положение, намерения, регулировать эмоции, действия, усилия и др.). Психологически, согласно своей активности, поведения;

- мобилизованностью – степенью выявления всех имеющихся у данного человека личных возможностей, необходимых для правильного поведения и действий в ситуации, обеспечения успеха;

- психическим состоянием человека (состояние, которое непосредственно предшествовало возникшей ситуации и с которым человек «вошел» в нее и те состояния, что возникли уже в ситуации, могут в зависимости от своих особенностей либо благоприятствовать успеху, либо затруднять, делать его достижение невозможным);

- совладающим поведением – активным проявлением личностью саморегуляции (самоуправления, самообладания) своей психической деятельности, удержания под контролем и овладения состояниями,

поступками и действиями (усиление или ослабление психологических реакций на происходящее, преодоление дестабилизирующих влияний на себя ситуации и ее факторов, усилия по проявлению всех своих возможностей, сохранение или восстановление душевного равновесия).

Таким образом, ситуация риска всегда личностно опосредована, а поведение личности имеет ситуативные признаки. Поведение и реакции человека не задаются однозначно объективными характеристиками ситуации, не являются фатально обусловленными ими, не навязывают человеку послушно пассивную роль. Последнее слово принадлежит комплексу присущих конкретной личности и устойчиво сформированных у нее свойств, качеств, привычек, знаний, умений, навыков, подготовленности к жизни, деятельности и встрече с экстремальными ситуациями и факторами.

Положительная роль склонности к риску у пожарников (как профессионально важное качество) отмечается в ряде исследований (Осипов А.В., 2009; Самсонов А.П., 1978). А.П. Самсонов выявил, что большинство пожарников склонны к риску (таких в его выборке было 68 человек, не склонных к риску – 42 человека). По данным этого исследователя, эффективность действий лиц, склонных к риску, в период выполнения первого упражнения выражена более значимо, чем у других испытуемых. А.П. Самсонов полагает, что это достигается не только тем, что рисковые не испытывают высокой психической напряженно-

сти в экстремальных условиях, но и за счет тактики выполнения упражнения. Например, они, в отличие от лиц, не склонных к риску, в период подъема по лестнице перепрыгивают ее ступеньки, ставят ногу не на каждую ступеньку, а через одну; руками держатся за ступеньки не в обхват, а как им более удобно. Склонные к риску не пользуются страховой веревкой, чем создаются наиболее удобные, хотя и небезопасные, условия для повышения эффективности выполнения упражнения [8., 145].

Исследование эффективности действий испытуемых в боевой обстановке тушения пожара показало, что лица, склонные к риску, отличаются от лиц, не склонных к риску, самоотверженным поведением, сохраняя хорошую работоспособность в опасных для жизни условиях. Они с желанием и охотой выезжают на пожары, в пути следования шутят, смеются, многие из них интересуются предполагаемыми боевыми действиями.

Лица, не склонные к риску, особой инициативы не проявляют, но и не самоустраиваются от выполнения боевого задания. Учитывая, что личный состав пожарных подразделений выполняет на пожаре различные виды работ, важно знать, кого из лиц дежурного караула можно использовать на той или иной работе не в ущерб боевой готовности пожарного подразделения. Со всей очевидностью работу ствольщика, газодымозащитника, спасение пострадавших с высот целесообразно поручать пожарным, склонным к риску. Выполнение работ по про-

кладке рукавных линий от пожарной машины к месту пожара, установке машин на водоисточники, разборку конструкций и проливку места пожара необходимо возлагать на лиц, не склонных к риску [9., 15].

Однако, по данным А.П. Самсонова, при осуществлении профилактической работы лица, не склонные к риску, качественнее и эффективнее проводили эту работу, чем лица, склонные к риску. Например, в период обследования объекта охватывали проверкой лица, склонные к риску, – 45%, не склонные к риску – 75%. При осмотре помещений лица, склонные к риску, обнаруживали противопожарных недочетов – 8,4%, не склонные к риску – 14%. [10., 25].

Согласно оценкам проведенных исследований, в современном обществе 95-97 % людей – рискофобы и 3-5 % – рискофилы. В одном из исследований зарубежных психологов было выявлено, что при решении экспериментальной задачи 80% студентов оказались рискофобами, не соглашавшимися с предложениями экстремальных рисков, и только 20 % – рискофилами, выбиравшими очень рискованные предложения.

А.Г. Евдокимов (2010) выявил, что среди молодых сотрудников частных охранных предприятий лишь 14% имеют высокий уровень склонности к риску (выявлено по Методике Шуберта) [8., 115].

Эти данные нуждаются в уточнении. Во-первых, очевидно, что есть еще и группа людей со средней степенью склонности к риску. Так, по данным Т.В. Грязновой, среди инженеров-руководителей

предприятий железнодорожного транспорта лиц с высоким уровнем склонности к риску (выявленных по Методике Шуберта) было 9%, со средней выраженностью – 64 и с низкой выраженностью – 27%. С.А. Ермолин (2011) выявил среди взрослых обоего пола 22,2% лиц с высоким уровнем склонности к риску, 46,5 – со средним уровнем и 31,3% – с низким уровнем. Во-вторых, обозначать свою склонность к риску при ответах на вопросы и проявлять риск при решении экспериментальных задач – не одно и то же) [4., 85].

Таким образом, завершая изложенное, заметим, что часть факторов риска не связаны с болезнью или личностными особенностями, а являются следствием неподготовленности, необученности и т.д. Неопытность приводит к повышению вероятности ошибок, к переживанию неуверенности, тревоги вследствие осознания того, что могут произойти ошибки. Следовательно, психологическая подготовка будущих инженеров пожарной безопасности на этапе профессионального обучения в вузе является важным фактором профилактики профессиональных стрессов в ситуации постоянного риска.

Список источников:

1. Ахрименко З.М., Пащевская Н.В. Организация воспитательной работы со студентами инженерного факультета Кубанского социально-экономического института // Материалы IV Всероссийской научно-методической конференции «Инновации в системе высшего образования». Челябинск. 8 февраля 2013 г. с. 80-83.

2. Аболин Л.М. Психологические механизмы эмоциональной устойчивости человека. - Изд-во КазГУ, 2009. - 134 с.

3. Апчел В.Я., Цыган В.Н. Стрессоустойчивость человека. - СПб.: Питер, 1999. - 88 с.

4. Бодров В.А. Психологический стресс: развитие и преодоление. - М., 2006. - 528 с.

5. Гапонова Г.И. Педагогическое сопровождение личностно-профессионального развития студента в контексте современных требований рынка труда. Материалы Международной научно-педагогической конференции Теоретические и практические проблемы современного образования 14 июня 2012г. - Краснодар: КСЭИ, 2012 - 235 с.

6. Гапонова Г.И. Особенности профессиональной и социальной идентификации студентов инженерного факультета в процессе освоения профессии // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2 (18). - с. 6-13.

7. Загнитко В.Н., Драгин В.А. Классификация негативных факторов процесса жизнедеятельности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1 (17). - с. 39-46.

8. Кубякин Е.О., Савченко Д.В., Драгин В.А. Основные концепции и системы управления в социальных группах // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2011. - № 2 (18). - с. 160-165.

9. Лазаренко Л.А. Психологи-

ческие факторы успешности учебной деятельности студентов высшего учебного заведения / Теоретические и практические проблемы современного образования: // Материалы Международной научно-педагогической конференции 14 июня 2012г. / Краснодар: КСЭИ 2012 - 235 с.

10. Марищук В.Л., Евдокимов В.И. Поведение и саморегуляция человека в условиях стресса, - СПб.: изд-во Сентябрь, 2001. - 260 с.

11. Тесленко И.И. Методика

организации мониторинга процесса обеспечения безопасности жизнедеятельности на предприятии // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2 (18). - с. 46-58.

12. Петимко А.И., Зверев Л.В. Основные направления и концепции исследований риска и современное состояние проблемы в психологии // Вестник Санкт-Петербургского ГПС МЧС России, 2010. № 4.

В.В. ЕФИМОВ

доцент кафедры пожарной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях, Кубанский социально-экономический институт

РЕГЛАМЕНТИРОВАНИЕ ПРОТИВОПОЖАРНЫХ ТРЕБОВАНИЙ К ПУТЯМ ЭВАКУАЦИИ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Аннотация. В статье рассмотрены нормативные требования, предъявляемые к путям эвакуации персонала предприятий.

Annotation. The article describes the regulatory requirements for escape routes personnel of enterprises.

Ключевые слова: пожарная безопасность, пути эвакуации, лестничная клетка, коридор, степень огнестойкости.

Key words: fire safety, evacuation routes, staircase, corridor, the degree of fire resistance.

Важной составляющей процесса обеспечения пожарной безопасности на предприятии является наличие путей эвакуации. В соответствии с Федеральным Законом «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» эвакуационный путь – это путь движения и (или) перемещения людей, ведущий непосредственно наружу или в безопасную зону, удовлетворяющий требованиям безопасной эвакуации людей при пожаре [14]. Дан-

ные требования регламентируются нормативными документами и могут быть представлены в виде схемы, изображенной на рисунке 1.

Проблемы безопасности жизнедеятельности, исследуют ученые Кубанского социально-экономического института [1]-[11]. Одно из направлений безопасности жизнедеятельности – обеспечение пожарной безопасности, важной составляющей которой является безопасность зданий и сооружений, в том числе на-

личие, отвечающих требованиям безопасности путей эвакуации.

Пути эвакуации включают в себя эвакуационные выходы, эвакуационные пути, эвакуационные лестницы и эвакуационное освещение. Эвакуация – это процесс организационного самостоятельного движения людей непосредственно наружу или безопасную зону из помещений, в которых имеется возможность воздействия на людей опасных факторов пожара.

Требования СНиП 21-01 [12]

направлены на:

- своевременную и беспрепятственную эвакуацию людей;
- спасение людей, которые могут подвергнуться воздействию опасных факторов пожара;
- защиту людей на путях эвакуации от воздействия опасных факторов пожара.

Защита людей на путях эвакуации обеспечивается комплексом объемно-планировочных, эргономических, инженерно-технических мероприятий.

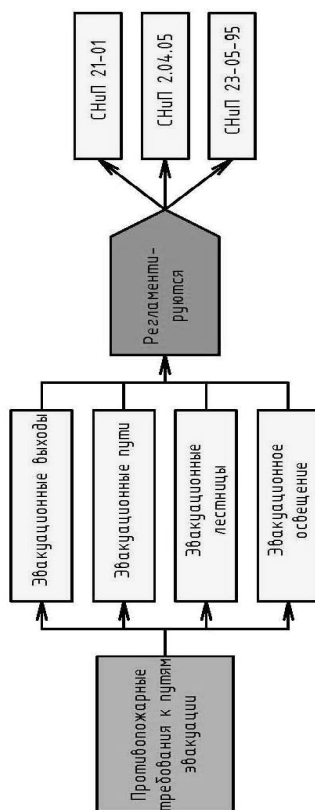


Рис. 1 Схема противопожарной регламентации требований к путям эвакуации

Мероприятия и средства, предназначенные для спасения людей, не соответствующие требованиям безопасности, при организации процесса эвакуации из всех помещений и зданий, не учитываются.

Не допускается размещать по-

мещения класса Ф5 категории А и Б под помещениями, предназначенными для одновременного пребывания более 50 человек, а также в подвальных и цокольных этажах. В подвальных и цокольных этажах не допускается размещать помещения

классов Ф1.1, Ф1.2 и Ф1.3.

Выходы являются эвакуационными, если они ведут:

1) из помещений первого этажа наружу:

- непосредственно;
- через коридор;
- через вестибюль (фойе);
- через лестничную клетку;
- через коридор и вестибюль

(фойе);

- через коридор и лестничную клетку;

2) из помещений любого этажа, кроме первого:

- непосредственно в лестничную клетку или на лестницу 3-го типа;

- в коридор, ведущий непосредственно в лестничную клетку или на лестницу 3-го типа;

- в холл (фойе), имеющий выход непосредственно в лестничную клетку или на лестницу 3-го типа;

3) в соседнее помещение (кроме помещения класса Ф5 категории А или Б) на том же этаже, обеспеченная выходами, указанными в пунктах 1 и 2, выход в помещение категории А или Б допускается считать эвакуационными, если он ведет из технического помещения без постоянных рабочих мест, предназначенного для обслуживания вышеуказанного помещения категории А или Б.

Выходы из подвальных и цокольных этажей, являющиеся эвакуационными, как правило, следует предусматривать непосредственно наружу обособленными от общих лестничных клеток здания. Допускается:

- эвакуационные выходы из подвалов предусматривать через общие лестничные клетки с обособленным выходом наружу, отделенным от остальной части лестничной клетки глухой противопожарной перегородкой первого типа;

- эвакуационные выходы из подвальных и цокольных этажей с помещениями категорий В, Г и Д предусматривать в помещениях категорий В4, Г, Д и в вестибюль, расположенный на первом этаже зданий класса Ф5;

- эвакуационные выходы из фойе, гардеробных, курительных и санитарных узлов, размещенных в подвальных или цокольных этажах зданий классов Ф2, Ф3 и Ф4, предусматривать в вестибюль первого этажа по отдельным лестницам второго типа;

- эвакуационные выходы из помещений предусматривать непосредственно на лестницу второго типа, в коридор или холл (фойе, вестибюль), ведущие на такую лестницу, при условиях, оговоренных в нормативных документах;

- оборудовать тамбуром, в том числе двойным, выход непосредственно наружу из здания, из подвального и цокольного этажей.

Выходы не являются эвакуационными, если в их проемах установлены раздвижные и подъемно-опускные двери и ворота, ворота для железнодорожного подвижного состава, вращающиеся двери и турникеты.

Распашные калитки в указанных воротах могут считаться эвакуационными выходами.

Количество и ширина эвакуационных выходов из помещений, с этажей и из зданий определяются в зависимости от максимально возможного числа эвакуирующихся через них людей и предельно допустимого расстояния от наиболее удаленного места возможного пребывания людей (рабочего места) до ближайшего эвакуационного выхода.

Предельно допустимое расстояние от наиболее удаленной точки помещения, а для зданий класса Ф5 – от наиболее удаленного рабочего места до ближайшего эвакуационного выхода, измеряемая по оси эвакуационного пути, должно быть ограничено в зависимости от класса функциональной пожарной опасности и категории взрывопожароопасности помещения и здания, численности эвакуируемых, геометрических параметров помещений и эвакуационных путей, класса конструктивной пожарной опасности и степени огнестойкости здания.

Длину пути эвакуации по лестнице второго типа следует принимать равной ее утроенной высоте. Эвакуационные пути следует предусматривать с учетом требований пункта 6.9 СНИП 21-01 [12], они не должны включать лифты и эскалаторы, а также участки, ведущие:

- через коридоры с выходами из лифтовых шахт, через лифтовые холлы и тамбуры перед лифтами, если ограждающие конструкции шахт лифтов, включая двери шахт лифтов, не отвечают требованиям, предъявляемым к противопожарным преградам;

- через «проходные» лестнич-

ные клетки, когда площадка лестничной клетки является частью коридора, а также через помещение, в котором расположена лестница второго типа, не являющаяся эвакуационной;

- по кровле зданий, за исключением эксплуатируемой кровли или специально оборудованного участка кровли;

- по лестницам второго типа, соединяющим более двух этажей (ярусов), а также ведущим из подвалов и цокольных этажей.

В зданиях всех степеней огнестойкости и классов конструктивной пожарной опасности, кроме зданий V степени огнестойкости и зданий класса СЗ, на путях эвакуации не допускается применять материалы с более высокой пожарной опасностью, чем:

- Г1, В1, Д2, Т2 – для отделки стен, потолков и заполнения подвесных потолков в вестибюлях, лестничных клетках, лифтовых холлах;

- Г2, В2, Д3, Т3 или Г2, В3, Д2, Т2 – для отделки стен, потолков и заполнения подвесных потолков в общих коридорах, холлах и фойе;

- Г2, РП2, Д2, Т2 – для покрытий пола в вестибюлях, лестничных клетках, лифтовых холлах;

- Г3, РП2, Д3, Т2 – для покрытий пола в общих коридорах, холлах и фойе.

Коридоры длиной более 60 м следует разделять противопожарными перегородками второго типа на участке, длина которых определяется по СНИП 2.04.05, но не должна превышать 60 метров.

При дверях, открывающихся

из помещений в коридоры, за ширину эвакуационного пути по коридору следует принимать ширину коридора, уменьшенную:

- на половину ширины дверного полотна – при одностороннем расположении дверей;

- на ширину дверного полотна – при двустороннем расположении дверей;

- это требование не распространяется на поэтажные коридоры (холлы, устраиваемые в секциях зданий класса Ф1.3 между выходами из помещения и выходом в лестничную клетку.

Высота горизонтальных участков путей эвакуации в свету должна быть не менее 2 м, ширина горизонтальных участков путей эвакуации и пандусов должна быть не менее:

- 1,2 м – для общих коридоров, по которым могут эвакуироваться из помещений класса Ф1 более 15 человек, из помещений других классов функциональной пожарной опасности – более 50 человек;

- 0,7 м – для проходов к одиночным рабочим местам;

- 1,0 м – по всем остальным случаям.

В любом случае эвакуационные пути должны быть такой ширины, чтобы с учетом их геометрии по ним можно было беспрепятственно пронести носилки с лежащим на них человеком.

В полу на путях эвакуации не допускаются перепады высот менее 45 см и выступы, за исключением порогов в дверных проемах. В местах перепада высот следует предусматривать лестницы с числом сту-

пеней не менее трех или пандусы с уклоном не более 1:6. При высоте лестниц более 45 см следует предусматривать ограждения с перилами.

На путях эвакуации не допускается устройство винтовых лестниц, лестниц полностью или частично криволинейных в плане, а также забежных и криволинейных ступеней, ступеней с различной шириной проступи и различной высоты в пределах марша лестницы и лестничной клетки.

Лестницы и лестничные клетки, предназначенные для эвакуации, подразделяются на лестницы следующих типов:

- 1 – внутренние, размещаемые в лестничных клетках;

- 2 – внутренние открытые;

- 3 – наружные открытые.

Обычные лестничные клетки типов:

- Л1 – с остекленными или открытыми проемами в наружных стенах на каждом этаже;

- Л2 – с естественным освещением через остекленные или открытые проемы в покрытии.

Незадымляемые лестничные клетки типов:

- Н1 – с входом в лестничную клетку с этажа через наружную воздушную зону по открытым переходам, при этом должна быть обеспечена незадымляемость перехода через воздушную зону;

- Н2 – с подпором воздуха в лестничную клетку при пожаре;

- Н3 – с входом в лестничную клетку с этажа через тамбур-шлюз с подпором воздуха (постоянным или при пожаре).

Для обеспечения тушения пожара и спасательных работ предусматриваются пожарные лестницы типов:

П1 – вертикальные;

П2 – маршевые с уклоном не более 6:1.

В объеме обычных лестничных клеток не допускается встраивать помещения любого назначения, кроме помещения охраны. Под маршами первого, цокольного или подвального этажа допускается размещение узлов управления отоплением, водомерных узлов и электрических водно-распределительных устройств.

В незадымляемых лестничных клетках допускается предусматривать только приборы отопления.

В объеме лестничных клеток, кроме незадымляемых, допускается размещать не более двух пассажирских лифтов, опускающихся не ниже первого этажа, с ограждающими конструкциями лифтовых шахт из негорючих материалов с ненормируемыми пределами огнестойкости. Лифтовые шахты, размещаемые вне зданий, допускается ограждать конструкциями из негорючих материалов с ненормируемыми пределами огнестойкости.

Лестничные клетки должны иметь выход наружу на прилегающую к зданию территорию непосредственно или через вестибюль, отделенный от примыкающих коридоров перегородками с дверями. При устройстве эвакуационных выходов из двух лестничных клеток через общий вестибюль, должна иметь выход непосредственно наружу.

В зданиях с незадымляемыми лестничными клетками следует предусматривать противоподымную защиту общих коридоров, вестибюлей, холлов и фойе.

Требования СНИП 23-05 распространяются на проектирование освещения помещений зданий и сооружений различного назначения, в том числе наружного освещения [13].

Искусственное освещение подразделяется на рабочее, аварийное (освещение безопасности и эвакуационное), охранное и дежурное.

Эвакуационное освещение в помещениях или местах производства работ вне зданий следует предусматривать:

- в местах, опасных для прохода людей;

- в проходах и на лестницах, служащих для эвакуации людей, при числе эвакуирующихся более 50 человек;

- по основным проходам производственных помещений, в которых работают более 50 человек;

- в производственных помещениях с постоянно работающими в них людьми, где выход из помещения при аварийном отключении нормального освещения связан с опасностью травматизма из-за продолжения работы производственного оборудования;

- в помещениях общественных и вспомогательных зданий промышленных предприятий, если в помещениях могут одновременно находиться более 100 человек;

- в производственных помещениях без естественного света.

При эксплуатации эвакуационных путей и выходов должно быть обеспечено соблюдение проектных решений и требований нормативных документов по пожарной безопасности, в том числе по освещенности, количеству, размерам и объемно-планировочным решениям эвакуационных путей и выходов, а также по наличию на путях эвакуации знаков пожарной безопасности.

Разработанная схема регламентации противопожарных требований к путям эвакуации на предприятии позволяет их классифицировать, что способствует систематизации требований в данной сфере обеспечения пожарной безопасности, а также позволяет конкретизировать задачи, стоящие перед руководством и специалистами предприятия.

Список источников:

1. Гапонова Г.И. Психолого-педагогические обеспечение профессиональной подготовки инженеров МЧС и пожарной безопасности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2013. - № 3-4. - с. 18-30.
2. Гапонова Г.И. Особенности профессиональной и социальной идентификации студентов инженерного факультета в процессе освоения профессии // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. - с. 6-12.
3. Ефимов В.В., Логутенок С., Колокуток З.Р. Организация тушения пожаров на предприятиях торговли // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. - с. 6-11.
4. Ефимов В.В., Логутенок С., Колокуток З.Р. Организация тушения пожаров на предприятиях торговли // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. - с. 6-11.
5. Загнитко В.Н., Драгин В.А. Классификация негативных факторов жизнедеятельности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. - с. 39-45.
6. Загнитко В.Н., Хабаху С.Н., Тесленко И.И. Организация обеспечения безопасности при выполнении специальных видов работ // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. - с. 58-67.
7. Кочетков М.В. Профессиональные качества специалистов экстремального профиля, обеспечивающие безопасные действия // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. - с. 11-16.
8. Маковей В.А. Основные требования пожарной безопасности при обращении пиротехнической продукции // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2011. - № 1-3. - с. 13-21.
9. Маковей В.А. О современной концепции обязательных требований к путям эвакуации людей при пожаре // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая

безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. - № 1-2. - с. 35-39.

10. Маковей В.А. Правовой статус нормативных документов, устанавливающих и содержащих требования пожарной безопасности и их применение // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2012. - № 1-2. - с. 154-158.

11. Маковей В.А., Тесленко И.И. Анализ структуры и содержания Федерального Закона «Техниче-

ский регламент о требованиях пожарной безопасности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. - с. 16-29.

12. СНиП 21-01-97 Пожарная безопасность зданий и сооружений.

13. СНиП 23-05-95 Естественное и искусственное освещение.

14. Федеральный Закон от 22.07.08 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

В.Н. ЗАГНИКО

профессор, декан инженерного факультета, к.э.н.,
Кубанский социально-экономический институт

В.В. ЕФИМОВ

доцент кафедры пожарной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях, Кубанский социально-экономический институт

ПРОГРАММНАЯ СТРУКТУРА ИНСТРУКЦИИ О МЕРАХ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Аннотация. В статье рассмотрена структура Правил противопожарного режима в Российской Федерации, а также схема инструкции о мерах пожарной безопасности на предприятии.

Annotation. The article describes the structure of the Rules of fire safety in the Russian Federation, as well as the scheme of instruction on fire safety measures at the plant.

Ключевые слова: правил противопожарного режима, инструкция о мерах пожарной безопасности, структурная схема.

Key words: rules of fire safety conditions, instructions on fire safety measures, the block diagram.

Правила противопожарного режима в Российской Федерации утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 года № 390. Данные Правила включают в себя 19 разделов и 6 приложений, содержание которых можно представить в виде схемы (рис. 1).

В общих положениях указывается – Правила противопожарного режима содержат требования пожарной безопасности, устанавливающие правила поведения людей, порядок организации производства и (или) содержания территорий, зданий, сооружений, помещений организаций и других объектов в целях

обеспечения пожарной безопасности [12].

В целях организации работ по предупреждению пожаров на производственных объектах руководитель предприятия назначает лицо, ответственное за пожарную безопасность, а на объектах, на которых одновременно может находиться 50 и более человек создавать пожарно-техническую комиссию.

В общих положениях Правил рассматриваются обязанности руководителей организаций по выполне-

нию основных мероприятий, направленных на соблюдение требований пожарной безопасности:

- на период устойчивой сухой, жаркой и ветреной погоды;
- при эксплуатации зданий и сооружений;
- при наличии особых условий эксплуатации;
- при эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования;
- содержание в исправном состоянии систем и средств противопожарной защиты.

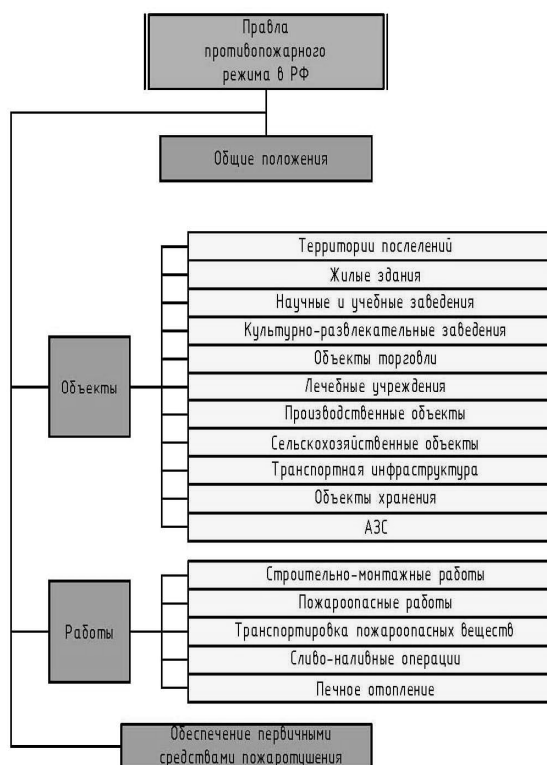


Рис. 1 Структурная схема Правил противопожарного режима в Российской Федерации

Структурно в содержании Правил противопожарного режима можно выделить две группы разделов: противопожарный режим на объектах и пожарная безопасность при выполнении работ (рис. 1). В первую группу можно включить

разделы, посвященные противопожарному режиму на территории поселений, в жилых зданиях, научных, учебных, культурно-развлекательных и лечебных заведениях, объектах торговли, производственного и сельскохозяйственного назначения,

транспортных предприятиях и автозаправочных станциях.

Ко второй группе разделов можно отнести вопросы противопожарного режима, которые необходимо соблюдать при выполнении строительно-монтажных работ, пожароопасных работ, транспортировании пожаровзрывоопасных и пожароопасных веществ и материалов, сливоналивных операций с сжиженным углеводородным газом.

В отдельный раздел Правил выделен вопрос обеспечения объектов первичными средствами пожаротушения.

В разделе «Территории поселений» отмечается о необходимости исправного содержания в любое время года дорог, проездов и подъездов к зданиям, сооружениям и строениям, наружным пожарным лестницам и пожарным гидрантам. Запрещается использовать территории противопожарных расстояний от объектов под строительство различных сооружений и подсобных строений, а также для складирования горючих материалов, мусора и отходов.

Разделы первой группы Правил содержат перечень противопожарных мероприятий, которые должны выполняться на тех или иных объектах, а также перечень запрещаемых действий, способных

создать пожароопасную ситуацию.

Во второй группе разделов Правил рассматриваются основные противопожарные методы, способы и приемы, которые должны использоваться при проведении определенных работ.

Особое значение придается процессу обучения мерам пожарной безопасности. С целью проведения инструктажей по пожарной безопасности на предприятии его специалистами разрабатывается инструкция о мерах пожарной безопасности, которую структурно можно представить в виде схемы (рис. 2).

Инструкция о мерах пожарной безопасности на предприятии разрабатывается на основании Правил противопожарного режима в Российской Федерации, а также нормативных документов по пожарной безопасности, исходя из специфики пожарной опасности зданий, сооружений, помещений, технологических процессов, технологического и производственного оборудования [12].

В инструкциях о мерах пожарной безопасности на предприятии необходимо отражать следующие вопросы [12]:

- порядок содержания территорий, зданий, сооружений и помещений, в том числе эвакуационных путей;

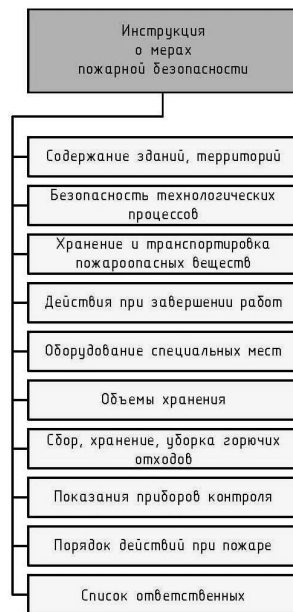


Рис. 2 Структурная схема инструкции о мерах пожарной безопасности на предприятии

- мероприятия по обеспечению пожарной безопасности технологических процессов при эксплуатации оборудования и производстве пожароопасных работ;

- порядок и нормы хранения и транспортировки пожаровзрывоопасных веществ и материалов;

- порядок осмотра и закрытия помещений по окончании работы;

- расположение мест для курения, применения открытого огня, проезда транспорта и проведения огневых или иных пожароопасных работ;

- порядок сбора, хранения и удаления горючих веществ и материалов, содержания и хранения спецодежды;

- допустимое количество одновременно находящихся в помещениях сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;

- порядок и периодичность

уборки горючих отходов и пыли, хранения промасленной спецодежды;

- предельные показания контрольно-измерительных приборов (манометры, термометры и др.), отклонения от которых могут вызвать пожар или взрыв;

- обязанности и действия работников при пожаре, в том числе при вызове пожарной охраны, аварийной остановке технологического оборудования, отключении вентиляции и электрооборудования, пользовании средствами пожаротушения и пожарной автоматики, эвакуации горючих веществ и материальных ценностей, осмотре и приведении в пожаровзрывобезопасное состояние всех помещений предприятия.

В инструкции о мерах пожарной безопасности указываются лица, ответственные за обеспечение пожарной безопасности, в том числе за

[12]:

- сообщение о возникновении пожара в пожарную охрану и оповещение руководства и дежурных служб объекта;
- организацию спасения людей с использованием для этого имеющихся сил и средств;
- проверку включения автоматических систем противопожарной защиты;
- отключение при необходимости электроэнергии, остановку работы транспортирующих устройств, агрегатов, аппаратов, перекрывание сырьевых, газовых, паровых и водных коммуникаций, остановку работы систем вентиляции в аварийном и смежных с ним помещениях, выполнение других мероприятий, способствующих предотвращению развития пожара и задымления помещений;
- прекращение всех работ в здании, кроме работ связанных с мероприятиями по ликвидации пожара;
- осуществление общего руководства по тушению пожара до прибытия подразделений пожарной охраны;
- обеспечение соблюдения требований безопасности работниками, принимающими участие в тушении пожара;
- организацию одновременно с тушением пожара эвакуации и защиты материальных ценностей;
- встречу подразделений пожарной охраны и оказание помощи в выборе кратчайшего пути для подъезда к очагу пожара;
- сообщения подразделениям пожарной охраны, сведений, необ-

ходимых для обеспечения безопасности личного состава;

- по прибытии пожарного подразделения информировать руководителя тушения пожара о конструктивных и технологических особенностях объекта;

- организацию привлечения сил и средств объекта к осуществлению мероприятий, связанных с ликвидацией пожара и предупреждения его развития.

Таким образом, структурно инструкция по мерам пожарной безопасности включает в себя порядок действий персонала, информацию об объекте и перечень лиц, ответственных за те или иные мероприятия связанные с процессом обеспечения пожарной безопасности или в случае возникновения пожара.

Представленный структурный анализ Правил противопожарного режима в Российской Федерации способствует процессу изучения и применения на практике требований нормативно-правовых документов в сфере обеспечения пожарной безопасности.

Подготовленная структурная схема инструкции по мерам пожарной безопасности позволяет правильно организовать процесс обеспечения пожарной безопасности на предприятии и регламентирует действия персонала в случае возникновения пожара.

Список источников:

1. Гапонова Г.И. Психолого-педагогические обеспечение профессиональной подготовки инженеров МЧС и пожарной безопасности // Чрезвычайные ситуации: промыш-

ленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2013. - № 3-4. - с. 18-30.

2. Гапонова Г.И. Особенности профессиональной и социальной идентификации студентов инженерного факультета в процессе освоения профессии // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. - с. 6-12.

3. Ефимов В.В., Логутенок С., Колокуток З.Р. Организация тушения пожаров на предприятиях торговли // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. - с. 6-11.

4. Ефимов В.В., Логутенок С., Колокуток З.Р. Организация тушения пожаров на предприятиях торговли // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. - с. 6-11.

5. Загнитко В.Н., Драгин В.А. Классификация негативных факторов жизнедеятельности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. - с. 39-45.

6. Загнитко В.Н., Хабаху С.Н., Тесленко И.И. Организация обеспечения безопасности при выполнении специальных видов работ // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. - с. 58-67.

7. Кочетков М.В. Профессиональные качества специалистов экс-

тремального профиля, обеспечивающие безопасные действия // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. - с. 11-16.

8. Маковей В.А. Основные требования пожарной безопасности при обращении пиротехнической продукции // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2011. - № 1-3. - с. 13-21.

9. Маковей В.А. О современной концепции обязательных требований к путям эвакуации людей при пожаре // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2012. - № 1-2. - с. 33-39.

10. Маковей В.А. Правовой статус нормативных документов, устанавливающих и содержащих требования пожарной безопасности и их применение // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2012. - № 1-2. - с. 154-158.

11. Маковей В.А., Тесленко И.И. Анализ структуры и содержания Федерального Закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. - с. 16-29.

12. Правила противопожарного режима в Российской Федерации. Утверждены Постановлением Президента РФ от 25.04.2012 № 390.

В.А. МАКОВЕЙ

доцент кафедры пожарной безопасности и
защиты в чрезвычайных ситуациях,
Кубанский социально-экономический институт

ОБ ИЗМЕНЕНИЯХ, ВНЕСЕННЫХ В ПРАВИЛА ПРОТИВОПОЖАРНОГО РЕЖИМА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Аннотация. Проанализированы и обобщены изменения, внесённые в Правила противопожарного режима в Российской Федерации. Даны личные комментарии к внесённым изменениям, основанные на действующем законодательстве и нормативных документах в области пожарной безопасности.

Annotation. Analyzed and summarized the changes made to the Rules of fire safety in the Russian Federation. Are personal comments to those revisions, based on current legislation and regulations in the field of fire safety.

Ключевые слова: требования пожарной безопасности, Правила противопожарного режима, инструкция о мерах пожарной безопасности, категорирование помещений, зданий и сооружений по взрывопожарной и пожарной опасности, пожарный щит, огнетушитель, огнетушащий состав огнетушителя, классы пожаров, этикетка огнетушителя, населённый пункт подверженный угрозе лесного пожара, одноразовая пломба, источники противопожарного водоснабжения, воздушно – эмульсионный огнетушитель.

Key words: fire safety requirements, rules of fire safety conditions, instructions on fire safety measures, categorization of premises, buildings and structures but the explosion and fire hazards, fire shield, fire extinguisher, the extinguishing agent fire extinguishers, fire classes, fire extinguisher label, locality affected by the threat of bushfire, disposable seal sources of fire water supply, air - emulsion extinguisher.

В феврале месяце 2014 года вступили в действие изменения в Правила противопожарного режима в РФ [3, 4]. В связи с этим, по результатам этих изменений, хотелось бы провести анализ их существенного влияния на существовавшие требования пожарной безопасности.

В п. 2 [3, 4] уточнён круг лиц, ответственных за составление инструкций о мерах пожарной безопасности для объектов, теперь это не только руководители организации, но и иные уполномоченные должностные лица организации, в пользо-

вании которой на праве собственности или ином законном основании находятся объекты. Там же ограничен круг объектов, в отношении которых нужно составлять инструкции о мерах пожарной безопасности. Теперь не нужно их составлять на помещения производственного и складского назначения категорий В2 (пожароопасные), В3 (пожароопасные), В4 (пожароопасные), Г (умеренно пожароопасные), Д (мало пожароопасные) по [2].

В п. 15 [3, 4] ограничен круг индивидуальных жилых домов, соб-

ственники которых обеспечивают к началу пожароопасного периода наличие на земельных участках, где расположены жилые дома, емкости (бочки) с водой или огнетушителя. Теперь это только индивидуальные жилые дома расположенных на территориях сельских поселений, садоводческих, огороднических и дачных некоммерческих объединений граждан. Ранее это требование распространялось на все индивидуальные жилые дома.

В п. 21 [3, 4] руководитель организации обеспечивает устранение повреждений (ранее «нарушений», что трактуется значительно шире), ранее называемых «огнезащитных покрытий», которые полностью перечислены и не объединены общим термином. Минимальный период проверки огнезащитной обработки (пропитки) увеличен до 1 года (если нет данных в инструкции предприятия изготовителя). По результатам проверки составляется протокол проверки состояния огнезащитной обработки (пропитки), ранее этот документ назывался актом.

В п. 23 г) [3, 4] внесено дополнение, запрещающее устраивать в подвалах и цокольных этажах мастерские, а также размещать иные хозяйственные помещения, размещение которых не допускается нормативными документами по пожарной безопасности. Это изменение дополнительно ограничивает размещение помещений в подвалах, при эксплуатации зданий, сооружений.

В п. 31 [3,4] внесено дополнение о проведении мероприятий с массовым пребыванием людей для

детей ясельного возраста и детей с нарушением зрения и слуха - только на 1-м этаже. Ранее такого требования не было. Массовое пребывание людей, в соответствии с п. 5 [3] это объекты, на которых может одновременно находиться 50 и более человек.

В п. 32 п\п а) [3, 4] при проведении мероприятий с массовым пребыванием людей запрещено пользоваться открытым огнём, в дополнение к имевшимся там запретам.

П. 33 [3,4] дополнен словами «в соответствии с требованиями статьи 84 Федерального закона "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"». Однако, ст. 84 [2], это «Требования пожарной безопасности к системам оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей в зданиях, сооружениях» и она к содержанию п. 33 не имеет никакого отношения. На форуме сайта «01.ru» удалось выяснить, что это ошибка (в принципе это было очевидно). Должна была быть указана ст. 4 [2] «Техническое регулирование в области пожарной безопасности», конкретнее ст. 4 ч. 3, 4. Тогда всё становится на свои места. Осталось только дожидаться официального изменения, а пока (в существующем виде) требование применяться не может.

П. 34 [3, 4] отменён. Предыдущая редакция содержала требование о направлении открывания дверей на путях эвакуации по направлению выхода из здания. Очевидно признано, что данное требование имеется в области технического регулирования и его дублирование не

нужно (не допускается).

В п. 36 [3, 4] внесён дополнительно подпункт «ж» о запрете изменения направления открывания дверей при эксплуатации эвакуационных путей и выходов. Компенсация отмены п. 34.

Пункт 42 п\п з) [3, 4] изложен в новой редакции. Теперь требования его распространяются только на аварийные, другие строительно-монтажные и реставрационные работы. Требование о запрете использования для питания электроприборов (не предназначенных для проведения временных и аварийных работ) временной электропроводки и удлинителей отменено. Теперь питание компьютеров и др. при помощи удлинителей не является нарушением.

П. 54 [3, 4] дополнен новым абзацем. Новое требование направлено на поддержание в рабочем (незадымляемом при пожаре) состоянии лифтовых холлов лифтов, используемых в качестве безопасных зон для маломобильных групп населения и других граждан, а так же пути его достижения.

В п. 55 [3, 4] слова «сети наружного и внутреннего противопожарного водопровода» заменены на «источники наружного противопожарного водоснабжения и внутреннего противопожарного водопровода». Эта замена позволяет более точно установить круг элементов системы противопожарной защиты, исправность которых должна быть обеспечена. Этот же пункт добавлен абзацем об указании направления движения к пожарным гидрантам и

водоёмам указателями. Это означает возврат требования, ранее существовавшего в ранее действовавших Правилах пожарной безопасности в РФ.

П. 57 [3, 4] дополнен требованием о размещении пожарного рукава пожарного крана в пожарном шкафу из негорючих материалов, с обеспечением фиксации и опломбированием дверцы пожарного шкафа в закрытом положении. Так же, пожарные шкафы могут крепиться не только к стене (как было ранее), но и любым другим несущим и ограждающим конструкциям. Ранее существовавшее требование о креплении пожарных шкафов к стенам, естественно создавало ряд проблем (не во всех местах есть стены).

В п. 61 [3, 4] слова «автоматические установки пожаротушения и сигнализации» заменены на «автоматические (автономных) установки пожаротушения, автоматические установки пожарной сигнализации». Аналогичная замена осуществлена в п. 63. Осуществлено разделение (в требовании пожарной безопасности) автоматических установок пожаротушения и автоматических установок пожарной сигнализации, так как предыдущая редакция объединяла их в одну систему, а это бывает не так уж часто. Там же, из требования исключены слова «системы противопожарного водоснабжения», так как требование об их исправности и проверке (но там имеются другие термины системы или её составных частей) имеется в пунктах (55, 57, 59) [3, 4].

П. 70 [3, 4] добавлен требова-

нием о соблюдении сроков перезарядки огнетушителей, освидетельствования и своевременной их замены, указанных в паспорте огнетушителя. Там же, требование о наличии сертификатов первичных средств пожаротушения исключено. Данное требование уже имеется в области технического регулирования [2].

Добавлены п. 72(1) и 72(2) о порядке и требованиях пожарной безопасности при выжигании сухой травянистой растительности на земельных участках. Ранее таких требований пожарной безопасности не было.

П. 77 [3, 4] изложен в другой редакции. Уточнено, что руководитель организации обеспечивает очистку объекта и прилегающей к нему территории, в том числе в пределах противопожарных расстояний между объектами, от горючих отходов, мусора, тары и сухой растительности. Ранее это было требование, касающееся только объекта. Добавлено требование о запрете на территории поселений и городских округов, а также на расстоянии менее 100 метров от лесных массивов запускать неуправляемые изделия из горючих материалов, принцип подъема которых на высоту, основан на нагревании воздуха внутри конструкции с помощью открытого огня, так называемые «китайские фонарики».

Добавлен п. 80(1) [3, 4] о ежегодной (к началу пожароопасного сезона) разработке и утверждении Паспорта населенного пункта, подверженного угрозе лесных пожаров, в соответствии с разделом XX [3, 4].

Название раздела III [3, 4] изложено в редакции «Системы теплоснабжения и отопления». Ранее этот раздел назывался «Печное отопление». То есть произошло расширение области применения этого раздела.

В п. 81 [3, 4] внесено дополнение о требовании проверок и ремонтов каминов перед началом отопительного сезона.

Добавлен п. 114(1) [3, 4] об обеспечении объектов, на которых проводятся культурно-просветительные и зрелищные мероприятия, для целей тушения фальшфейеров, воздушно-эмульсионными огнетушителями (вместимостью не менее 2 литров каждый) и покрывалами для изоляции очага возгорания. Ранее такого требования не было. Фальшфейер это бумажная гильза с горючим составом, дающим при горении яркий белый, красный или зелёный огонь. Состав выгорает медленно, является пиротехническим.

П. 121 [3, 4] о выполнении киосков и ларьков, устанавливаемых в зданиях, сооружениях и строениях, из негорючих материалов, исключён.

Название раздела VIII [3, 4] изложено в редакции «Медицинские организации». Ранее этот раздел назывался «Лечебные учреждения». То есть, расширение области применения этого раздела.

П. 135 [3, 4] изложен в новой редакции. Однако суть требования не изменилась, получило более широкую область применения. Однако, необходимо отметить, что в новой редакции палаты для детей следует

размещать на 1-х этажах зданий. Раньше это требование распространялось только на тяжелобольных детей.

В п. 139 [3, 4] слова «деревянные здания больниц» заменены на слова «здания медицинских организаций V степени огнестойкости, оказывающих медицинскую помощь в стационарных условиях». Прежние, применяемые характеристики зданий, заменены на классификационные характеристики зданий в соответствии с [2].

В п. 187 [3, 4] исключён подпункт е) о защите металлических оболочек кабелей и металлических поверхностей, по которым они прокладываются в кабельных сооружениях, негорючими антикоррозийными покрытиями. Данное требование имеет область технического регулирования [2], исключение дублирования.

В пункте 189 [3, 4] исключено требование о промывке не реже 1 раза в год гравийной засыпки в пределах бортовых ограждений маслоприемника. В данном пункте осталось требование о промывке гравийной засыпки в случае её загрязнения.

П. 266 [3, 4] изложен в новой редакции. Однако прежнее требование осталось, дополнением является возможность оборудования киосков жидкостными автономными установками пожаротушения вместо первичных средств пожаротушения.

В п. 331 [3, 4] изменено расстояние при проведении работ по исправлению тележек с применением огня, сварки и ударов, и их выка-

тывании из-под цистерны и отводу от нее на расстояние 100 метров. Ранее это расстояние было равно 10 метрам, но это не соответствовало расстояниям противопожарных разрывов.

В п. 352 [3, 4] исключено требование о засыпке песком площади внутри обвалования с резервуарами нефти и нефтепродуктов.

В п. 353 п\п в) [3, 4] внесено дополнение о запрете наличия сухой растительности внутри обвалований на складах легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.

П. 364[3, 4] дополнен требованием о предусматривании к началу основных работ по строительству противопожарного водоснабжения от пожарных гидрантов или из резервуаров (водоемов). Данное требование ранее существовало в отменённых Правилах противопожарного режима в РФ. Теперь оно возвращено.

П. 372 [3, 4] дополнен требованием о запрете прокладки внутри вентилируемого фасада открытым способом электрических кабелей и проводов с изоляцией, выполненной из горючих материалов. Ранее такого требования не было.

П. 414 п\п б) [3, 4] изложен в новой редакции. Место проведения огневых работ обеспечивается огнетушителем или другими первичными средствами пожаротушения. Теперь не нужно обеспечивать место проведения огневых работ огнетушителем, ящиком с песком ёмкостью 0,5 куб. метра, двумя лопатами и ведром с водой одновременно.

П. 457 [3, 4] изложен в новой

редакции. Изменено требование об оснащении автозаправочных станций первичными средствами пожаротушения.

В п. 467 [3, 4] об отражении вопросов в инструкции о мерах пожарной безопасности внесён дополнительный подпункт л) о допустимом (предельном) количестве людей, которые могут одновременно находиться на объекте.

В п. 472 [3, 4] внесено изменение о защите помещений с вычислительной техникой, телефонных станций, музеев, архивов и т.д. углекислотными или хладоновыми огнетушителями, а не одновременно этими двумя типами огнетушителей, как было ранее.

П. 475 [3, 4] изложен в новой редакции. В связи с этими изменениями не нужно наносить порядковый номер огнетушителя именно белой краской на корпус огнетушителя, но порядковый номер должен быть. Отменено требование об опломбировании запускающего или запорно-пускового устройство огнетушителя пластиковой номерной контрольной пломбой роторного типа. Это должна быть просто одноразовая пломба.

П. 477 [3, 4] изложен в новой редакции. На одноразовую пломбу теперь наносятся следующие обозначения: а) индивидуальный номер пломбы; б) дата зарядки огнетушителя с указанием месяца и года. И не нужны теперь пластиковые номерные контрольные пломбы роторного типа различных цветов.

П. 481 [3, 4] изложен в новой редакции. Произошло существенное

изменение требований к области применения пожарных щитов. Конкретизировано, что пожарные щиты предусматриваются в производственных и складских помещениях (ранее упоминания о помещениях не было, а только здания или сооружения, строения), но не во всех (как было ранее), а только в тех, где отсутствует внутренний противопожарный водопровод или автоматические установки пожаротушения. Так же установлено, что на территории предприятий (организаций), не имеющих наружного противопожарного водопровода, или при удалении зданий (сооружений), наружных технологических установок этих предприятий (организаций) на расстояние более 100 метров от источников наружного противопожарного водоснабжения оборудуются пожарные щиты.

Может создаться впечатление, что теперь любые территории предприятий (организаций), любые здания (сооружения) должны оборудоваться пожарными щитами, если они не имеют наружного противопожарного водопровода, или здания (сооружения), наружные технологические установки этих предприятий (организаций) удалены на расстояние более 100 метров от источников наружного противопожарного водоснабжения. Но это не так. Определяющим, в установлении необходимого количества пожарных щитов и их типа, является второй абзац рассматриваемого пункта. «Необходимое количество пожарных щитов и их тип определяются в зависимости от категории помещений, зданий

(сооружений) и наружных технологических установок по взрывопожарной и пожарной опасности согласно приложению 5» [3, 4].

В результате (в том числе и анализа приложения 5) оказывается, что пожарные щиты требуются для защиты:

- территорий, которыми являются открытые площадки предприятий (организаций) по первичной переработке сельскохозяйственных культур;

- зданий и сооружений только тех, которые имеют соответствующую категорию по взрывопожарной и пожарной опасности, в соответствии с [2];

- наружных технологических установок, имеющих соответствующую категорию по пожарной опасности, в соответствии с [2].

Требования к защите территорий, зданий и сооружений других назначений в приложении 5 [3, 4] нет.

В п. 485 [3, 4] абзац четвёртый утратил силу. Теперь нет обязательного требования о просушке и очистке от пыли полотен для изоляции очага возгорания.

Добавлен раздел XX с названием «Порядок оформления паспорта населённого пункта». Он содержит пять пунктов, в котором определены требования отнесения населённого пункта к подверженному угрозе лесных пожаров, порядке и сроках оформления паспорта населённого пункта. Требования в правила внесены впервые. Добавлено приложение № 7 с формой «Паспорта населённого пункта, подвержен-

ного угрозе лесных пожаров».

Приложение 1 [3, 4] «Нормы обеспечения объектов ручными огнетушителями (за исключением автозаправочных станций)» изложено в новой редакции. Прежде всего, необходимо отметить, что в нормы внесён новый тип огнетушителей, это воздушно – эмульсионные огнетушители. Причём впервые, для этого типа огнетушителей отсутствуют требования по их вместимости и весу заряда огнетушащего вещества.

Очевидно, это высокоэффективные огнетушители и они могут применяться для тушения всех классов пожаров, предусмотренных в приложении, за исключением тушения пожаров класса «Е» по [2], причём в небольших количествах. Также в примечании 1 внесено новое требование о маркировке по массе огнетушащего состава переносных порошковых и углекислотных огнетушителей при вводе их в эксплуатацию. То есть, при введении указанных огнетушителей в эксплуатацию, если на наклеиваемой этикетке (бирке) огнетушителя указана только его вместимость, необходимо осуществить (нанести на этикетку) маркировку по массе.

Осуществляет это лицо, ответственное за эксплуатацию огнетушителей, после их взвешивания и установления массы заряда огнетушащего вещества. Тем более, что при первоначальном осмотре любого огнетушителя, в соответствии с [5], необходимо проконтролировать массу огнетушащего вещества.

Список источников:

1. Федеральный Закон от

21.12.94 г. № 69 ФЗ «О пожарной безопасности».

2. Федеральный Закон от 22.07.08 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

3. Постановление Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 г. № 390 «Правила противопожарного режима в Российской Федерации».

4. Постановление Правительства Российской Федерации от 17 февраля 2014 г. № 113 «О внесении изменений в Правила противопожарного режима в Российской Федерации».

5. Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации. СП 9.13130.2009: утверждён и введён в действие приказом МЧС России от 25 марта 2009 г. № 179.

В.А. МАКОВЕЙ

доцент кафедры пожарной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях,
Кубанский социально-экономический институт

АНАЛИЗ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ, УСТАНОВЛИВАЮЩИХ И СОДЕРЖАЩИХ ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Аннотация. Проанализировано и обобщено действие и применение нормативных документов, содержащих требования пожарной безопасности. Уточнено, в каких нормативных документах и кем устанавливаются требования пожарной безопасности. Приведены конкретные примеры действия требований пожарной безопасности нормативных документов к различным объектам защиты, в зависимости от временного фактора.

Annotation. Analyzed and generalized effect and application of normative documents, containing the fire safety requirements. Clarified public regulations and who establishes requirements in fire safety. The concrete examples of the operation of fire safety regulations for the protection of various objects, depending on the time factor.

Ключевые слова: требования пожарной безопасности; меры пожарной безопасности; первичные меры пожарной безопасности; технические регламенты; нормативно – правовые акты Российской Федерации; нормативные документы по пожарной безопасности; устанавливающие обязательные для исполнения требования пожарной безопасности; документы добровольного применения; продукция; объект защиты; условие соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности; регулирование общественных отношений, связанных с обеспечением пожарной безопасности; правила противопожарного режима; отличные от требований.

Key words: fire safety requirements; fire safety measures; primary measures of fire safety; technical regulations; regulatory - legal acts of the Russian Federation;

regulations on fire safety; establishing mandatory for fire safety requirements; voluntary application documents; products; the object of protection; matching condition of the object of protection with fire safety requirements; regulation of public relations related to fire safety; rules of fire safety conditions; distinct from requirements.

Со времени написания и опубликования моей статьи [8] о правовом статусе нормативных документов, содержащих требования пожарной безопасности, прошло более двух с половиной лет. За это время в нормативные документы, содержащие требования пожарной безопасности, были внесены существенные изменения. И о том, как они повлияли на действие этих нормативных документов, каков порядок их применения в настоящее время, посвящена эта статья.

Прежде всего, необходимо отметить, что основные положения ранее опубликованной статьи остаются действовать. Однако их необходимо более точно разграничить, откорректировать и добавить, в связи с изменениями. Ну а также немного разобраться, какие документы содержат требования пожарной безопасности.

В соответствии со ст. 1 [1] «требования пожарной безопасности – специальные условия социального и (или) технического характера, установленные в целях обеспечения пожарной безопасности законодательством Российской Федерации, нормативными документами или уполномоченным государственным органом». Также, необходимо отметить, что в соответствии с главой III [1] участие в разработке и принятии нормативных документов, содержащих требования пожарной безопасности осуществляют федеральные

органы государственной власти. Органы государственной власти субъектов Российской Федерации организуют осуществление и выполнение мер пожарной безопасности. В соответствии со ст. 1 [1] «меры пожарной безопасности – действия по обеспечению пожарной безопасности, в том числе по выполнению требований пожарной безопасности». Органы местного самоуправления поселений и городских округов обеспечивают выполнение первичных мер пожарной безопасности на подконтрольных территориях. В соответствии со ст. 1 [1] «первичные меры пожарной безопасности – реализация принятых в установленном порядке норм и правил по предотвращению пожаров, спасению людей и имущества от пожаров». Таким образом, требования пожарной безопасности в нормативных документах устанавливаются и принимают федеральные органы государственной власти.

Требования пожарной безопасности, содержащиеся в нормативных документах, а точнее эти документы, можно разделить на два направления:

- нормативные документы, направленные на регулирование общественных отношений (организационно – правовые документы). Их характеристика – непосредственное действие в настоящее время (здесь и сейчас), и распространяются они на

действия людей;

- нормативные документы, содержащие требования пожарной безопасности к продукции. Их характеристика заключается в том, что продукция имеет определённую (разную по срокам) долговременность существования. В результате, в продукцию оказываются воплощены требования пожарной безопасности нормативных документов, действовавших во время проектирования, строительства (монтажа, изготовления и др.) продукции. И они продолжают действовать до тех пор, пока в продукцию не начинают вноситься определённые изменения. В случае внесения этих (определённых) изменений, начинают действовать требования пожарной безопасности, имеющиеся в действующих нормативных документах, распространяющихся на продукцию. И этот процесс содержит в себе определённую сложность, поэтому будет достаточно подробно рассмотрен ниже.

Несколько слов о нормативных документах, направленных на регулирование общественных отношений. Наиболее существенным является принятие «Правил противопожарного режима в Российской Федерации» [5], вышедших взамен «Правил пожарной безопасности в Российской Федерации», действовавших ранее. То есть, решился вопрос по названию этого документа (противоречие отмечалось в предыдущей статье). Правила пожарной безопасности различных министерств и ведомств, распространяющиеся на объекты различной функциональной направленности, оста-

ются действовать (очевидно до их замены, возможно правилами противопожарного режима для объектов того же назначения). Область распространения [5] определена их п. 1 – «правила поведения людей, порядок организации производства и (или) содержания территорий, зданий, сооружений, помещений организаций и других объектов (далее - объекты) в целях обеспечения пожарной безопасности».

Значительно сложнее направление нормативных документов, содержащих требования пожарной безопасности к продукции. Их действие и применение необходимо рассмотреть более подробно, с учётом произведённых изменений, и конкретными примерами.

Во-первых, необходимо подробно рассмотреть область применения (распространения) требований пожарной безопасности к продукции. Первое, что необходимо отметить, это то, что закон [3] устанавливает общие требования пожарной безопасности к продукции, (в том числе к зданиям, сооружениям, промышленным объектам, пожарнотехнической продукции и продукции общего назначения) ст. 1 ч.1. Как это понимать - общие требования пожарной безопасности? Это значит, что требования распространяются на всю продукцию, поэтому и общие. Но это значит, что могут быть и конкретные требования пожарной безопасности. А конкретные требования пожарной безопасности к конкретной продукции излагаются в соответствующих технических регламентах, например [4], устанавливает

конкретные требования, в том числе пожарной безопасности, к зданиям, сооружениям. Подтверждением этого являются ст. 1 ч. 1 и ст. 4 ч. 1, 2 [3]. Для того, чтобы в различных технических регламентах не было разных требований, устанавливается полный приоритет общих требований (ст. 1 ч. 1 [3]), над конкретными. А именно: «Технические регламенты, принятые в соответствии с Федеральным законом от 27 декабря 2002 года N 184-ФЗ «О техническом регулировании» (далее - Федеральный закон «О техническом регулировании»), не действуют в части, содержащей требования пожарной безопасности к указанной продукции, отличные от требований, установленных настоящим Федеральным законом». А как понимать «отличные от требований»? То есть, буквально: требования пожарной безопасности, предусмотренные в различных технических регламентах, относящихся к конкретной продукции, должны быть идентичными (не отличающимися) от требований, изложенных в [3]. Но они могут быть другими, не имеющимися в [3] (им не установленные). И в этом случае они будут действовать, так как не отличаются от установленных общих требований, а являются другими. Также в ст. 1.ч. 2 п. 2 [3] отражена обязательность исполнения его требований при разработке, принятии, применении и исполнении технических регламентов, принятых в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании», содержащих требования пожарной безопасности, а также нор-

мативных документов по пожарной безопасности.

Разобран вопрос, касающийся приоритета требований пожарной безопасности к продукции в различных технических регламентах и обязательности их включения в нормативные документы. Далее разберём временные сроки действия требований пожарной безопасности, воплощённые в продукции. Это изложено в ст. 1 ч. 2 п. 1 и ст. 4 ч. 4 [3]. Для лучшего понимания этих положений, лучше привести их дословно. «2. Положения настоящего Федерального закона об обеспечении пожарной безопасности объектов защиты обязательны для исполнения при проектировании, строительстве, капитальном ремонте, реконструкции, техническом перевооружении, изменении функционального назначения, техническом обслуживании, эксплуатации и утилизации объектов защиты».

А также: «4. В случае, если положениями настоящего Федерального закона (за исключением положений статьи 64, части 1 статьи 82, части 7 статьи 83, части 12 статьи 84, частей 1.1 и 1.2 статьи 97 настоящего Федерального закона) устанавливаются более высокие требования пожарной безопасности, чем требования, действовавшие до дня вступления в силу соответствующих положений настоящего Федерального закона, в отношении объектов защиты, которые были введены в эксплуатацию либо проектная документация, которая была направлена на экспертизу до дня вступления в силу соответствующих положений

настоящего Федерального закона, применяются ранее действовавшие требования. При этом в отношении объектов защиты, на которых были проведены капитальный ремонт, реконструкция или техническое перевооружение, требования настоящего Федерального закона применяются в части, соответствующей объему работ по капитальному ремонту, реконструкции или техническому перевооружению».

Начнём рассматривать действие требований пожарной безопасности применительно к этапам жизнедеятельности продукции, отмеченные в изложенных положениях.

Насчёт проектирования, всё ясно, учитываются действующие на момент проектирования требования пожарной безопасности к продукции.

При строительстве объектов защиты воплощаются требования пожарной безопасности, заложенные в проекте. Если требования пожарной безопасности изменились, то они должны быть учтены (изменены) в проекте, если проектная документация ещё не отправлена на экспертизу. После этого (экспертизы) изменения, в связи с новыми требованиями, не вносятся, и объект строится (монтируется) по тем требованиям пожарной безопасности, которые заложены в проекте.

При капитальном ремонте или реконструкции объекта защиты, эти действия осуществляются на основе действующих требований пожарной безопасности, в том числе и в проектной документации, которая составляется для реализации соответ-

ствующих работ.

Техническое перевооружение (изменение технологического процесса) осуществляется по действующим требованиям пожарной безопасности. В том числе это может повлечь изменение зданий, сооружений (в соответствии с действующими требованиями), в которых технологический процесс осуществляется.

Изменение функционального назначения объекта защиты или его части (функциональная пожарная опасность) осуществляется на основе действующих требований пожарной безопасности.

Техническое обслуживание объектов защиты должно осуществляться на основе действующих требований пожарной безопасности.

Эксплуатация объектов защиты имеет различные особенности. Главное, это то, что в этих объектах защиты воплощены требования пожарной безопасности, которые действовали в разные периоды жизнедеятельности (проектирования, строительства, капитального ремонта, реконструкции, технического перевооружения, изменения функционального назначения) в целом объекта защиты или его части. Так как действия по изменению объекта защиты или его части могли осуществляться в разное время, то ориентироваться нужно на последние воплощённые требования пожарной безопасности. Для более лучшего понимания, рассмотрим несколько примеров. Первый пример. Здание построено 40 лет назад и в него за всё это время не вносились какие-

либо изменения. Значит в его конструкциях, объёмно – планировочных решениях воплощены требования пожарной безопасности, по которым здание проектировалось и строилось. И они остаются действовать и ими нужно руководствоваться при эксплуатации здания. Второй пример. Здание было построено 45 лет назад, но после 30 лет эксплуатации в нём осуществили капитальный ремонт и реконструкцию. Значит, в нём теперь воплощены требования пожарной безопасности 15-ти летней давности, и ими нужно руководствоваться при эксплуатации. Но если капитальный ремонт и реконструкция проводились только в части здания, то соответственно в изменённой части здания действуют требования пожарной безопасности 15-ти летней давности. Но в той части здания, которая не подвергалась изменениям, действуют требования пожарной безопасности 45-ти летней давности.

И такие примеры можно приводить для любой продукции, в том числе инженерной инфраструктуры зданий, сооружений, находя (как бы) «точку отсчёта» действия требований пожарной безопасности.

Закончить временной отсчёт действия требований пожарной безопасности к продукции, необходимо действием требований [3]. Как сказано в ст. 4 ч. 4 действие требований пожарной безопасности закона распространяется на всю продукцию, в том числе произведённую до его принятия. Но с одним существенным ограничением, за исключением более высоких требований. То есть, если требования пожарной

безопасности различных нормативных документов, воплощённые в соответствующей продукции, более высокие или равны требованиям [3], то действуют требования технического регламента. Но если в техническом регламенте [3] требования пожарной безопасности более высокие, чем действующие в продукции, или новые (значит более высокие), то действуют «старые» требования пожарной безопасности. В дополнение нужно сказать, что есть часть требований, указанных в ст. 4 ч. 4 [3] в скобках (ст. 64 и ...), на которые это ограничение не распространяется. Эти требования пожарной безопасности, распространяющиеся на соответствующие объекты защиты, должны выполняться независимо от «возраста» этих объектов.

Далее необходимо разобраться с обязательностью (необязательностью) и другим требований пожарной безопасности к продукции различных нормативных документов.

Главное, что необходимо отметить, это то, что в связи со вступлением в действие технического регламента [3], перестали действовать ранее действовавшие нормативные документы, устанавливавшие общие требования пожарной безопасности к продукции (МЧС РФ), которые теперь имеются в [3]. Остались действовать требования пожарной безопасности к конкретной продукции в ранее изданных нормативных документах (различные министерства и ведомства РФ), на основании ст. 151 [3], до вступления в силу соответствующих технических регламентов (в отношении

конкретной продукции).

На основании ст. 4. ч. 2 [3] устанавливающие обязательные для исполнения требования пожарной безопасности содержатся в: технических регламентах, принятых в соответствии с Федеральным законом "О техническом регулировании" (содержащие требования пожарной безопасности к конкретной продукции); федеральные законы (в которые внесли изменения в связи с принятием [3] или содержащие требования пожарной безопасности к продукции); иные нормативные правовые акты Российской Федерации (принятые в развитие [3]). Причём, нужно отметить, что требования пожарной безопасности, имеющие в законах конкретные показатели, выполняются безусловно. Их невыполнение или отступления от них запрещены. Нормативные правовые акты РФ, принятые в развитие [3], так же выполняются в обязательном порядке. В том числе и те национальные стандарты, которые объявлены постановлением правительства РФ [7]. Но требование обязательности их исполнения распространяется только на часть национальных стандартов, а именно на правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов.

В соответствии со ст. 4. ч. 3 [3] к нормативным документам по пожарной безопасности относятся национальные стандарты, своды правил, содержащие требования пожарной безопасности, а также иные документы, содержащие требования пожарной безопасности, применение

которых на добровольной основе обеспечивает соблюдение требований [3]. Во-первых, необходимо понять, что это за добровольная основа? Статус документов добровольного применения предполагает собой выбор условий обеспечения пожарной безопасности объекта защиты (продукции). На основании ст. 6 [3] имеется два условия. Первое условие: п. 1) в полном объеме выполнены требования пожарной безопасности, установленные техническими регламентами, принятыми в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании», и пожарный риск не превышает допустимых значений, установленных [3]. Второе условие: п. 2) в полном объеме выполнены требования пожарной безопасности, установленные техническими регламентами, принятыми в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании», и нормативными документами по пожарной безопасности. То есть документы добровольного применения предполагают выбор. Если выбор сделан в их пользу (2 условие соответствия), то выполнение их требований становится обязательным, для обеспечения пожарной безопасности объекта защиты. Причём от требований пожарной безопасности документов добровольного применения могут быть согласованные отступления. А если отсутствуют требования пожарной безопасности в нормативных документах, то для таких объектов защиты разрабатываются специальные технические условия, соответствующими органами государственной власти. В до-

полнение нужно отметить, что объекты защиты, имеющие до принятия [3] одно условие соответствия (выполнение требований обязательных документов, какими являлись почти все), автоматически получили 2 условия соответствия на основании ст. 4 ч. 4 [3].

Следующее условие для документов добровольного применения это то, что по закону [3] действуют только те национальные стандарты (или их части) и своды правил, которые включены в соответствующий Перечень [7]. Только они являются документами добровольного применения и могут быть использованы для выполнения 2 условия соответствия объектов защиты требованиям пожарной безопасности. А те части документов добровольного применения, которые не вошли в Перечень [7], не имеют никакой обязательности, ни при каких условиях. То есть их применение, это личное дело соответствующих руководителей или собственников объектов защиты.

Список источников:

1. Федеральный Закон от 21.12.94 г. № 69 ФЗ «О пожарной безопасности».

2. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании».

3. Федеральный Закон от 22.07.08 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

4. Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Техниче-

ский регламент о безопасности зданий и сооружений».

5. Постановление Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 г. № 390 «Правила противопожарного режима в Российской Федерации».

6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 10 марта 2009 г. № 304-р «Об утверждении перечня национальных стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения Федерального закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и осуществления оценки соответствия».

7. Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 16 апреля 2014 года № 474 «Об утверждении перечня документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований федерального закона от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

8. Маковой В.А. Правовой статус нормативных документов, устанавливающих и содержащих требования пожарной безопасности и их применение // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2012. - № 1-2. - с. 154-158.

ТЕОРЕТИКО-ГРАФОВАЯ МОДЕЛЬ РАЗМЕЩЕНИЯ МЧС В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ

Аннотация. В данной статье рассмотрена математическая модель размещения мобильных баз МЧС в условиях чрезвычайной ситуации, построенная на базе теории графов.

Annotation. In this paper, the mathematical model of the placement of mobile bases MES in an emergency situation, that is based on graph theory.

Ключевые слова: математическая модель, граф, доминирующее множество вершин графа, число доминирования графа.

Key words: mathematical model, graph dominating set of vertices of the graph, the number of dominance count.

При возникновении чрезвычайной ситуации (ЧС) на территории округа перед службами МЧС возникает ряд оперативных задач. Одной из них является размещение мобильных баз МЧС, контролирующих данную территорию. При этом предполагается, что данная база, расположенная в каком-либо районе, может контролировать не только этот район, но и соседние, граничащие с ним районы. Таким образом, требуется найти наименьшее возможное число мобильных баз МЧС и места для их размещения, чтобы был обеспечен контроль всей территории.

Для решения этой задачи предлагается математическая модель, построенная на базе теории графов [1].

Граф G задается множеством точек (вершин) $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ и

множеством линий (ребер) $E = \{e_1, e_2, \dots, e_m\}$, соединяющих между собой все или часть этих вершин. Таким образом, граф G полностью задан парой множеств (X, E) и обозначается $G = (X, E)$.

Для графа $G = (X, E)$ доминирующее множество вершин (называемое также внешне устойчивым множеством) есть множество вершин $S \subseteq X$, выбранное так, что для каждой вершины x_j , не входящей в S , существует ребро, соединяющее некоторую вершину множества S и вершину x_j .

На рис.1 представлен граф $G = (X, E)$, множество вершин которого $X = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6\}$ и множество ребер $E = \{(x_1, x_2), (x_1, x_3), (x_1, x_5), (x_1, x_6), (x_2, x_4), (x_2, x_5), (x_3, x_4), (x_4, x_6)\}$.

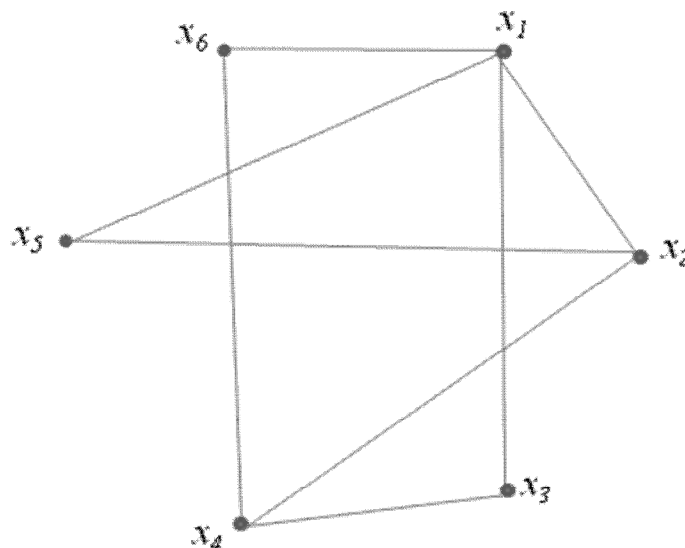


Рис. 1. Грф $G=(X,E)$

Для графа, приведенного на рис.1, множества $\{x_1, x_4, x_6\}, \{x_1, x_4\}, \{x_3, x_5, x_6\}$ являются доминирующими множествами.

Доминирующее множество называется *минимальным*, если нет другого доминирующего множества, содержащегося в нем. Так, например, для графа на рис.1 множество $\{x_1, x_4\}$ – минимальное, а $\{x_1, x_4, x_6\}$ нет. Минимальным доминирующим множеством является множество $\{x_3, x_5, x_6\}$, и еще существует несколько таких множеств в этом графе. Таким образом, в графе может быть несколько минимальных доминирующих множеств, и они не обязательно содержат одинаковое число вершин.

Если P – семейство всех минимальных доминирующих мно-

жеств графа, то число $\beta(G) = \min_{S \in P} |S|$ называется *числом доминирования* графа G , а множество S^* , на котором достигается минимум, называется *наименьшим доминирующим множеством*.

Для графа, приведенного на рис.1, наименьшим доминирующим множеством является множество $\{x_1, x_4\}$, и, следовательно, $\beta(G)=2$.

Применим теперь понятие графа и его наименьшего доминирующего множества к задаче размещения мобильных баз МЧС, контролирующих данную территорию в условиях ЧС.

Предположим, что заданная территория представлена большим квадратом и разделена на 16 районов, как показано на рис.2.

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

Рис.2. Разбиение территории ЧС на 16 районов

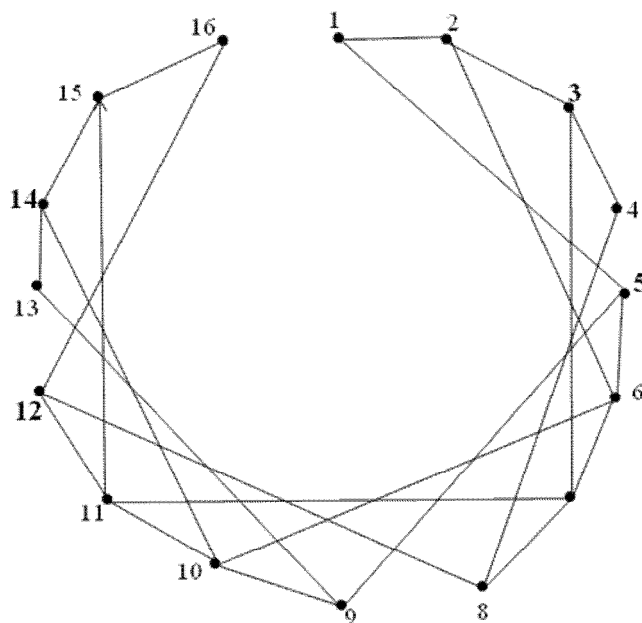


Рис.3. Граф $G=(X,E)$

Напомним условие, что база МЧС, расположенная в каком-либо районе, может контролировать не только этот район, но и соседние, граничащие с ним районы, и необходимо найти наименьшее число таких баз и места их размещения для обеспечения контроля всей территории.

Если мы представим каждый район вершиной графа и ребрами соединим только те пары вершин, которые соответствуют соседним районам, то получится граф, показанный на рис.3. Тогда задача сводится к определению наименьшего доминирующего множества в этом графе. Число $\beta(G)$ является наименьшим числом баз, «покрывающим» всю территорию.

Для графа на рис.3 наименьшими доминирующими множествами являются $S_1^* = \{3, 5, 12, 14\}$ или $S_2^* = \{2, 8, 9, 15\}$ и число доминирования графа $\beta(G) = 4$. Это означает,

что для контроля всей территории необходимо минимум 4 базы МЧС, и их необходимо размещать в квадратах, номера которых принадлежат множеству S_1^* или S_2^* .

Описание алгоритма нахождения минимальных доминирующих множеств можно найти в [2].

Список источников:

1. Емеличев В.А., Мельников О.И., Сарванов В.И., Тышкевич Р.И. Лекции по теории графов. - М.: Наука, 1990. - 384 с.
2. Кристофидес Н. Теория графов. Алгоритмический подход. - М.: Мир, 1978. - 432 с.
3. Омельченко Г.Г. Модель диагностической экспертной системы выполнения работы с помощью уравнения нечётких отношений - Вестник КСЭИ, 2012. - с. 180-184.
4. Нормов Д.А., Загнитко В.Н., Федоренко Е.А. Определение показателя экономической эффективности системы электропожаробезопас-

ности на объекте // Экономика. Право. Печать. Вестник КСЭИ - Краснодар: КСЭИ, 2012. - № 1-2 (53-54). - с. 42-45.

5. Вендина А.В. Влияние структуры порового пространства на процесс миграции загрязнений грунтовых вод в сильнопористых средах // Экономика. Право. Печать. Вестник КСЭИ - Краснодар: КСЭИ, 2013. - № 3. - с. 265-269.

6. Солод С.А., Загнитко В.Н. Применение экспертных систем управления безопасностью труда // Экономика. Право. Печать. Вестник КСЭИ – Краснодар: КСЭИ, 2013. - № 3. - с. 278-288.

7. Федоренко Е.А., Нормов Д.А., Драгин В.А. Классификация и анализ возникновения пожароопасных ситуаций в электроустановках низкого напряжения // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. - № 3-4. - с. 105-116.

8. Нормова Т.А. Анализ эффективности использования основных средств предприятия // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. - № 1-2 (13-14). - с. 112-116.

9. Дорошкова А.А., Тесленко И.И. Генезис возникновения чрезвычайной

ситуации природного происхождения // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. - № 1-2. - с. 125-130.

10. Колокуток З.Р., Тесленко И.И. Результаты исследований параметров экологически безопасной системы подпольного навозоудаления // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2013. - № 3-4. - с. 129-135.

11. Иванова Т.Е. Качество жизни и безопасность городской среды // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2013. - № 1-2 (13-14). - с. 135-149.

12. Иванова Т.Е., Першина Е.С. Экологические аспекты качества жизни (на примере Краснодарского края) // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. - № 1-2 (13-14). - с. 149-156.

13. Тесленко И.И. Обзор и классификация систем обеспечения безопасных параметров микроклимата в животноводческих помещениях // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2013. - № 3-4. - с. 157-166.

ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

В.Н. ЗАГНИТКО

профессор, декан инженерного факультета, к.э.н.,
Кубанский социально-экономический институт

В.А. ДРАГИН

профессор, заведующий кафедрой пожарной безопасности
и защиты в чрезвычайных ситуациях, к.т.н.,
Кубанский социально-экономический институт

И.И. ТЕСЛЕНКО

профессор кафедры пожарной безопасности
и защиты в чрезвычайных ситуациях, д.т.н.,
Кубанский социально-экономический институт

КЛАССИФИКАЦИЯ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВРЕДНЫХ И ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ

Аннотация. В статье представлена классификация средств защиты, основные определения опасных и вредных производственных факторов, нормативные документы, устанавливающие их предельно допустимые нормы.

Annotation. The article presents the classification of remedies, the basic definitions of hazardous and harmful factors, regulatory documents establishing their maximum permissible limits.

Ключевые слова: средства защиты, физические факторы, химические факторы, биологические факторы, психофизиологические факторы.

Key words: remedies, physical factors and chemical factors, biological factors, physiological factors.

Ежегодно тысячи россиян получают травмы на производстве. Среди основных причин травматизма можно выделить несоблюдение элементарных требований безопасности труда. Основными составляющими процесса обеспечения охраны труда на производстве являются:

- обучение работников безопасным методам ведения работ;
- проведение первичных и периодических медицинских осмотров работников;
- обеспечение работников средствами коллективной и индиви-

дуальной защиты;

- проведение специальной оценки условий труда.

Обеспечение безопасных условий труда в соответствии с Трудовым Кодексом Российской Федерации возлагается на работодателя. В процессе выполнения своих должностных обязанностей на работника воздействуют опасные производственные факторы.

Вредный производственный фактор – производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях может привести к заболеванию или

стойкому снижению работоспособности (ГОСТ 12.2.016.1-91), [3].

Опасность – производственный фактор, который может быть причиной вреда или ущерба здоровью человека (ГОСТ Р 12.4.218-99), [8].

Опасности, воздействующие на человека в процессе производственной деятельности, подразделяются на физические, химические, биологические и психофизиологические.

К **физическим** факторам относятся: температура, влажность, барометрическое давление, скорость движения воздушных потоков, освещенность, магнитное поле, радиационный фон, газовый состав воздушной среды, уровень шума, ионизация, вибрация, электричество, механическое воздействие.

К **химическим** опасным и вредным факторам относятся: химические вещества и яды, используемые в технологических процессах.

Биологическими опасными и вредными факторами являются: патогенные микроорганизмы (бактерии и вирусы), растения и животные.

Психофизиологические факторы – это факторы, обусловленные в основном особенностями характера и организации труда, параметрами рабочего места и оборудования. Они могут оказывать неблагоприятное воздействие на функциональное состояние организма человека, его самочувствие, эмоциональную и интеллектуальную сферы и приводить к стойкому снижению работоспособности [3].

Снижение опасного взаимо-

действия человека с опасными и вредными производственными факторами в процессе выполнения должностных обязанностей достигается за счет социально-экономических, организационных, технических, гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий и средств.

Особое место в данном процессе занимают средства защиты, которые можно классифицировать следующим образом:

- средства коллективной защиты;
- средства индивидуальной защиты;
- знаки производственной безопасности;
- средства личной гигиены (рис. 1).

Реализация защиты работника от воздействия вредных и опасных производственных факторов достигается:

- применением средств защиты от воздействия высокой и низкой температуры;
- применением средств защиты от воздействия вибрации;
- применением средств защиты от воздействия шума;
- применением средств защиты от воздействия электричества;
- применением средств защиты от воздействия излучения (нерадиационного);
- применением средств защиты от воздействия радиационного излучения;
- применением средств защиты от воздействия химических веществ;
- применением средств защиты

от воздействия огня;
- применением средств защиты
от падения с высоты;
- применением средств защиты

при ухудшении видимости;
- применением средств защиты
от механического воздействия (рис.
2).

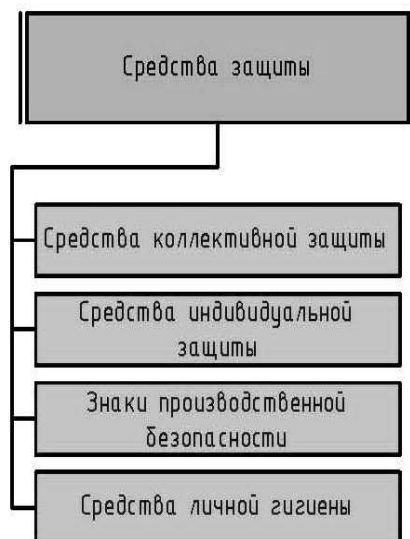


Рис. 1 Схема классификации средств защиты работников от опасных и вредных производственных факторов

Микроклимат производственных помещений – метеорологические условия внутренней среды этих помещений, которые определяются действующими на организм человека сочетаниями температуры, влажности, скорости движения воздуха и теплового излучения (ГОСТ 12.1.005-88*), [4].

Параметры микроклимата регламентируются СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений», Руководство Р 2.2.2006-05. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда от 29.07.05. Министерство здравоохра-

нения и социального развития РФ.

Основным направлением защиты человека от высоких и низких температур, воздействия климатических параметров окружающей среды является использование помещений. С целью обеспечения безопасных параметров среды в помещениях используются системы микроклимата. Данные устройства в зависимости от назначения могут включать в себя системы вентиляции, кондиционирования и отопления.

Для защиты работников от воздействия температурных параметров применяются следующие средства и мероприятия:

- системы вентиляции, кондиционирования и отопления;

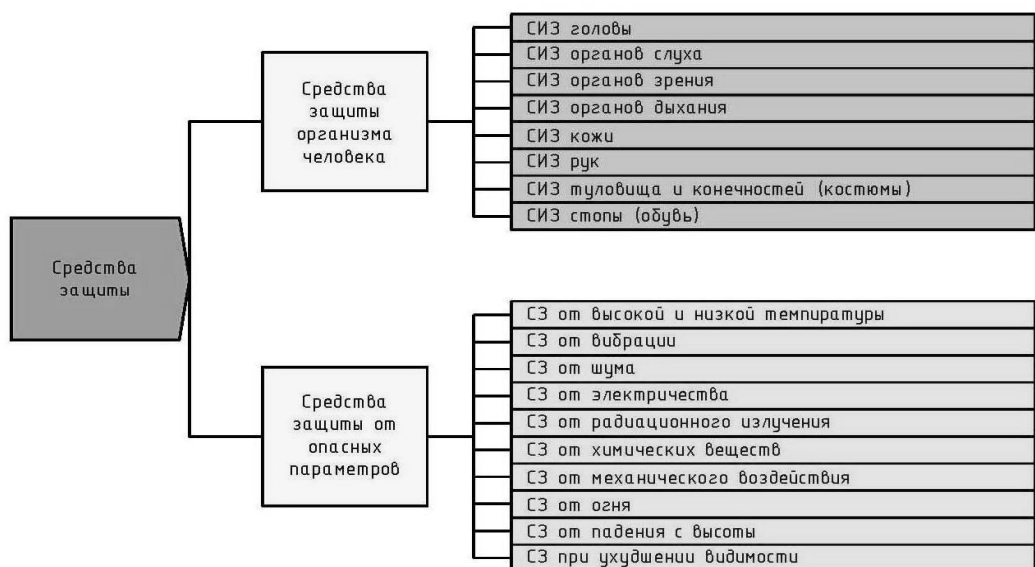


Рис. 2 Схема классификации средств защиты от воздействия вредных и опасных факторов

- средства индивидуальной защиты;
- соблюдение режима труда и отдыха;
- соблюдение режима водопотребления.

Вибрация – это малые механические колебания, возникающие в упругих телах под воздействием переменных сил [1]. В зависимости от способа передачи колебаний человеку вибрацию подразделяют на общую и локальную. Общая вибрация передается через опорные поверхности на тело сидящего или стоящего человека, а локальная передается через руки человека.

Нормирование параметров вибрации устанавливаются ГОСТ 12.1.012-90 «ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования» и СН 2.2.4/2.1.8.566-96 «Производственная вибрация в помещениях жилых и общественных зданий».

Для защиты работников от воздействия вибрации применяются

технические устройства и комплекс защитных мероприятий, к ним относятся:

- снижение мощности источника вибрации за счет уравнивания сил, возникающих в процессе работы машин, узлов и агрегатов (балансировка);
- средства вибропоглощения (нанесение на элементы конструкции вибродемпфирующих покрытий);
- виброизоляция (ослабление связи между источником вибрации и объектом защиты, например, опоры вентилятора, опора двигателя автомобиля);
- динамическое виброгашение (изменение характера колебаний, например, фундамент штамповочного молота);
- средства коллективной защиты (кабины, сиденья, подставки, рукоятки);
- средства индивидуальной защиты (виброзащитные рукавицы,

виброзащитная обувь);

- средства защиты от транспортных вибраций (движение поезда, упругое крепление рельсов, сваривание рельсов, экранирование).

Акустический шум – беспорядочные звуковые колебания в атмосфере [1]. Воздействие шума оказывает влияние на весь организм человека. Шум с уровнем звукового давления в пределах 30-35 дБ привычен для человека и не беспокоит его. Повышение дневного уровня до 40-70 дБ может создавать значительную нагрузку на нервную систему и вызывать ухудшение самочувствия, а при длительном действии может быть причиной возникновения неврозов.

Инфразвук – упругие волны с частотой менее 16 Гц [1]. Инфразвуковые колебания – невидимые и неслышимые волны, которые оказывают негативное влияние на нервную систему человека и способны вызывать внутреннее расстройство органов. Источниками инфразвука являются работающий двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель, а также естественные источники инфразвука – действие ветра и волн на разнообразные природные объекты и сооружения.

Ультразвук – упругие колебания с частотой более 16000 Гц [1]. В результате воздействия ультразвука в организме человека происходят изменения в сердечно-сосудистой системе, усиливаются биохимические реакции и раздражение нервных окончаний. Источником ультразвука являются технические средства, используемые при очистке дета-

лей, сварке металлов, а также при диагностировании.

Параметры шума регламентируются следующими нормативными актами - СН 2.2.4/2.1.8.562-96 Санитарные нормы. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки, Руководство Р 2.2.2006-05. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда от 29.05.05 Министерство здравоохранения и социального развития РФ. Гигиеническое нормирование ультразвука осуществляется на основании ГОСТ 12.1.001-89 и СанПин 2.2.4/2.1.8.582-96.

Защита работников от воздействия шума достигается применением комплекса защитных мер технического и организационного плана, к ним относятся:

- мероприятия по снижению шума в источнике;
- архитектурно-планировочные решения;
- оснащение машин, издающих значительный шум в процессе работы, средствами дистанционного управления и автоматического контроля;
- применение звукопоглощающих экранов, звукоизолирующих перегородок, звукоизолирующих кожухов и кабин;
- применение глушителей шума абсорбционных, реактивных и комбинированных;
- средства индивидуальной защиты;
- соблюдение режима труда и

отдыха.

Для защиты работников от воздействия инфразвука используются:

- метод повышения быстроходности машин, с целью перевода максимума излучения энергии в область слышимых частот;
- повышение жесткости конструкций больших размеров;
- устранение низкочастотных вибраций;
- установка глушителей реактивного типа.

Защита от ультразвука на рабочем месте осуществляется путем применения звукоизолирующих кожухов и экранов.

Электрический ток – это упорядоченное движение электрических зарядов [7]. Воздействие электрического тока на человека весьма многообразно и зависит от рода тока и его частоты, пути его прохождения через организм человека, времени его действия, температуры и влажности окружающей воздушной среды, состояние кожных покровов человека.

Электробезопасность – система организационных и технических мероприятий и средств, обеспечивающих защиту людей от вредного и опасного воздействия электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и статического электричества (ГОСТ 12.1.009-76), [1].

Электробезопасность регламентируется Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП), Межотраслевыми правилами по охране труда

при эксплуатации электроустановок ПОТ Р М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00, ГОСТ 12.1.009-76 Электробезопасность. Термины и определения.

Для защиты работников от поражения электрическим током применяются следующие средства защиты:

- выполнение основной изоляции токоведущих частей;
- выполнение ограждений и оболочек;
- установка барьеров;
- размещение электроустановок (или их токоведущих частей) вне зоны досягаемости;
- сверхнизкое (малое) напряжение (СНН), используемое в электроустановках;
- автоматическое отключение питания;
- уравнивание и выравнивание потенциалов;
- двойная или усиленная изоляция;
- защитное электрическое разделение цепи;
- изолирующие (непроводящие) помещения, зоны, площадки;
- защитное заземление и зануление.

При работе в электроустановках работники применяют электрозащитные средства:

- изолирующие штанги всех видов;
- изолирующие клещи;
- указатели напряжения;
- сигнализаторы наличия напряжения, индивидуальные и стационарные;
- дистанционные индикаторы

наличия напряжения;

- диэлектрические перчатки, галоши, боты;
- диэлектрические коврики и изолирующие подставки;
- защитные ограждения (щиты и ширмы);
- изолирующие накладки и колпаки;
- ручные инструменты для работ под напряжением до 1 кВ;
- переносные заземления;
- плакаты и знаки безопасности;
- прочие средства защиты, изолирующие устройства и приспособления для ремонтных работ под напряжением;
- гибкие изолирующие покрытия и накладки для работ под напряжением в электроустановках напряжением до 1 кВ.

Электромагнитное поле – силовое поле в пространстве, характеризующееся взаимодействием заряженных частиц, характеризуется напряженностями (или индукциями) электрических и магнитных полей [1]. Воздействие ЭМП на человека связано с протеканием через него слабого тока, что не вызывает явного расстройства организма, вместе с тем может появиться головная боль, нарушение сна, раздражительность.

Нормирование электромагнитных полей и излучений регламентируется СанПиН 2.2.4.1191-03, СН 6032-91. Воздействие электрических полей переменного тока промышленной частоты регламентируется СанПиН 2971-84 «Защита населения от воздействия электрического поля, создаваемого воздушными линиями

электропередачи переменного тока промышленной частоты». Предельно допустимые уровни постоянных магнитных полей на рабочих местах определяются в соответствии с СП 1792-77.

Для защиты работников от воздействия электромагнитных полей и излучений используются организационные, инженерно-технические и лечебно-профилактические мероприятия.

Организационные мероприятия включают в себя:

- выделение зон воздействия ЭМП предупредительными знаками;
- расположение рабочих мест и маршрутов передвижения обслуживающего персонала на расстоянии от источников ЭМП, обеспечивающих соблюдение ПДУ (защита расстоянием);
- выбор рациональных режимов работы оборудования;
- ограничение времени нахождения персонала в зоне воздействия ЭМП (защита временем);
- соблюдение правил безопасной эксплуатации и ремонта источников.

Инженерно-технические мероприятия:

- рациональное размещение оборудования;
- использование средств, ограничивающих поступление электромагнитной энергии (поглотители мощности, экранирование, использование минимальной необходимой мощности генератора);
- средства индивидуальной защиты.

Ультрафиолетовое излучение – невидимое глазом электромагнитное излучение с длиной волны менее 290 нм [1].

Гигиеническое нормирование ультрафиолетового излучения (УФИ) в производственных помещениях осуществляется в соответствии с СН 4557-88.

Для защиты работников от воздействия УФИ применяют специальные светофильтры, не пропускающие электромагнитные излучения ультрафиолетового диапазона. Светофильтрами снабжаются, например, смотровые окна установок, внутри которых возникает излучение УФ-диапазона (установки газо-, электросварки и резки, плазменной обработки материала, печи, использующие в качестве нагревательных элементов мощные лампы).

В качестве средств индивидуальной защиты от воздействия ультрафиолетового излучения применяются светозащитные очки и щитки, защитная одежда, рукавицы, специальные кремы – для защиты кожи.

Инфракрасное излучение – невидимое глазом электромагнитное излучение с длиной волны 1-2 мм [1].

Интенсивность допустимых потоков инфракрасного излучения определяется требованиями ГОСТ 12.1.005-88 и СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений».

Для защиты от инфракрасного излучения применяются:

- теплоизоляция поверхностей;
- теплозащитные экраны;

- средства индивидуальной защиты.

Лазер – электромагнитное излучение оптического диапазона [1]. Лазерное излучение может представлять опасность для человека, вызывая в его организме патологические изменения, функциональные расстройства органов зрения, ЦНС, а также влияет на внутренние органы [1].

Средства индивидуальной защиты от лазерного излучения включают в себя:

- средства защиты глаз и лица (защитные очки, щитки, насадки);
- средства защиты рук;
- специальную одежду.

Радиоактивное излучение – испускание альфа-, бета-частиц, нейтронов, гамма-квантов, связанное с самопроизвольным превращением неустойчивых атомных ядер в ядра другого типа [1].

Основой нормирования радиационного фактора является обеспечение допустимых уровней облучения людей в виде основных пределов доз, регламентированных Федеральным законом от 09.01.1996 г. № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения» и Нормами радиационной безопасности НРБ-99 [1].

Радиационная безопасность обеспечивается:

- ограничениями допуска к работе с источниками излучения по возрасту, полу, состоянию здоровья, уровню предыдущего облучения;
- знанием и соблюдением правил работы с источниками излучения;
- достаточностью защитных

барьеров, экранов и расстояния от источников излучения;

- ограничением времени работы с источниками излучения;

- использованием метода «защиты расстоянием», применяя дистанционные приспособления для манипулирования с источником;

- созданием условий труда, отвечающих требованиям НРБ-99 и ОСПОРБ-99;

- применением средств коллективной защиты;

- применением средств индивидуальной защиты;

- организацией радиационного контроля;

- санитарно-профилактическими мероприятиями.

Вредное вещество – вещество, которое при контакте с организмом человека в случае нарушения требований безопасности может вызывать производственные травмы, профессиональные заболевания или отклонения в состоянии здоровья, обнаруживаемые современными методами, как в процессе работы, так и в отдаленные сроки жизни настоящего и последующего поколений (ГОСТ 12.1.007-76) [5].

Вредные вещества по форме воздействия можно объединить в следующие группы:

- нервно-паралитического действия;

- кожного действия;

- удушающего действия;

- слезоточивого действия;

- токсикологического действия;

- психотропного действия [1].

Нормирование вредных ве-

ществ осуществляется по предельно допустимым концентрациям (ПДК) и подразделяется на четыре класса опасности:

- 1-й класс – ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны составляет менее 0,1 мг/м³;

- 2-й класс – ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны составляет 0,1-1,0 мг/м³;

- 3-й класс – ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны составляет 1,1-10 мг/м³;

- 4-й класс – ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны составляет более 10 мг/м³ [1].

Для защиты человека от воздействия вредных веществ, находящихся в воздушном пространстве помещения, применяются следующие организационные и технические средства защиты:

- герметизация или минимизация выбросов производственных процессов;

- локальные системы вытяжки;

- средства индивидуальной защиты (респираторы, спецодежда);

- контроль за состоянием воздушной среды в зоне пребывания человека (газоанализаторы, самописцы, звуковые и световые сигнализаторы);

- лечебно-профилактические мероприятия (ограничение рабочего дня, увеличение длительности отпуска, более ранний выход на пенсию, спецмолоко, спецпитание);

- обучение и инструктаж.

Пожарная безопасность – состояние защищенности личности, имущества, общества и государства от пожаров (ГОСТ Р 12.3.047-98) [6].

Для защиты работников предприятий от воздействия огня применяются организационные и технические средства защиты:

- пожароохранные системы;
- первичные средства пожаротушения;
- правила безопасности при проведении огневых работ;
- средства коллективной защиты;
- средства индивидуальной защиты;
- обучение и инструктажи.

К работам на высоте относятся работы, при выполнении которых работник находится на расстоянии 2 метров от неогражденных перепадов по высоте 1,3 метра и более. При невозможности устройства ограждений работы должны выполняться с применением предохранительного пояса и страховочного каната [13].

Верхолазными считаются работы, выполняемые на высоте более 5 метров от поверхности земли, перекрытия или рабочего настила, над которым производятся работы непосредственно с конструкцией или оборудованием при их монтаже или ремонте, при этом основным средством, предохраняющим работника от падения, является предохранительный пояс [13].

Обеспечение безопасности при проведении работ на высоте регламентируется Межотраслевыми правилами по охране труда при работе на высоте ПОТ РМ-012-2000.

Для защиты работников от падения с высоты применяются следующие организационно-технические

мероприятия и средства:

- проект производства работ;
- обозначение зоны проведения работ;
- применение исправных устройств и приспособлений – лесов, подмостей, лестниц, ограждений;
- соблюдение дополнительных требований безопасности при применении грузоподъемных машин и механизмов;
- соблюдение требований безопасности при работе на воздушных линиях электропередачи;
- соблюдение режима труда и отдыха;
- применение средств индивидуальной защиты от падения с высоты;
- обучение и инструктажи.

Освещенность – это световой поток, приходящийся на единицу площади освещаемой поверхности. Световой поток – мощность лучистой энергии, оцениваемая по световому ощущению [1].

Параметры освещенности регламентируются нормами освещенности, установленными СНиП 23-05-95.

Для защиты работников от зрительного перенапряжения используются системы естественного и искусственного освещения.

По назначению искусственное освещение подразделяется на:

- рабочее освещение, предназначенное для выполнения производственного процесса;
- аварийное освещение для обеспечения продолжения работ при аварийном отключении рабочего освещения;

- эвакуационное освещение для эвакуации людей из помещения при аварийном отключении рабочего освещения;

- сигнальное освещение для фиксации границ опасных зон;

- охранное освещение для указания границ охраняемых территорий [1].

Источником опасного механического воздействия на работников являются применяемые в технологических процессах машины, механизмы, устройства и приспособления, а также транспортные средства.

Для защиты работников при эксплуатации машин, механизмов, устройств и приспособлений используются:

- оградительные средства;
- предохранительные средства;
- тормозные устройства;
- блокировочные устройства;
- устройства автоматического контроля и сигнализации;
- плакаты и знаки безопасности.

Важным средством обеспечения безопасности работников в процессе выполнения ими своих должностных обязанностей являются **знаки производственной безопасности**. По назначению различают следующие знаки производственной безопасности – предписывающие, указательные, эвакуационные, предупреждающие, запрещающие.

Предписывающие и указательные знаки выполняются в форме квадрата, синим цветом. Эвакуационные знаки, а также медицинского и санитарного назначения выполняются в форме квадрата или прямо-

угольника зеленым цветом. Предупреждающие знаки выполняются в форме треугольника желтым цветом. Запрещающие знаки выполняются в форме круга красным цветом с перечеркивающей полосой по диагонали. Знаки пожарной безопасности выполняются в форме квадрата красным цветом.

Для обозначения опасных мест и препятствий используется сигнальная разметка, которая выполняется на поверхности строительных конструкций, элементов зданий, сооружений, транспортных средств, оборудования, машин и механизмов. Кроме этого, для обозначения поверхностей конструкций, приспособлений, узлов и элементов оборудования, машин и механизмов, являющихся источниками опасности для людей, используется их окрашивание в сигнальные цвета.

Снижение опасного взаимодействия работника в ходе выполнения своих должностных обязанностей с вредными и опасными производственными факторами достигается за счет:

- совершенствования техники и технологических процессов;
- проведения организационно-технических мероприятий;
- применения средств коллективной и индивидуальной защиты;
- качественного обучения человека-оператора;
- лечебно-профилактических мероприятий;
- обеспечения сохранения работоспособности человека – оператора;
- учета антропометрических

данных человека-оператора.

В соответствии с требованиями нормативно-правовых документов в сфере охраны труда обязанность за создание безопасных условий труда возложена на работодателя, что не снимает ответственности с работника за правильность применения средств защиты.

Список источников:

1. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): учебник. 2-е изд. - М.: Юрайт, 2011.

2. ГОСТ 12.1.009-76 Электробезопасность. Термины и определения.

3. ГОСТ 12.2.016.1-91 Оборудование компрессорное. Определение шумовых характеристик. Общие требования.

4. ГОСТ 12.1.005-88* Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

5. ГОСТ 12.1.007-76 Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.

6. ГОСТ Р 12.3.047-98 Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля.

7. ГОСТ Р 12.4.189-99* Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Маски. Общие технические условия.

8. ГОСТ Р 12.4.218-99 Одежда специальная. Общие технические требования.

9. Загнитко В.Н., Драгин В.А. Классификация негативных факто-

ров жизнедеятельности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. - с. 39-45.

10. Загнитко В.Н., Хабаху С.Н., Тесленко И.И. Организация обеспечения безопасности при выполнении специальных видов работ // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. - с. 58-67.

11. Загнитко В.Н., Драгин В.А., Тесленко И.И. Организация проведения экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта опасного производственного объекта // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. - с. 68-80.

12. Маковей В.А., Тесленко И.И. Анализ структуры и содержания Федерального Закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. - с. 16-29.

13. Межотраслевые правила по охране труда при работе на высоте ПОТ РМ-012-2000.

14. Тесленко И.И. Методика организации мониторинга за процессом обеспечения безопасности жизнедеятельности на предприятии // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. - с. 46-57

О.Н. ОБОЗИН

доцент кафедры инженерно-технологических дисциплин,
экономики и управления на предприятиях
нефтегазового комплекса, к.т.н.,

Кубанский социально-экономический институт
С.Н. ЧЕМЧО

преподаватель кафедры инженерно-технологических дисциплин,
экономики и управления на предприятиях нефтегазового комплекса,
Кубанский социально-экономический институт

ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ЦЕМЕНТИРОВАНИЯ СКВАЖИН

Аннотация. Рассмотрена специальная оснастка для цементирования продуктивного пласта. Выявлены основные недостатки существующих конструкций. Целью настоящей разработки являются повышение качества, надежности и безопасности изоляции заданного геологического объекта в разрезе скважины с возможностью успешного применения ее как в устойчивых, так и в неустойчивых пластах, исключая при этом, их загрязнение.

Annotation. Considered special equipment for cementing the reservoir. Highlights the shortcomings of existing structures. The goal of this development is to improve the quality, reliability, and security isolation of a given geological object in the borehole with the ability to successfully use it as stable and unstable layers except for their pollution.

Ключевые слова: технология, бурение, скважина, продуктивный пласт, крепление, конструкция забоя, колонна буровых труб, оснастка, фильтр, пакер, освоение.

Key words: technology, drilling, well, reservoir, mounting, bottom design, a column of drill pipe, snap, filter, packer, development.

Способы крепления продуктивного пласта (конструкция забоя скважин) оказывают большое влияние на эффективность его освоения, величину первоначального дебюта, а также на нефтеотдачу пласта в целом. Они определяются состоянием, особенностями пластами и конструкцией скважины.

Если продуктивный пласт представлен устойчивыми породами, например известняками, и в разрезе пласта отсутствуют водоносные пропластки, то его можно не закреп-

лять обсадной колонной, а оставлять открытыми. В этом случае эксплуатационную колонну спускают в кровлю пласта и цементируют, а затем разбуривают продуктивный пласт (рисунок 1, а). Может быть принят и другой вариант: продуктивный пласт вскрывают бурением совместно с вышележащими пластами, а затем ствол закрепляют эксплуатационной колонной, спущенной в кровлю пласта (рисунок 1, б). Первый вариант более предпочтителен, потому что при выполне-

нии его можно обеспечить необходимые условия для качественного вскрытия пласта, тогда как при втором это сделать не всегда возможно, поскольку приходится учитывать особенности лежащего выше разреза.

Если пласт представлен недостаточно устойчивыми породами, то его необходимо крепить обсадной колонной. Однако при отсутствии водоносных пропластков обсадную колонну в интервале пласта можно не цементировать. В этом случае

конструкция забоя также имеет два варианта.

Вариант первый. Обсадной колонной крепят ствол скважины вплоть до кровли пласта, затем вскрывают пласт бурением и перекрывают его хвостовиком, спускаемым на колонне бурильных труб (рисунок 1, в). Трубы хвостовика могут быть перфорированными (с отверстиями) или сплошными. После отвинчивания хвостовика колонну бурильных труб поднимают из скважины.

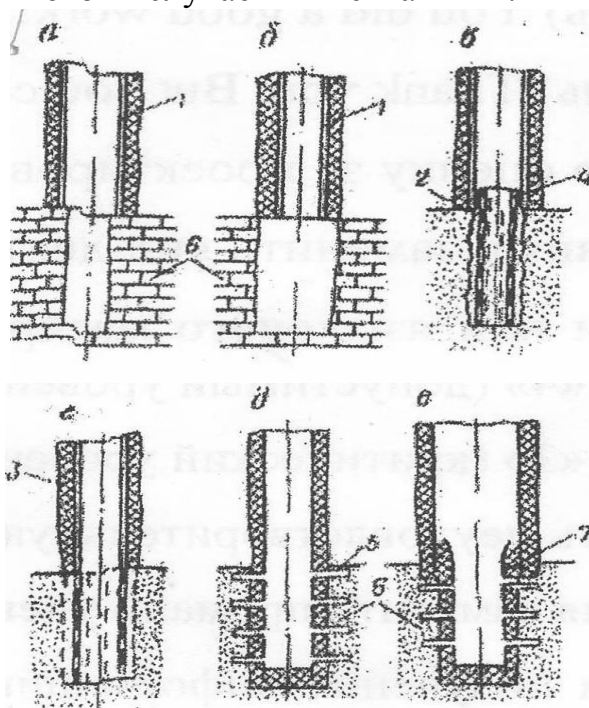


Рис. 1 Схемы конструкций призабойной зоны скважин:

1 – обсадная колонна, 2 – фильтр, 3 – цементный камень, 4 – пакер, 5 – перфорационные отверстия, 6 – продуктивный пласт, 7 – хвостовик

Вариант второй. Пласт вскрывают совместно с лежащим выше разрезом. Затем в скважину спускают эксплуатационную колонну и цементируют ее манжетным способом, при котором цементный раствор выходит из колонны через специальные отверстия, расположенные

выше кровли пласта. Нижняя часть колонны (в интервале пласта) может быть и предварительно перфорированной (рисунок 1, г).

Однако самой распространенной является такая конструкция забоя, при которой весь разрез скважины крепят сплошной эксплуата-

ционной колонной и цементируют ее через башмак с подъемом цементного раствора на обусловленную высоту (рисунок 1, д). Другая модификация такой конструкции забоя - вариант с креплением пласта хвостовика с последующим его цементированием (рисунок 1, е). Этот вариант распространен в зарубежной практике.

Существующая технология цементирования обсадных колонн не полностью удовлетворяет возросшим требованиям к качеству строительства скважин. Воздействие тампонажного раствора на продуктивный пласт приводит к необратимому ухудшению его проницаемости.

В США применяется технология цементирования, исключаящая контакт тампонажного раствора с продуктивным пластом. Для этой цели используется специальная блокирующая пласта оснастка. Ее корпус представляет собой обсадную трубу с двойной стенкой (труба в трубе), которая образует сквозной кольцевой канал. Оснастка включается в состав обсадной колонны и соединяются по внутренней трубе. На наружных концах трубы оснастки расположены заколонные надувные гидравлические пакеры. Длина трубы корпуса оснастки выбирается таким образом, чтобы пакеры находились в заданном месте ствола скважины, например в подошве и кровле пласта. Пакеры посредством каналов в теле корпуса оснастки имеют гидравлическую связь с полостью колонны и приводятся в действие автоматически под действием давления жидкости в ней. Пустота надувных элементов пакеров гидравличе-

ски сообщается с предельным клапаном-отсекателем, настроенным на определенное максимальное давление, при котором клапан срабатывает и прекращается гидравлическая связь между пакерами и колонной. Пласт после цементирования осваивается через фильтр обсадной колонны, выполненный в виде радиальных каналов (патрубков), проложенных сквозь двухстенную трубу корпуса оснастки и до времени также перекрытых внутри нее потайной подвижной втулкой.

Недостатки описанной технологии заключаются в том, что в результате цементирования поверхность стенки скважины (продуктивный пласт) остается без механической опоры (крепя), что не всегда допустимо. Кроме того, пакеры при цементировании (особенно на конечной стадии) работают в неблагоприятных условиях. Их уплотнительный элемент испытывает воздействие большого перепада между давлением в пласте и скважине, что вынуждает увеличивать прочность, а, следовательно, размеры и массу пакеров.

Кроме указанной технологии, в США для защиты пласта от воздействия тампонажного раствора использован непроницаемый эластичный рукав. С помощью специального механизма концы рукава в определенное время расширяются, увеличиваясь в диаметре, и прилегают по окружности к стенке скважины так, что поток жидкости за колонной в зоне расположения оснастки возможен только в полости между рукавом и обсадной колонной.

Фильтр обсадной колонны выполнен в виде телескопически удлиняющихся трубок, герметично закрепленных концами на стенках рукава и обсадной колонны посредством скользящей посадки. Применение этой оснастки позволяет цементировать стенки скважины поверх плотно прилегающего непроницаемого рукава.

Недостаток этой технологии состоит в низкой надежности блокирования (защиты) пласта от тампонажного раствора по краям рукава, так как описанный способ нельзя признать равноценным применению пакеров, особенно если учесть, что состояние поверхности пласта в разрезе не всегда благоприятствует этому. Кроме того, плотно прижатый к поверхности пласта рукав препят-

ствует эффективной гидравлической связи его отдельных участков с отверстиями фильтра в обсадной колонне, что ухудшает качество вскрытия пласта.

Вместе с тем в отечественной практике известна модификация эластичного непроницаемого рукава с протектором в виде выступов и впадин, образующих систему дренажных канавок (так называемая "гидравлическая печать").

Авторами, с учетом описанных выше положительных признаков известных разработок, созданы основы новой технологии цементирования скважин (НТЦС), базирующейся на усовершенствованной известной технологической оснастке (рисунок 2).

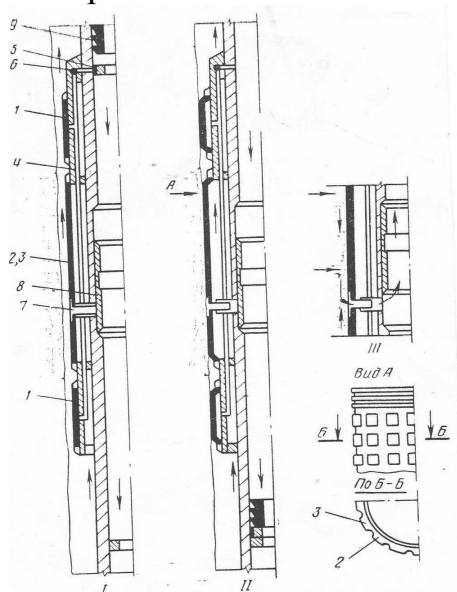


Рис. 2 Усовершенствованная технологическая оснастка для цементирования скважин

Новая оснастка сочетает в себе применение надувных пакеров 1 и непроницаемого эластичного рукава 2, а рукав, в свою очередь, оснащен протектором 3. Пакеры размещены

на участках обсадной колонны трубы с двойной стенкой, протяженность которых соответствует длине пакеров. Пакеры приводятся в действие автоматически из обсадной

колонны по каналу гидравлической связи 4, временно перекрытому фиксируемой внутри колонны выступающей подвижной втулкой 5 и клапаном-отсекателем 6. Рукав герметично закреплен по концам на корпусах пакеров. По краям рукава на внешней его поверхности протектор выполнен в виде выступающих образующих колец как элемент лабиринтного уплотнения, а на остальной части его поверхности в виде чередующиеся в шахматном порядке выступов и впадин образуют систему дренажных канавок, связанных с фильтром 7 обсадной колонны. Фильтр выполнен в виде телескопически удлиняющихся патрубков, перекрытых подвижной потайной втулкой 8.

Порядок операций при НТЦС следующий. Оснастку спускают в скважину как составную часть обсадной колонны и располагают против блокируемого пласта уплотнительными элементами пакеров в заданных точках. При этом втулки 5 и 8 находятся на исходном положении (каналы 4 и 7). При спуске и промывке колонны (рисунок 1) поток жидкости за ней в зоне расположения оснастки возможен по двум кольцевым каналам: между стенкой скважины и внешней поверхностью оснастки и внутри корпуса. При цементировании (рисунок 2) после закачки буферной жидкости в колонну продавливают нижнюю (разделительную) пробку 9, закачивают тампонажный раствор, продавливают верхнюю (продавочную) пробку и подают продавочную жидкость. Когда нижняя пробка достигает втулки

5, смещая ее вниз до упора в стоп-кольцо, давление в колонне повышается, жидкость из колонны (тампонажный раствор) по каналу 4 поступает в уплотнительные элементы пакеров и раздувает их. При определенном давлении в системе колонна – пакер срабатывает клапан-отсекатель и запирает пакеры в раздутном состоянии. По мере дальнейшего роста давления в колонне нижняя пробка становится проточной и тампонажный раствор продолжает двигаться, перетекая в заколонное пространство. При этом в месте установки оснастки он проходит, не вступая в контакт со стенкой скважины, по кольцевому каналу в оснастке. Эластичный рукав 2 раздувается заполненный цементным раствором и плотно прилегает к поверхности стенки скважины. Цементирование завершается в обычном порядке посадкой верхней (продавочной) пробки на нижнюю – разделительную.

После периода ОЗЦ специальным приспособлением потайную втулку 8 смещают из исходного в крайнее верхнее положение и приступают к освоению скважины.

При необходимости, например для ремонта или остановки работы скважины втулка 8 может быть возвращена в исходное положение.

При цементировании блокируется непродуктивный пласт, например поглощающий и в дальнейшем не планируется активное воздействие на него из обсадной колонны, может быть использована оснастка без фильтровых каналов (патрубков) и протектора на рукаве.

Применение НТЦС в сочетании с усовершенствованной технологической оснасткой позволяет резко улучшить условия работы пакеров, уравнивая давление выше и ниже места расположения их уплотнительных элементов применением эластичного рукава. Это позволяет пойти по пути снижения прочности пакеров, а, следовательно, упрощения их конструкции, уменьшения размеров и массы.

Рукав не препятствует креплению скважины посредством цементирования. Конструкция протектора одновременно способствует повышению надежности изоляции пласта в подошве и кровле, обеспечивает эффективную гидравлическую связь всей вскрытой его поверхности с перфорационными отверстиями в обсадной колонне и выполняет функцию щелевого фильтра, предупреждающего вынос твердых частиц пластовым флюидом.

Применение НТЦС в практике строительства скважин позволит получить значительный экономический эффект в виде сокращения средств на ремонтно-изоляционные работы, а также сокращения затрат времени и средств на освоение скважин, увеличения начального притока пластового флюида.

Для изоляции одновременно нескольких пластов на разной глубине, в обсадной колонне может быть вмонтировано два и более комплекта описанной оснастки.

Список источников:

1. Булатов А.И. Технология цементирования нефтяных и газовых скважин. М., 1985. С.156-173.

2. Загнитко В.Н., Драгин В.А. Классификация негативных факторов жизнедеятельности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. - с. 39-45.

3. Загнитко В.Н., Хабаху С.Н., Тесленко И.И. Организация обеспечения безопасности при выполнении специальных видов работ // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. - с. 58-67.

4. Загнитко В.Н., Драгин В.А., Тесленко И.И. Организация проведения экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта опасного производственного объекта // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. - с. 68-80.

5. Логвиненко С.В. Техника и технология цементирования скважин. М., «Недра», 1965. С. 119-125.

6. Маковой В.А. Правовой статус нормативных документов, устанавливающих и содержащих требования пожарной безопасности и их применение // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2012. - № 1-2. - с. 154-158.

7. Нормов Д.А., Федоренко Е.А., Драгин В.А. Критерии оценки эффективности функционирования системы электропожаробезопасности на объекте // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2013. - № 3-4. - с. 52-56.

8. Обозин О.Н. Способ цементирования скважин с применением

битум минерального компонента// Бурение.1986. № 1

9. Обозин О.Н. Безопасный способ обработки бурового раствора для промывки скважин в неустойчивых глинистых отложениях// Чрезвычайные ситуации: Промышленная и экологическая безопасность. 2011. № 1-3 (6-8). С.35-38

10. Обозин О.Н. Безопасная система очистки утяжеленных буровых растворов// Чрезвычайные ситуации: Промышленная и экологическая безопасность. 2011. № 1-3 (6-8). С.48-50

11. Пашевская Н.В., Ахрименко В.Е. Природный газ как энергетическое и химическое сырье // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. - с. 74-81.

12. Пашевская Н.В., Ахрименко В.Е. Пути повышения экологической безопасности окружающей среды при строительстве скважин // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. - с. 122-128.

13. Рудченко И.И., Загнитко В.Н. Анализ рисков в современном мире // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. - № 1-2. - с. 67-75.

14. Рудченко И.И., Загнитко В.Н. Расчет деформаций стальных конструкций с огнезащитой // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. - № 3-4. - с. 65-69.

О.Н. ОБОЗИН

доцент кафедры инженерно-технологических дисциплин,
экономики и управления на предприятиях
нефтегазового комплекса, к.т.н.,
Кубанский социально-экономический институт

С.Н. ЧЕМЧО

преподаватель кафедры инженерно-технологических дисциплин,
экономики и управления на предприятиях нефтегазового комплекса,
Кубанский социально-экономический институт

НОВАЯ БЕЗОПАСНАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА ДЛЯ ЦЕМЕНТИРОВАНИЯ СКВАЖИН

Аннотация. Рассмотрена цементировочная головка типа 2ГУЦ-400. Были выявлены ее основные недостатки. Целью настоящей разработки являются повышение универсальности, надежности и безопасности в работе цементировочной головки с обеспечением возможности успешного применения ее как с одной, двумя, так и с тремя и более цементировочными пробками, исключая, при этом избыток размеров, веса и конструктивных узлов во всех случаях, при получении эффективного, достоверного, надежного и безопасного сигнала о вы-

ходе пробки из головки в колонну.

Annotation. Considered cementing head type GUC-400. Identified its main disadvantages. The goal of this development are increasing the versatility, reliability and safety at work cementing head with ensuring the ability to successfully apply it as a one-, two-, and three or more cementing plugs, except the excessive size, weight and structural assemblies in all cases, upon receipt of an effective, reliable, secure and reliable signal on the output tube from the head to the column.

Ключевые слова: цементирование скважин, нефтяная и газовая отрасль, давление, универсальность, надежность, безопасность, цементирующие пробки.

Key words: the cementing of wells, oil and gas industry, pressure, versatility, reliability, security, cementing plugs.

Разработка относится к области цементирования при строительстве скважин и может быть использовано в нефтяной, газовой, геолого-разведочной и других областях горной отрасли.

Известна цементирующая головка типа 2ГУЦ-400 (рисунок 1), включающая трубчатый корпус 1 с резьбой 2 для присоединения к обсадной колонне снизу и быстро-

съемное соединение с накидкой быстросъемной гайкой 3 сверху, камерой 4 для размещения одной цементирующей пробки 5, винтовым узлом 11 фиксации пробки, тремя присоединительными быстроразъемными узлами 6 с пробковыми кранами и уплотнительной ниппельной крышкой 7 вверху, оснащенной датчиками давления 8, манометрами 9, предохранительным устройством 10.

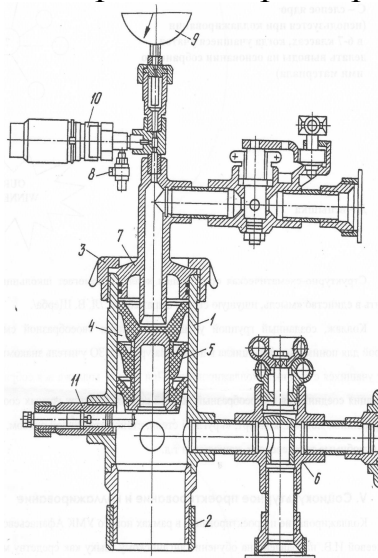


Рис. 1 Цементирующая головка типа 2ГУЦ-400

Одним из недостатков этой цементирующей головки является отсутствие постоянного соответствия ее конструкции количеству цементирующих пробок, используе-

мых в каждом случае для цементирования при строительстве скважин.

Другим недостатком этой цементирующей головки является конструктивное совмещение узла

фиксатора пробки с узлом сигнализатора сброса пробки, что ухудшает, делает малоэффективным и небезопасным ее применение.

Целью настоящей разработки являются повышение универсальности, надежности и безопасности в работе цементирующей головки с обеспечением возможности успешного применения ее как с одной, двумя, так и с тремя и более цементирующими пробками, исключая, при этом избыток размеров, веса и конструктивных узлов во всех случаях, при получении эффективного, достоверного, надежного и безопасного сигнала о выходе пробки из головки в колонну.

Поставленная цель достигается цементирующей головкой, включающей трубчатый корпус с камерами, оснащенный резьбой снизу и резьбой сверху, быстросъемную гайку, фиксаторы пробок в камерах, внешнюю линию гидравлической

связи камер, быстросъемные узлы с пробковыми кранами, уплотнительную ниппельную крышку сверху, оснащенную манометром и предохранительным устройством. Корпус выполнен из отдельных секций, состыкованных быстроразъемными соединениями, а камеры расположены в каждой из секций по одной, причем нижняя секция оснащена узлом сигнализации сброса пробок, выполненным независимым от фиксатора пробки и содержащим шарнирный рычаг, который опирается скользящим контактом на подпружиненный шток, имеющий уплотнение, выходящий через стенку корпуса наружу и сообщающий посредством зубчатой передачи со счетчиком числа возвратно-поступательных перемещений штока.

На рисунке 2 приведена схема цементирующей головки по предлагаемой разработке.

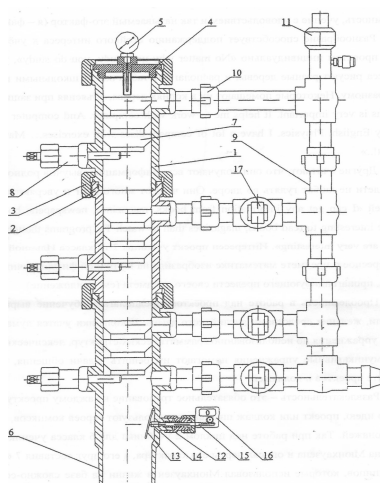


Рис. 2 Схема цементирующей головки по предлагаемой разработке

Цементирующая головка включает корпус из отдельных секций 1, стыкованных быстроразъемными уплотненными соединениями 2 с быстро съемными гайками 3,

ниппельную уплотненную крышку 4 с манометрами 5 в верхней секции, и причудинительной резьбой ниппель к колонне в нижней секции 6. Секции цементирующей головки со-

держат камеры 7 для размещения цементируемых пробок, в нижней части камер каждой секции размещены винтовые фиксаторы пробок 8, все секции головки имеют внешнюю линию гидравлической связи 9 с быстроразъемными узлами 10, с пробковыми кранами 17. В верхней части внешняя линия гидравлической связи оснащена предохранительным устройством 11. Нижняя (первая) секция цементирующей головки оснащена независимым узлом 12 сигнализации сброса пробок из головки в колонну, выполненным независимо от фиксаторов пробок. Это устройство содержит шарнирный рычаг 13, подвижный подпружинен-

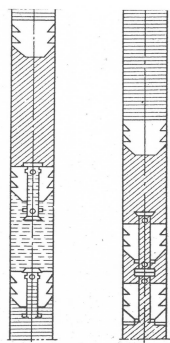


Рис. 3.1

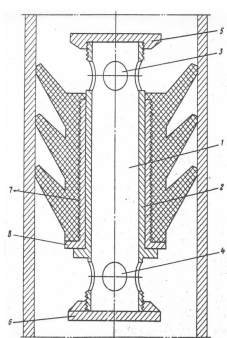


Рис. 3.3

ный шток 14, сообщающий через зубчатую передачу 15 со счетчиком 16 числа возвратно-поступательных движений штока.

Цементирующая головка используется в следующем порядке.

Исходя из технологической необходимости, принимается минимально достаточное количество секций 1 цементирующей головки в зависимости от количества цементируемых пробок.

Например 3 пробки (рисунок 3.1, 3.2, 3.3, 3.4) нижнюю промежуточную разделительные и верхнюю продавочную (в данном случае специальную).

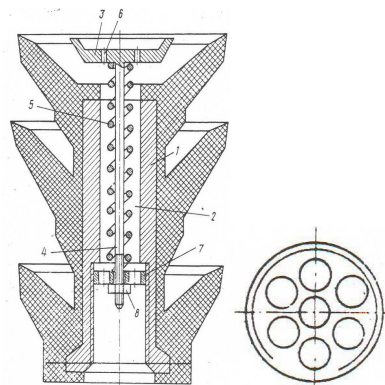


Рис. 3.2

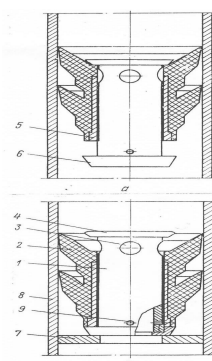


Рис. 3.4

Рис. 3 Виды цементируемых пробок

Секции последовательно устанавливаются одна на другую стыковочными узлами 2 с уплотнителями, стягиваются накладными гайками 3 и

объединяются общей внешней линией гидравлической связи с помощью быстроразъемных узлов. Верхняя секция головки оснащается нип-

пельной уплотнительной крышкой, манометром и прижимается быстро-разъемной накидной гайкой.

Цементирувочная головка навинчивается на цементирувочную колонну, присоединяется к линии подачи рабочих жидкостей от насосных агрегатов. Устанавливается узел сигнализации.

Выполнив необходимые манипуляции с кранами 12 устанавливается в положение "открыто" и через присоединительный узел 16 на головке делают контрольную промывку скважины. После завершения промывки, выполнив новую манипуляцию с кранами, вывинчиваются фиксаторы под нижней пробкой, и через отвод в головку подается первая из рабочих жидкостей, вытесняя нижнюю цементирувочную пробку из головки в колонну, в порядке, как показано на рисунке 3.1.

Давление при этой операции через стояк передается в верхние камеры, на манометр, датчик и предохранительное устройство. При этом пробка, проходя мимо сигнального устройства, своим оперением нажимает на рычаг, а через него – на шток, рейка 19 смещается относительно шестеренки счетчика, приводя зубчатую передачу во вращение, и счетчик дает показание о сбросе первой пробки.

После завершения закачивания в колонну первой рабочей жидкости для сброса очередной цементирувочной пробки выполняют новую манипуляцию с кранами, все прочие действия повторяются в перечисленном выше порядке.

Таким образом, секционное

устройство цементирувочной головки с независимым от фиксатора сигнальным устройством предлагаемой конструкции обеспечивает повышение универсальности, надежности, безопасности и получения достоверного сигнала о сбросе пробки при работе как с одной, двумя, так и с тремя и большим количеством цементирувочных пробок, исключая при этом избыток веса, размеров и конструктивных узлов во всех случаях.

Список источников:

1. Загнитко В.Н., Драгин В.А. Классификация негативных факторов жизнедеятельности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. - с. 39-45.
2. Загнитко В.Н., Хабаху С.Н., Тесленко И.И. Организация обеспечения безопасности при выполнении специальных видов работ // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. - с. 58-67.
3. Загнитко В.Н., Драгин В.А., Тесленко И.И. Организация проведения экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта опасного производственного объекта // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. - с. 68-80.
4. Логвиненко С.В. Техника и технология цементирования скважин. М., «Недра», 1965. С. 119-125.
5. Маковей В.А. Правовой статус нормативных документов, устанавливающих и содержащих требования пожарной безопасности и их

применение // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2012. - № 1-2. - с. 154-158.

6. Нормов Д.А., Федоренко Е.А., Драгин В.А. Критерии оценки эффективности функционирования системы электропожаробезопасности на объекте // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2013. - № 3-4. - с. 52-56.

7. Обозин О.Н. Безопасный способ обработки бурового раствора для промывки скважин в неустойчивых глинистых отложениях// Чрезвычайные ситуации: Промышленная и экологическая безопасность. 2011. № 1-3 (6-8). С.35-38.

8. Обозин О.Н. Безопасная система очистки утяжеленных буровых растворов// Чрезвычайные ситуации: Промышленная и экологическая безопасность. 2011. № 1-3 (6-8). С.48-50.

9. Пашевская Н.В., Ахрименко

В.Е. Природный газ как энергетическое и химическое сырье // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. - с. 74-81.

10. Пашевская Н.В., Ахрименко В.Е. Пути повышения экологической безопасности окружающей среды при строительстве скважин // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. - с. 122-128.

11. Рудченко И.И., Загнитко В.Н. Анализ рисков в современном мире // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2012. - № 1-2. - с. 67-75.

12. Рудченко И.И., Загнитко В.Н. Расчет деформаций стальных конструкций с огнезащитой // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2013. - № 3-4. - с. 65-69.

С.В. ОСЬКИН

профессор, д.т.н., заведующий кафедрой
«Электрические машины и электропривод»,
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»

Д.А. РАЗДАЙБЕДИН

студент,
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»

ЗАЩИТА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН КАК ЧАСТЬ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Аннотация. Совершенствование устройств защиты электродвигателей связано с улучшением их функционально-защитных характеристик, повышением коэффициента самоконтроля, введением микропроцессорных блоков накопления информации. Возникла необходимость применения микрочипов для хранения информации по работе электрических машин, что даст возможность по-

высить уровень эксплуатации электрооборудования в любом производстве. Такой подход обеспечит более резкий рост коэффициента готовности всего электропривода. Эксплуатация электроприводов промышленного назначения подтверждает прямую зависимость их надежности от безотказной работы отдельных элементов данной системы и времени восстановления работоспособного состояния, что в конечном итоге оказывает значительное влияние на технологический ущерб производства.

Annotation. Development of protection devices for electrical motors is connected with development of its functional and protecting characteristics, increasing of self-control rate, introduction of microprocessor blocks for data accumulation. There is a need to use a micro-chip for data storage of information about an electric machine work to increase the quality of exploitation of electrical equipment using in different technological processes. Such approach will provide the drastic increasing of the availability ratio of a whole electric drive. Exploitation of electric drive in industry confirms the direct relation between its robustness, non-failure operation of each separate element of the whole system and recovery time of operable state. All the mentioned factors influence on technological losses in industry.

Ключевые слова: устройство защиты электродвигателя, электропривод, коэффициент готовности, микропроцессорный блок, промышленная безопасность, экономический ущерб.

Key words: electric motor protection device, electric drive, readiness ratio, microprocessor block, industrial safety, economical losses.

Асинхронный двигатель (АД) в составе многодвигательного электропривода или отдельных электроприводов является частью сложной системы промышленных установок. Внешние и внутренние взаимодействия такой системы определяют по отношению к электрической машине реакцию со стороны питающей сети (отклонение величины напряжения, потеря фазы), рабочей машины (перегрузка, заклинивание), окружающей среды (влажность, агрессивные газы).

Производя механическую работу промышленных установок от надежности электрических машин зависит не только качество и своевременность производства продукции, но и безопасность оборудования. При выходе из строя электро-

двигателя может наблюдаться поломка технологической установки, а также создается опасность поражения электрическим током обслуживающего персонала.

Для устранения наблюдающейся в этих условиях повышенной аварийности двигателей необходим комплекс мероприятий с использованием методов технической диагностики, применением устройств защиты, правильной организацией эксплуатации. Известно, что 80...90 % всех отказов АД приходится на изоляцию статорной обмотки, следовательно, целью систем защиты должно служить ранее выявление состояния электроизоляционной системы. К эксплуатационной диагностике могут быть отнесены средства защиты от аварийных и

аномальных режимов работы, различные микроконтроллерные системы сбора информации и мониторинга с обработкой полученных данных.

Хорошо зарекомендовали себя устройства УВТЗ-5М, УКЗ-1, которые ведут непрерывный контроль параметров АД, защищая его от перегрузок, заклинивания ротора, потери фазы. Совершенствование подобных устройств, связано с улучшением их функционально-защитных характеристик, повышением коэффициента самоконтроля, введением микропроцессорных блоков накопления информации [1].

В то же время под влиянием внешних и внутренних факторов в изоляции электрической машины идут интенсивные процессы старения, которые не отслеживаются по доступным эксплуатационным параметрам и требуют специальных методов тестовой диагностики. При разнообразии образующихся усталостных дефектов предметом тестовой диагностики должны служить сквозные повреждения изоляционного слоя, ответственные за электрический пробой. Избирательной чувствительностью к такого рода дефектам обладает диагностический признак частичных разрядов (ЧР), которые протекают в низковольтных электродвигателях при наличии дополнительного признака – эксплуатационного увлажнения обмотки.

Протекание ЧР в межвитковой изоляции АД сопровождается сложными волновыми явлениями, для детального изучения которых разработаны специальные методы компьютерных и экспериментальных иссле-

дований. Полученные результаты позволили создать устройство диагностики и импульсной сушки изоляции УДС-2 – переносной прибор, обеспечивающий достоверную диагностику и эффективную сушку изоляции АД в эксплуатационных условиях. Прибор рассчитан на обслуживание группы из 32-х электродвигателей, его внедрение в сельскохозяйственное производство дает возможность перейти от принятой стратегии планово-предупредительного обслуживания к более эффективной по фактическому состоянию машин.

На сегодняшний день существует большое многообразие устройств защиты, но необходимо правильно оценить необходимость применения каждого из них. Нарастивание защитных функций часто приводит к другой проблеме – частые отключения, причина которых иногда трудно определима, и не всегда использующие перегрузочную способность электрической машины. Такой фактор приводит к отказу эксплуатационников от установки таких устройств в электропривод.

Разрешение такой проблемы может выразиться в дополнении проверенных устройств средней сложности микропроцессорными блоками, расширяющими возможности распознавания причин отключения и дающих возможность максимально использовать перегрузочные способности электродвигателей. Такие блоки должны взять на себя также функции диагностики состояния электрической машины и запоминания режимов работы, с возможностью статистической обработки

имеющийся информации.

Микропроцессорный блок должен иметь съемный микрочип, куда будет заносится накапливаемая информация в виде «истории болезни» по электрической машине. Даже при выходе из строя электродвигателя и проведении последующего капитального ремонта этот микрочип должен быть с электрической машиной. Поступившая в ремонт машина может быть проанализирована по режиму работы и облегчается процесс выявления причины выхода из строя. После восстановления в сопровождающую базу данных заносится вид проведенного ремонта, желательно указывать результаты послеремонтных испытаний с вероятной корректировкой максимальной мощности электродвигателя.

Вместе с установкой электродвигателя на рабочее место микрочип вкладывается в микропроцессорный блок, который считывает информацию и в зависимости от этого устанавливает предельные пороги срабатывания отдельных каналов защиты от аварийных режимов работы.

Так, например, проведенные нами предварительные исследования по дополнению таким блоком устройства температурной защиты типа УВТЗ-5МИ показали, что такая система приведет к следующему: появляется дополнительная защитная функция – защита от режима «заторможенный ротор»; возможность получать информацию по общему времени наработки, количеству аварийных отключений, изменение со-

противления изоляции в процессе наработки; расширяется информация по распознаванию причин отключений – пониженное напряжение, несимметрия сетевого напряжения, заторможенный ротор, технологическая перегрузка, перегрев из-за несимметрии напряжений; имеется возможность автоматического изменения порога срабатывания по температурному каналу в зависимости от наработки, величине несимметрии напряжений, сопротивления изоляции, результатов послеремонтных испытаний.

Данный микропроцессорный блок может рассчитывать остаточный ресурс изоляции и прогнозировать периоды текущих и капитальных ремонтов в зависимости от температурных перегрузок, условий эксплуатации, режима работы. При пуске в эксплуатацию новой электрической машины и ее работе на ответственных технологических процессах, можно установить повышенные пороги срабатывания, например по температурному каналу на 15°C выше классификационной температуры позисторов.

В стандартном устройстве УВТЗ такое сделать невозможно без разборки корпуса. При нескольких отключениях по причине перегрева из-за несимметрии напряжений система автоматически изменит порог срабатывания по каналу обрыва фаз и несимметрии напряжений, что также было бы невозможно при эксплуатации отдельно устройства типа УВТЗ. Можно сделать вывод о возможности расширения функциональных возможностей устройств

защиты типа УВТЗ или фирмы «Овен» с применением микропроцессорных устройств. Возникла необходимость применения микрочипов для хранения информации по работе электрических машин, что даст возможность повысить уровень эксплуатации электрооборудования в любом производстве.

После установки таких микропроцессорных устройств их можно будет объединять в сеть и передавать информацию на общий сервер главного энергетика. Также необходимо создавать программные продукты по обработке информации как на нижнем уровне (системы защиты и управления), так и на верхнем в компьютере энергетика. Такие программные продукты обязательно должны содержать систему статистической обработки с рекомендациями специалистам эксплуатации.

Сегодня нужны новые подходы к разработки новых систем защиты электродвигателей от аварийных режимов работы. Уровень надёжности формируется, начиная с разработки объекта и заканчивая его эксплуатацией. В этой связи для его повышения необходимы совместные усилия всех специалистов, связанных с электроприводом, в том числе научных работников, разработчиков, изготовителей, эксплуатационников. Высокая ответственность лежит на разработчиках конструкторов, так как уже на этапе разработки необходимо учитывать особенности конкретного производства.

Недооценка этих особенностей приводит к необходимости модерни-

зации электропривода в производственных условиях, что неэффективно. Низкий уровень эксплуатации и другие особенности отдельных предприятий диктуют потребность в электронных устройствах с автоматическими настройками на все режимы работы, так как обслуживающий персонал не способен сам правильно настроить аппаратуру. Эти устройства работают при больших изменениях питающего напряжения, резких изменениях температуры окружающей среды и т.д. Кроме того, особенно мелкое производство требует, чтобы устройства имели низкую цену и высокую надёжность в работе. В этой связи необходимо повысить ответственность конструкторов к разработкам электронных устройств, поступающим в современное производство различной продукции.

В этой связи, целесообразна разработка таких устройств защиты, которые могли бы контролировать свою исправность и иметь высокий гарантированный срок службы. Такой подход обеспечит более резкий рост коэффициента готовности всего электропривода. Эксплуатация электроприводов промышленного назначения подтверждает прямую зависимость их надёжности от безотказной работы отдельных элементов данной системы и времени восстановления работоспособного состояния, что в конечном итоге оказывает значительное влияние на технологический ущерб производства.

Математические модели надёжности электропривода обычно основаны на показательных законах распределения процессов отказов и

восстановлений. Если электропривод имеет n состояний отказов, то можно получить в операторном виде

$$P_0(s) = \frac{1}{s \left[1 + \sum_{i=1}^n \frac{\lambda_i}{s + \mu_i} \right]}, \quad (1)$$

Формула (1) является выражением функции готовности $\Gamma(s)$. Можно заметить, что эта формула

общую формулу вероятности нахождения в работоспособном состоянии:

напоминает выражение коэффициента готовности в оригинальном виде:

$$k_z = \frac{1}{1 + \sum_{i=1}^n \frac{\lambda_i}{\mu_i}} \quad (2)$$

Если все отказы разделить на явные и скрытые, то формула (1)

принимает вид:

$$P_0(s) = \frac{1}{s \left[1 + \sum_{i=1}^n \frac{\lambda_i}{s + \mu_i} + \sum_{j=1}^m \frac{\lambda_j}{s + \mu_j} \right]}, \quad (3)$$

где λ_i, λ_j - интенсивности отказов элементов электропривода приводящих соответственно к явным и скрытым отказам; μ_i, μ_j - интенсивности восстановлений элементов электропривода соответственно по явным и скрытым отказам.

Для электропривода с одним электродвигателем и аппаратурой управления без составления дифференциальных уравнений можно записать следующую формулу для функции готовности:

$$\Gamma(s) = P_0(s) = \frac{1}{s \left[1 + \frac{\lambda_{\partial в я}}{s + \mu_{\partial в я}} + \frac{\lambda_{\partial в с}}{s + \mu_c} + \frac{\sum \lambda_{а у я}}{s + \mu_{а у я}} + \frac{\sum \lambda_{а у с}}{s + \mu_c} \right]}, \quad (4)$$

где $\lambda_{\partial в я}, \lambda_{\partial в с}$ - интенсивности отказов электродвигателя соответственно по явным и скрытым отказам; $\mu_{\partial в я}, \mu_{а у я}$ - интенсивность восста-

новления при явных отказах соответственно двигателя и элементов аппаратуры управления; $\sum \lambda_{а у я}, \sum \lambda_{а у с}$ - суммарная интенсивность отказов аппаратуры управ-

ления соответственно по явным и скрытым отказам.

Если электропривод имеет не-

$$G(s) = P_0(s) = \frac{1}{s \left[1 + \frac{\sum \lambda_{\text{дв} \alpha}}{s + \mu_{\text{дв} \alpha}} + \frac{\sum \lambda_{\text{дв} \beta}}{s + \mu_{\beta}} + \frac{\sum \lambda_{\text{ау} \alpha}}{s + \mu_{\text{ау} \alpha}} + \frac{\sum \lambda_{\text{ау} \beta}}{s + \mu_{\beta}} \right]}. \quad (5)$$

Уравнение стационарной вероятности – коэффициента готовно-

сколько электродвигателей, то формула (4) принимает вид:

сти можно представить следующим образом:

$$k_2 = \frac{1}{1 + \frac{\sum \lambda_{\text{дв} \alpha}}{\mu_{\text{дв} \alpha}} + \frac{\sum \lambda_{\text{дв} \beta}}{\mu_{\beta}} + \frac{\sum \lambda_{\text{ау} \alpha}}{\mu_{\text{ау} \alpha}} + \frac{\sum \lambda_{\text{ау} \beta}}{\mu_{\beta}}} \quad (6)$$

Как показали расчеты для отдельных электроприводов машин, наиболее значимой составляющей из слагаемых в знаменателе формулы (6) является третья, связанная с нахождением в скрытом отказе электродвигателей. Таким образом, необходимо уделять больше внимания разработки диагностических устройств по обнаружению скрытых отказов, разрабатывать новые устройства защиты с большим количеством защитных функций, создавать микроконтроллерные системы для анализа состояния электрической машины и расчетов сроков очередного профилактического осмотра, модернизировать приводные электродвигатели с целью повышения надежности отдельных узлов, сокращать количество коммутационных аппаратов и повышать их индивидуальную надежность.

При расчетах экономической эффективности результатов научных исследований и прикладных разработок, обеспечивающих повышение технико-экономических показателей производства, используются норма-

тивные документы. Для осуществления любой производственной деятельности, с целью получения прибыли или иных конечных результатов, требуются инвестиции. Предприятия, работая в условиях рыночной экономики, сталкиваются с проблемой обеспечения выгодного вложения получаемой прибыли. В связи с тем, что инвестиции ограничены, то возникает задача их эффективно-го использования. В качестве источников инвестиций выступают как собственные финансовые средства (прибыль, накопления, амортизационные отчисления, суммы, выплачиваемые в виде возмещения за нанесенный ущерб и др.), так и иные виды активов и привлеченных средств. Основными показателями экономической оценки использования результатов НИР и ОКР, новой техники, изобретений служат прирост производства продукции, улучшение ее качества, получаемый в хозяйствах годовой эффект и чистый дисконтированный доход. Годовой эффект представляет собой суммарную экономию всех производственных

ресурсов. Чистый дисконтированный доход (ЧДД) определяется превышением интегральных результатов над интегральными затратами,

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=0}^T \frac{P_t - I_t}{(1 + E)^t} - K, \quad (7)$$

где: P_t – результаты на шаге расчета; I_t – эксплуатационные затраты на шаге расчета t без учета капиталовложений; K – сумма дисконтированных капиталовложений; t – шаг расчета, год (месяц, квартал); E –

$$\Delta_r = \Delta K + \Delta I + \Delta Y, \quad (8)$$

где ΔK – дополнительные капиталовложения, ΔI – изменение годовых издержек по эксплуатации электропривода, ΔY – изменение годового экономического ущерба от отказа электропривода.

$$\Delta K = B \cdot \ln \frac{\lambda_0}{\lambda_1}, \text{ или: } \Delta K = B \cdot \ln \frac{T_{он}}{T_{об}}, \quad (9)$$

где B – параметр, численно равный приращению стоимости элемента при снижении интенсивности отказов в 2,71 раз, $T_{он}$, $T_{об}$ – средняя наработка на отказ соответственно нового и базового вариантов элект-

$$\Delta K = B \cdot \ln \frac{k_{ГН} \cdot T_{ВН} \cdot (1 - k_{ГБ})}{(1 - k_{ГН}) \cdot k_{ГБ} \cdot T_{ВБ}}. \quad (10)$$

Изменение годового экономического ущерба от отказа электропривода складывается из двух составляющих: ущерба, вызванного затратами на замену Y_p и техноло-

$$\Delta Y_p = \frac{R \cdot \rho}{t_{год}} \cdot (T_{он} - T_{об}), \quad (11)$$

где R – стоимость электропривода с учётом монтажа, ρ – норматив амортизационных отчислений, $t_{год}$ – время работы в году.

Технологический ущерб, свя-

занный с недопуском продукции к начальному шагу (году, кварталу, месяцу) и для расчета пользуются следующей формулой:

приведенными к начальному шагу (году, кварталу, месяцу) и для расчета пользуются следующей формулой:

Разница между результатами и эксплуатационными затратами является годовым эффектом Δ_r :

Функция, выражающая отношение приращения стоимости при повышении его надёжности от уровня λ_0 до λ_1 :

тропривода.

Приращение капиталовложений можно выразить через коэффициент готовности k_r и среднее время восстановлений T_B :

гического ущерба, связанного с недопуском продукции Y_T .

Составляющую Y_p можно рассчитать по формуле:

занный с недопуском продукции можно рассчитать по формуле:

$$\Delta Y_T = C \cdot (k_{ГН} - k_{ГБ}) \cdot t_{год} \cdot \alpha \cdot \Pi, \quad (12)$$

где C – цена единицы основной продукции, α – доля потерь про-

дукции за час простоя сверх допустимой длительности, Π - среднесуточный объем выпуска продукции.

Список источников:

1. Оськин С.В. Основные направления разработки и внедрения устройств защиты электродвигателя / С.В. Оськин, А.В. Чепелев, Д.П. Харченко // Механизация и электрификация сельского хозяйства. - 2007. - № 8. - с. 27.

2. Оськин, С.В. Надежность технических систем и экологический, экономический ущерб в сельском хозяйстве. / С.В. Оськин, Б. Ф. Тарасенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета 2014. - № 85(01). - 18 с.

3. Оськин С.В. Методы и средства повышения эксплуатационной эффективности асинхронных регулируемых электроприводов. / Автор дис. на соиск. уч. степени докт. техн. Наук / Челябинск, 1998, с. 32.

4. Оськин С.В. К обоснованию

параметров тестовой диагностики электродвигателей. / С.В. Оськин, А.И. Пахомов // Сб-к: Энерго- и ресурсосберегающие технологии и установки, материалы 5-й Всероссийской научной конференции (ВРНК-2007). Сер. «Электромеханика и электротехнологии», 2007, с. 45-48.

5. Оськин С.В. Технико-экономическая оценка эффективности эксплуатации оборудования. / С.В. Оськин, Г.М. Оськина // Механизация и электрификация сельского хозяйства. - 2006. - № 1. - с. 2-3.

6. Оськин С.В. Автоматизированный электропривод. / Учебник для вузов. / Краснодар, КРОН, 2014, 520 с.

7. Патент РФ № 2254656, МПК 7Н 02Н 7|08 А. Устройство для защиты электродвигателя от аварийных режимов работы. / С.В. Оськин, Г.М. Оськина, А.В. Педан // Заяв. № 2004108758/09, рег. 24.03.2004, патентообладатель Кубанский Государственный аграрный университет.

С.А. СОЛОД

доцент кафедры «Безопасность жизнедеятельности», к.т.н.,
ФГБОУ ВПО Кубанский государственный технологический университет

ОСОБЕННОСТИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ОЦЕНКИ РИСКОВ В СФЕРЕ ОХРАНЫ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы обоснования математической модели решения задачи оценки рисков безопасности труда на предприятиях машиностроения.

Annotation. In article deals with study of the mathematical model solution of the problem security risk assessment work at the enterprises of machine building.

Ключевые слова: математическая модель, математическое ожидание, вероятность возникновения происшествия, риск, случайное событие.

Key words: mathematical model, the expectation, the probability of occurrence, risk, chance event.

В общем случае показатель риска определяется как произведение вероятности возникновения происшествия за определенный пе-

$$R(\tau) = Q(\tau) \cdot Y, \quad (1)$$

где $R(\tau)$ – показатель риска деятельности; $Q(\tau)$ – вероятность возникновения происшествия за период времени выполнения процесса τ ; Y – математическое ожидание вреда от одного происшествия.

Первым требованием, которое мы выдвинем к выбираемой и модифицированной математической модели будет требование ее адаптируемости к существующей системе оценки состояния безопасности руда, к накопленным статистическим данным по характеристике ее со-

риод деятельности на математическое ожидание вреда от одного происшествия.

ставляющих на предприятиях машиностроения.

Одной из наиболее часто употребляемых характеристик опасности является индивидуальный риск – «вероятность (частота) поражения отдельного индивида в результате воздействия исследуемых факторов опасности при реализации неблагоприятного случайного события». Точечная статистическая оценка индивидуального риска (1 год) может быть получена по формуле:

$$RI = \frac{P}{N} \quad (2)$$

где, P – число смертей (травм, заболеваний) по рассматриваемой причине;

N – численность людей рассматриваемого предприятия.

Поэтому совершенно обоснованно основными количественными показателями состояния безопасно-

$$R = \frac{P_i}{N} \cdot 10^{-3} \frac{1}{\text{год}} \quad (3)$$

где, P_i – количество несчастных случаев i -го типа на производстве; N – количество людей на производстве.

$$RG_i = \frac{P_i}{N} m \cdot 10^{-3} \frac{1}{\text{год}} \quad (4)$$

Но формулы (3, 4) годятся для оценки рисков несчастных случаев с гибелью людей при математическом

сти труда являются количество погибших, травмированных, заболевших, приходящихся на сто человек от общей численности работников предприятия.

В этом случае индивидуальный риск несчастного случая i -го типа на производстве

Общий риск RG_i несчастного случая i -го типа для выделенной в совокупности N группы m людей рассчитывается по формуле:

ожидании ущерба – смерти одного человека. В случае оценки рисков травмирования или заболевания

формула трансформируется в сле-

$$RI_i = \frac{P_i}{N} \cdot 10^{-3} \cdot \overline{T_{ni}} \cdot \frac{1}{\text{год}} \quad (5)$$

где, $\overline{T_{ni}}$ - средняя продолжительность трудовых потерь на одного травмированного (заболевшего) по травмам (заболеваниям) i -го типа в течение года.

$$R = R_C + R_H + R_T + R_{MT} \quad (6)$$

где, R – значение риска производственного травматизма;

R_C – риск смерти (несчастных случаев со смертельным исходом);

R_H - риск несчастных случаев, приводящих к инвалидности (устойчивой потере трудоспособности);

R_T - риск травм без устойчивой потери трудоспособности;

R_{MT} - риск микротравм.

По аналогии в ОБСП следует ввести понятие риска служебного травматизма в повседневной деятельности.

Поскольку принято характеризовать состояние безопасности труда количеством погибших, травмированных и заболевших от воздействия негативного фактора, приходящихся на сто человек из общей численности в течение одного года, то величина индивидуального риска наступления гибели, увечья или заболевания от воздействия конкретного i -го негативного фактора и будет равна R_i .

Введение понятия индивидуального и группового (общего) риска персонала подразделений, математические средства их количественного определения дают возможность предложить пространственно-временную модель распределения

дующую:

В законодательстве по охране труда существует понятие «риск производственного травматизма», под которым понимают значение:

рисков в подразделениях в течение года.

Целью и назначением модели может быть поддержка решений руководителей при управлении рисками в обеспечении безопасности на производстве.

Исходными данными для неё являются:

- перечень угроз (опасных факторов), воздействию которых подвергаются люди в течение года;

- группы специалистов подразделения и перечень подразделений, их численный состав – распределение групп специалистов по подразделениям;

- мероприятия повседневной деятельности по поддержанию готовности предприятий и присущие им потенциальные опасные факторы, продолжительность их воздействия;

- сезонное распределение воздействия опасных факторов природного происхождения (первичных и вторичных) в районе дислокации, их продолжительность;

- мероприятия плана подготовки и их распределение во времени, план-календарей основных мероприятий.

- статистические данные гибели людей, травматизма и заболевае-

мости, разделённые по признакам типов опасных факторов (поражения электротоком, отравления, обморожения, транспортные и другие).

Ранжируя риски по подразделениям и по времени (месяцам), мы можем определить места (подразделения) и опасные факторы, требующих концентрации усилий руководства и людей, а так же какие меры предупредительно-профилактического характера следует предпринять с тем, чтобы значительно снизить риски гибели, травмирования и заболеваний работников на предприятиях машиностроения.

Список источников:

1. Акимов В.А., Лесных В.В., Радаев Н.Н. Основы анализа и управления риском в природной и техногенной сферах: учебное пособие для вузов. М.: Деловой экспресс, 2004.

2. Белов С.В., Девисилов В.А. Безопасность жизнедеятельности: учебник для вузов 8-е издание. М.: Высш. шк., 2009.

3. Безопасность России. Ана-

лиз рисков и управление безопасностью (Методические рекомендации)/ рук. авт. кол-ва Н.А. Махутов, К.Б. Пуликовский, С.К. Шойгу. М.: МГОФ «Знание», 2008.

4. Бек У. Общество риска. На пути к другому модерну: пер. с нем. М.: Прогресс-традиция, 2000.

5. Белов П.Г. Системный анализ и моделирование опасных процессов в техносфере: учеб. Пособие для студентов вузов. М.: Академия, 2003.

6. Вишняков Я.Д., Радаев Н.Н. Общая теория рисков: учеб. Пособие для вузов. М.: Академия, 2007.

7. П.Г. Белов. Теоретические основы системной инженерии безопасности. М.: ГПНТБ «Безопасность», 1996.

8. Методы анализа и оценки риска опасных промышленных объектов/ Безопасность жизнедеятельности. 2007. № 7.

9. Надежность технических систем и техногенный риск: учеб. Пособие для вузов / В.А. Акимов, В.Л. Лапин, В.М. Попов. М.: ФИД «Деловой экспресс», 2002.

С.А. СОЛОД

доцент кафедры «Безопасность жизнедеятельности», к.т.н.,
ФГБОУ ВПО Кубанский государственный технологический университет

С.Н. ХАБАХУ

доцент кафедры инженерно-технических дисциплин,
экономики и управления на
предприятиях нефтегазового комплекса, к.э.н.,
Кубанский социально-экономический институт

РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ УРОВНЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА РИСКА ДЛЯ ООО «НК РОСНЕФТЬ»

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы разработки мероприятий по повышению уровня промышленной безопасности. Проведен анализ риска для ООО «НК Роснефть».

Annotation. The article considers the issues of development of actions on improvement of industrial safety. The analysis of risk for the company «NK Rosneft».

Ключевые слова: опасные производственные объекты, нефтепродукты, дизельное топливо, оценка риска, промышленная безопасность.

Key words: hazardous production facilities, oil products, diesel fuel, risk assessment, and industrial safety.

Рассмотрение современных тенденций показывает, что развитие производительных сил в мировой экономике сопровождается непрерывным увеличением количества аварий и катастроф. При этом наблюдается весьма тревожная тенденция роста особо крупных аварий, приводящих к масштабным материальным потерям, значительному ущербу для окружающей среды и зачастую к многочисленным жертвам среди населения и персонала объектов повышенной опасности.

Предприятия нефтеперерабатывающей промышленности относятся к наиболее опасным объектам в связи со сложностью технологических процессов и больших объёмов хранения нефти и нефтепродуктов.

Принятие грамотных решений

при проектировании на основании неукоснительного соблюдения требований нормативных документов в области промышленной и пожарной безопасности обеспечат безаварийную эксплуатацию опасного производственного объекта.

В качестве объекта исследований была выбрана площадка хранения нефтепродуктов нефтеперерабатывающего завода, на которой предусматривается установка дополнительного резервуара объёмом 5.000 м³ с дизельным топливом. Кроме проектируемого резервуара на площадке хранения находятся резервуар для хранения бензина РВС-1000 и резервуар для хранения дизтоплива РВС-3000.

Наиболее опасными в резервуарном парке проектируемого объек-

та являются аварии, сопровождающиеся разливом дизельного топлива при его разгерметизации или разрушении, происходящие с воспламенением (взрывом) паровоздушной смеси и пожаром разлива дизельного топлива.

Рассмотрены три сценария развития аварий:

- пожар – вспышка;
- взрыв облака топливозвоздушной смеси;
- пожар пролива ЛВЖ.

Основными факторами, обуславливающими возникновения аварий на проектируемом оборудовании, являются:

- наличие в технологическом оборудовании опасного вещества – дизтоплива, равное 3780 т, которое при аварийной разгерметизации оборудования создает опасность аварийного выброса большого количества опасного вещества;
- наличие коррозии.

Наиболее опасными по последствиям для проектируемого объекта являются аварии, при которых происходит разрушение резервуара и разлив дизельного топлива, пожар пролива и взрыв. Для персонала наиболее опасными являются аварии с воспламенением облака паров дизельного топлива по типу пожара-вспышки.

Проведенная оценка риска принятых проектных решений при реконструкции объекта показала, что величина индивидуального и потенциального территориального риска при разгерметизации РВС – 5000 находится на приемлемом уровне и составляет $2,50 \cdot 10^{-7}$, $9,99 \cdot 10^{-7}$

⁻⁷ соответственно.

В работе проведен анализ достаточности принятых проектных решений по обеспечению промышленной безопасности за счёт:

- а) соблюдение противопожарных норм;
- б) устройство кольцевого противопожарного проезда для обеспечения подъезда пожарной техники;
- в) устройство обвалования для ограничения площади разлива;
- г) установки оборудования во взрывобезопасном исполнении;
- д) контроля технологических параметров;
- е) автоматизации технологических режимов;
- ж) оснащения объекта средствами пожарной сигнализации.

Вместе с тем, проектом не были предусмотрены требования правил, влияющих на противоаварийную устойчивость объекта. Для повышения уровня промышленной безопасности и противоаварийной устойчивости предлагается:

1. Предусмотреть измерение максимального и минимального уровней датчиком уровня с выводом отображение информации на микропроцессорном контроллере;
2. Установить электропривод на входной и выходной задвижках РВС – 5000 с выводом сигналов в операторную и предусмотреть сигнализацию состояния задвижек;
3. Предусмотреть сигнализацию загазованности при достижении 20 % НКПВ посредством сигнализатора загазованности СТМ-10 с установкой датчиков по периметру обвалования каре резервуара Р-5, на узле

задвижек № 6, № 7;

4. Разработать мероприятия по предотвращению постороннего вмешательства и проникновения посторонних лиц на опасный производственный объект;

5. Разработать и утвердить планы ликвидации аварийных ситуаций, а также планы по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов;

6. Разработать рекомендации при строительстве и перед пуском резервуара РВС-5000 в эксплуатацию.

Таким образом, разработанные и предложенные в работе мероприятия, обеспечат безаварийную работу и повысят противоаварийную устой-

чивость опасного производственного объекта при его реконструкции.

Список источников:

1. Андреева Н.А., Степанов В.Т. «Выбор сценария аварии на нефтяном промысле» «Безопасность труда в промышленности», № 7, 1999 г.

2. Методическое руководство по оценке степени риска аварий на магистральных нефтепроводах АК «Транснефть», М., 2002 г.

3. Шебеко Ю.Н., Болодьян И.А. и др. «Оценка материального риска пожаров и взрывов для наружных технологических установок» «Пожаровзрывоопасность» № 5, 1999 г.

А.З. ТАХО-ГОДИ

доцент кафедры безопасности жизнедеятельности, механизация и автоматизация технологических процессов и производств,
Донской государственный аграрный университет

Е.С. БУХТОЯРОВА

старший преподаватель кафедры безопасности жизнедеятельности, механизация и автоматизация технологических процессов и производств,
Донской государственный аграрный университет

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЛОСКИХ ПРОДОЛЬНЫХ ВОЛН ПРИ ВЗРЫВНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

Аннотация. Рассматривается метод численного моделирования конечных элементов в перемещениях для успешного решения сложных задач оценки интенсивности взрывных воздействий при выполнении работ с использованием взрывов.

Annotation. We consider a method for the numerical simulation of finite elements in the movements to successfully meet the challenges of explosive impact assessment of intensity when working with explosions.

Ключевые слова: контурное напряжение, взрывное воздействие, плоская упругая продольная волна.

Key words: contour voltage explosive impact, flat elastic longitudinal wave.

При проходке подземных горных выработок, опасных по газовому фактору, наиболее эффективным, является буровзрывной способ, основанный на бурении шпуров, закладке зарядов с взрывчатым веществом и инициировании взрывов в горном массиве. При этом нередко происходят чрезвычайные ситуации, связанные с возгораниями угольной пыли, с взрывами метановоздушной смеси, распространяющиеся по разветвленной сети шахтных выработок. Эти чрезвычайные ситуации зачастую ведут к травмам и гибели людей. Так, например, взрыв на угольной шахте в Родезии (ныне Зимбабве) в 1972 г. был настолько сильный, что в воздух взлетело тяжелое шахтное оборудование, погибло 424 человека. На шахте «Ульяновская» Кемеровской области 19 марта 2007 года произошел взрыв, в результате которого погибло 110 человек. Кроме того, периодически повторяющиеся сейсмические волновые воздействия оказывают отрицательное влияние на горнорабочих. Среди таких воздействий, наибольшую опасность представляет собой ударная воздушная волна, которая определяется как некоторый скачок уплотнения воздуха, распространяющийся со сверхзвуковой скоростью.

Успешно решать сложные задачи оценки интенсивности взрывных воздействий при выполнении работ с использованием взрывов можно на основе метода численного моделирования конечных элементов в перемещениях, разработанного Мусаевым В.К [1]. Метод позволяет

решать сложные задачи оценки волновых взрывных воздействиях на сложные уникальные объекты. При разработке комплекса программ был использован алгоритмический язык Фортран-90. Методика решения состоит в том, что исследуемая область разбивается по пространственным переменным на треугольные конечные элементы с тремя узловыми точками с линейной аппроксимацией упругих перемещений и на прямоугольные конечные элементы с четырьмя узловыми точками с билинейной аппроксимацией упругих перемещений. По временной переменной исследуемая область разбивается на линейные конечные элементы с двумя узловыми точками с линейной аппроксимацией упругих перемещений.

Для оценки достоверности и точности результатов решения различных задач при ударных, взрывных и сейсмических нестационарных динамических воздействиях ниже представлены результаты исследования воздействий плоской продольной упругой волны на свободное круглое отверстие и подкрепленное круглое отверстие.

Начальные условия приняты нулевыми. В сечении на расстоянии $1,9H$ (рис. 1) при $0 \leq n \leq 10$ ($n = t / \Delta t$) скорость упругого перемещения $\dot{u}$ изменяется линейно от 0 до P ($P = \sigma_0 / (\rho C_p)$ ($\sigma_0 = -0,1 \text{ МПа}$ (-1 кгс/см^2)), а при $n \geq 10$ $\dot{u} = P$. Контур круглого отверстия $ABCD$ предполагается свободным от нагрузок при $t > 0$. Граничные условия для контура $EFGH$ при

$t > 0$ и $u = v = \dot{u} = \dot{v} = 0$. Отраженные волны от контура $EFGH$ не доходят до исследуемых точек при $0 \leq n \leq 260$.

Исследуемая расчетная область имеет 1536 узловых точек. Контур круглого отверстия аппроксимирован 28 узловыми точками.

На рис. 1 показано изменение упругого контурного напряжения $\bar{\sigma}_k$ ($\bar{\sigma}_k = \sigma_k / |\sigma_0|$) в точке 1 во времени $\bar{t}$ ($\bar{t} = (C_p t) / H$): 1 – результаты аналитического решения; 2 – результаты численного решения, полученные методом конечных элементов в перемещениях [1, 2].

Расхождение для максимального упругого контурного напряжения составляет 6 %.

На рис. 2 показано экспериментальное воздействие σ_{01} во вре-

мени $\bar{t}$, полученное методом динамической фотоупругости: а – фотограмма картин полос; б – экспериментальное воздействие, принятое при численном моделировании решения методом конечных элементов в перемещениях.

На рис. 3 показано изменение упругого контурного напряжения $\bar{\sigma}_k$ в точке 1 во времени $\bar{t}$ при воздействии σ_{01} :

а – фотограмма картин полос; б: 1 – экспериментальные результаты, полученные методом динамической фотоупругости [1]; 2 – результаты численного решения, полученные методом конечных элементов в перемещениях. Расхождение для максимального упругого контурного напряжения составляет 2 %.

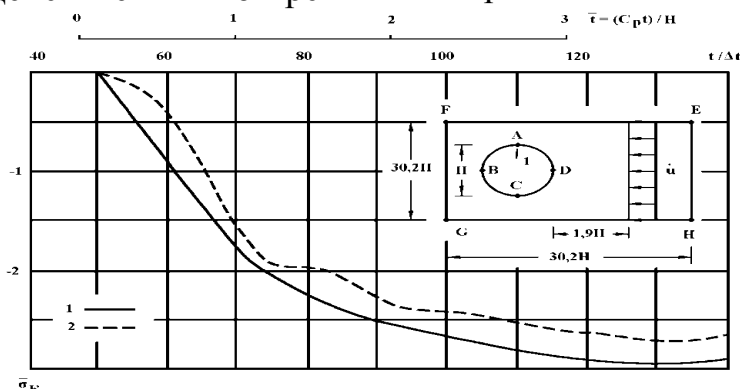


Рис. 1 Изменение упругого контурного напряжения $\bar{\sigma}_k$ в точке 1 во времени $\bar{t}$ на контуре свободного круглого отверстия при воздействии плоской продольной упругой волны типа функции Хевисайда

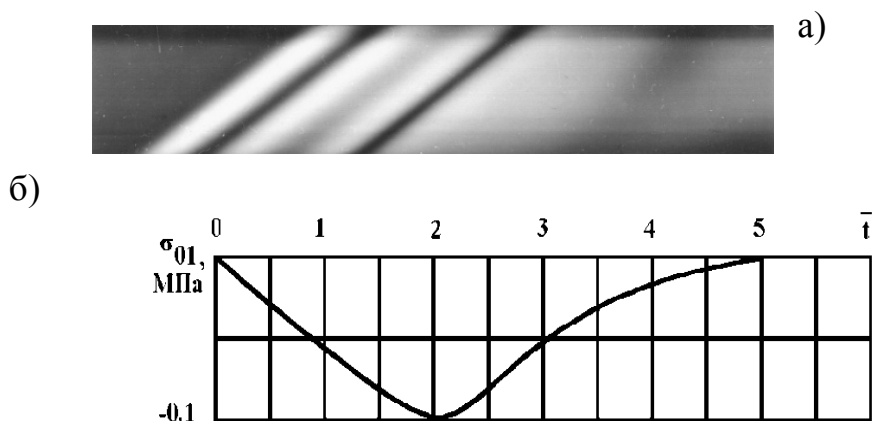


Рис. 2 Экспериментальное воздействие σ_{01} во времени $\bar{t}$, полученное методом динамической фотоупругости: а – фотограмма картин полос; б – экспериментальное воздействие, принятое при численном решении методом конечных элементов в перемещениях

Рассмотрим задачу о воздействии плоской продольной упругой волны на подкрепленное круглое отверстие. Начальные условия приняты также нулевыми. В сечении на расстоянии $1,6H$ (рис. 4) при $0 \leq n_l \leq 10$ ($n_l = t / \Delta t_l$) Скорость упру-

гого перемещения $\dot{u}_2$ изменяется линейно от 0 до $P_l = \sigma_0 / (\rho_2 C_{p2})$, а при $n_l \geq 10$ $\dot{u}_2 = P_l$. Внутренний контур подкрепленного отверстия $ABCD$ предполагается свободным от нагрузок при $t > 0$.

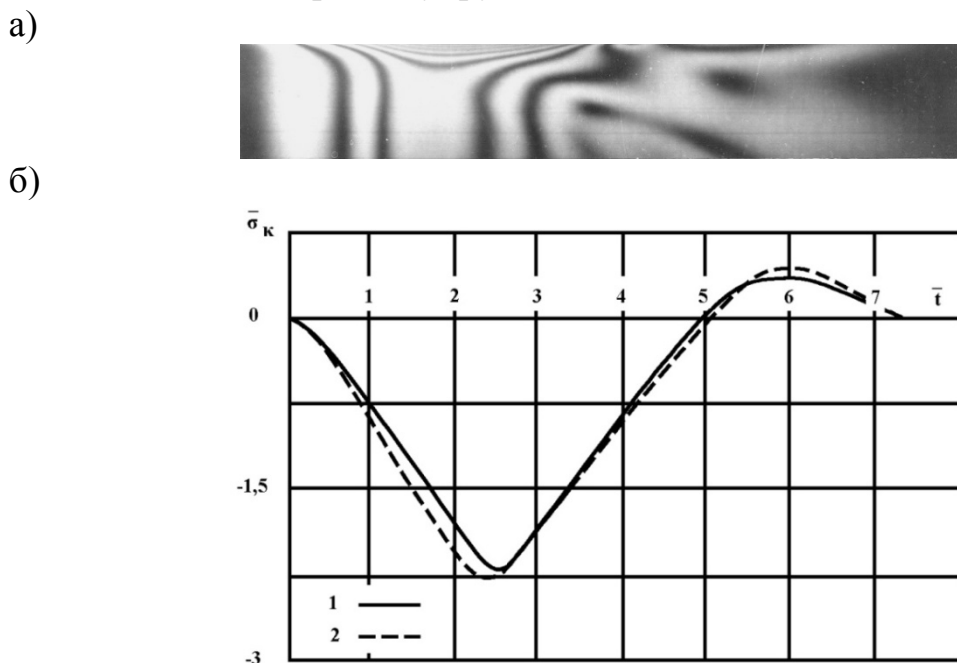


Рис. 3 Изменение упругого контурного напряжения $\bar{\sigma}_k$ в точке 1 во времени $\bar{t}$ на контуре свободного круглого отверстия при воздействии σ_{01} :

а – фотограмма картин полос; б: 1 – экспериментальные результаты, полученные методом динамической фотоупругости; 2 – результаты численного решения, полученные методом конечных элементов в перемещениях

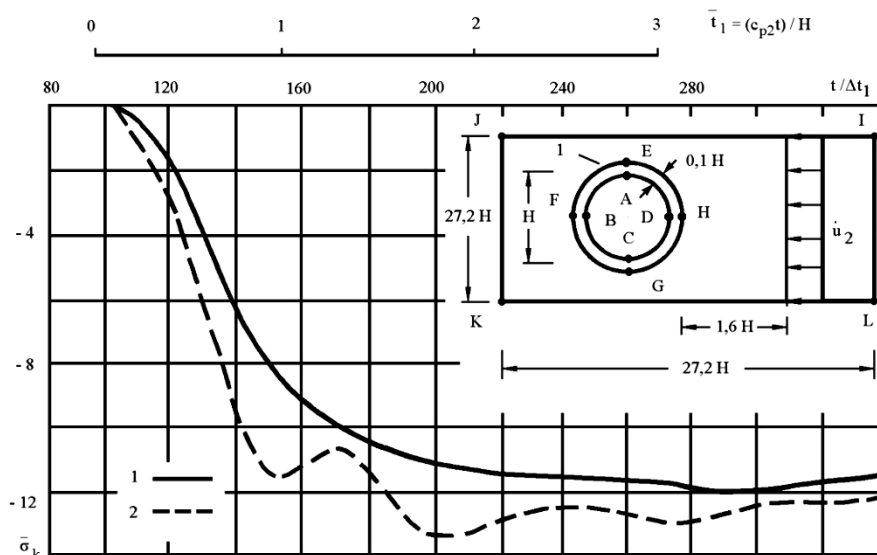


Рис. 4 Изменение упругого контурного напряжения $\bar{\sigma}_k$ в точке 1 во времени $\bar{t}_1$ на внутреннем контуре подкрепленного круглого отверстия при воздействии плоской продольной упругой волны

На границе подкрепления и среды $EFGH$ приняты условия непрерывности перемещений. Граничные условия для контура $IJKL$ при $t > 0$ $u_2 = v_2 = \dot{u}_2 = \dot{v}_2 = 0$.

Отраженные волны от контура $IJKL$ не доходят до исследуемых точек при $0 \leq n_1 \leq 540$ ($\dots 1$ – подкрепление; $\dots 2$ – среда).

Исследуемая расчетная область имеет 1536 узловых точек. Внутренний контур подкрепления аппроксимирован 28 узловыми точками. По толщине подкрепление аппроксимировано двумя узловыми точками.

На рис. 4 показано изменение контурного напряжения $\bar{\sigma}_k$ в точке 1 во времени $\bar{t}_1$ ($\bar{t}_1 = (C_{p2}t)/H$): 1 – результаты аналитического решения; 2 – результаты численного решения, полученные методом конечных элементов в перемещениях [1, 2].

Расхождение для максималь-

ного упругого контурного напряжения составляет 12 %.

Полученные результаты можно оценить как первое приближение к решению сложной комплексной задачи оценки напряженного состояния объектов угледобывающих предприятий, в технологических процессах которых используются взрывные воздействия.

Список источников:

1. Мусаев В.К. Численное моделирование безопасности сложных геотехнических систем при ударных, взрывных и сейсмических воздействиях. Проблемы управления безопасностью сложных систем. Материалы X111 Международной конференции. - М.: ИПУ РАН - 2005. - С. 467-471.

2. Ситник С.В., Тахо-Годи А.З. и др. Моделирование с помощью численного метода Мусаева В.К. в перемещениях задачи о воздействии взрывной волны в сооружении не-

глубокого заложения на окружающую среду с полостью в виде прямоугольника (соотношение ширины к высоте один к пяти). // сб. трудов Всероссийской научной конферен-

ции «Безопасность и экология технологических процессов и производств». п. Персиановский Ростовской области: Донской ГАУ.-2013.- С. 489-495.

И.И. ТЕСЛЕНКО

профессор кафедры пожарной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях, д.т.н.,
Кубанский социально-экономический институт

МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ ПЛАНИРОВАНИЯ РАБОТЫ ОТДЕЛА ОХРАНЫ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Аннотация. В статье рассмотрена методика организации планирования отдела охраны труда предприятия, приведена классификационная схема основных видов плана.

Annotation. The article discusses the methodology of organization planning department of labor enterprise, shows the main types of classification scheme plan.

Ключевые слова: методика планирования, перспективный план, текущий план, принцип приоритетности.

Key words: method of planning, long-term plan, the current plan, the principle of priority.

Работа в сфере обеспечения безопасности труда имеет несколько основных направлений: организация медосмотров работников, обучение, обеспечение средствами индивидуальной защиты, проведение аттестации рабочих мест, обеспечение санитарно-бытовых условий, управление охраной труда [3], [4], [6], [7], [12] - [15]. При этом вышеперечисленные основные направления работы в сфере охраны труда регламентируются весьма значительным количеством нормативно-правовых документов. Для правильной организации работы в сфере охраны труда необходимо осуществление ее планирования.

Поэтому весьма актуальным является процесс разработка мето-

дики организации планирования работы в сфере охраны труда на предприятии и определение основных принципов ее осуществления.

В соответствии с методикой организации работы отдела охраны труда, после ознакомления со структурой и сферой деятельности предприятия необходимо приступить к ее планированию (рис. 1), [10], [11].

Методика организации отдела охраны труда определяет примерный порядок действий для специалистов, занятых в сфере безопасности труда. Данная методика включает в себя следующие основные этапы:

- разработка организационной структуры предприятия;
- подготовка перечня законо-

дательной и нормативно-технической базы;

- разработка плана работы отдела охраны труда;
- определение перечня лиц, ответственных за охрану труда;
- обучение работников предприятия охране труда и безопасным методам работы;

- организация проведения медицинских осмотров работников предприятия;

- обеспечение работников предприятия средствами индивидуальной защиты;

- обеспечение на предприятии санитарно-бытовых условий;

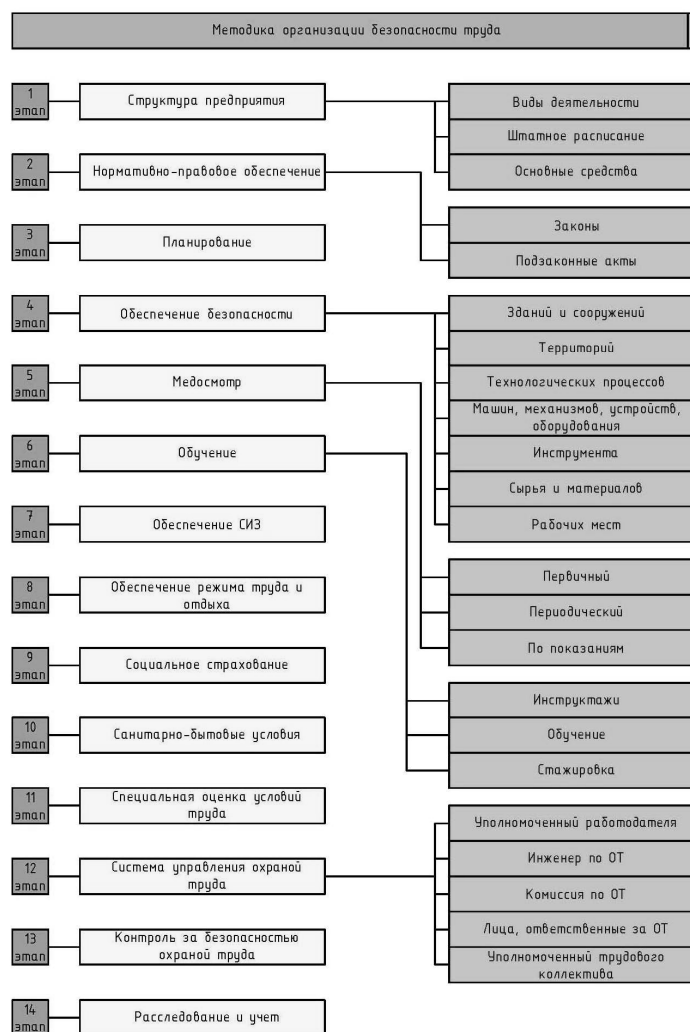


Рис. 1 Схема методики организации работы отдела охраны труда предприятия

- проведение аттестации рабочих мест по условиям труда;

- организация контроля за соблюдением требований охраны труда на предприятии.

Данная методика сопоставима с «Рекомендациями по планирова-

нию мероприятий по охране труда» [9].

План — заранее намеченная система каких-нибудь действий, предусматривающая порядок, последовательность и сроки их выполнения [1].

План – основа любого вида деятельности. Применение планирования – это рациональный подход при решении поставленных задач. Использование планирования позволяет существенно снизить количество ошибок при выполнении поставленных задач.

Перед началом планирования необходимо определиться с объектом планирования, в данном случае – это охрана труда. Цели и задачи данного вида деятельности вытекают из определений безопасности труда и охраны труда.

Учитывая анализ нормативно-правовых документов в сфере безопасности труда, определяются правила осуществления данного вида деятельности на предприятии и его основные направления. С учетом анализа нормативно-правовых документов разрабатывается методика организации работы отдела охраны труда на предприятии и разрабатывается план работы в данной сфере. Представленный выше порядок действий является методикой организации планирования работы отдела охраны труда (рис. 2).

Государственный контроль в сфере охраны труда осуществляет министерство здравоохранения и социального развития Российской

Федерации, которое наделено также функциями по выработке государственной политики в данной сфере и нормативно-правового регулирования.

Руководитель предприятия (работодатель) осуществляет управление охраной труда, для чего создается специальная служба. Она включает в себя отдел охраны труда, представителя работодателя по охране труда, комиссию по охране труда и лиц из числа ИТР, ответственных за соблюдение требований охраны труда в структурных подразделениях предприятия.

Система управления охраной труда предназначена для реализации предприятием своей политики и задач в области охраны труда и оценки ее деятельности в этой области сторонними организациями. Для осуществления управления охраной труда разрабатывается Положение, соответствующее государственным стандартам Российской Федерации - «Система стандартов безопасности труда. Общие требования к системе управления охраной труда в организации» ГОСТ Р 12.0.006-2002, межгосударственный стандарт «Система управления охраной труда. Общие требования» ГОСТ 12.0.230-2007 [2].

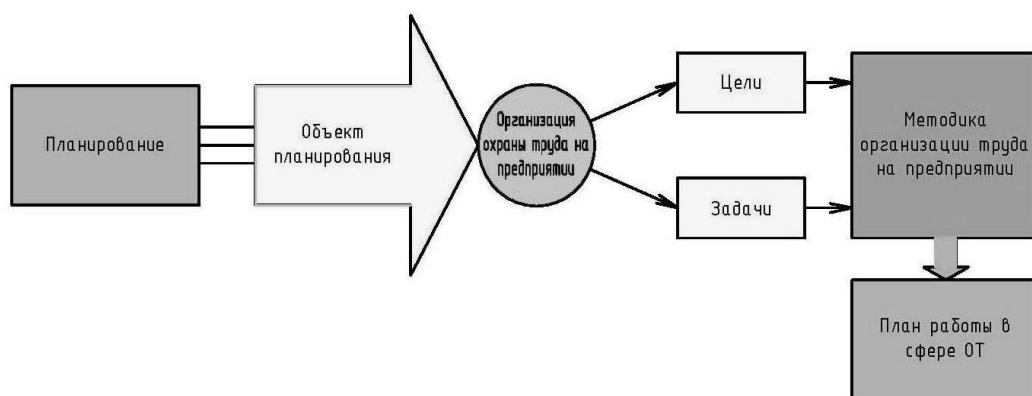


Рис. 2 Схема методики организации планирования работы отдела охраны труда предприятия

С целью определения соответствия состояния здоровья работников поручаемой им работе предусматривается процедура проведения предварительных медицинских осмотров при поступлении на работу. Для осуществления наблюдения за состоянием здоровья работников в процессе работы осуществляются периодические медицинские осмотры.

Все работники предприятий должны проходить обучение и проверку знаний по безопасности труда. Данная работа регламентируется значительным количеством нормативно-технической документации. Среди них – «Порядок обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций», Постановление Минтруда РФ от 13.01.2003 № 1/29 [8] и ГОСТ 12.0.004-90 «Организация обучения безопасности труда. Общие положения» [5].

Работодатель для защиты работников от воздействия вредных и опасных производственных факторов в процессе исполнения ими должностных обязанностей за счет своих денежных средств обеспечи-

вает их средствами индивидуальной защиты. Государством разработаны и утверждены нормы бесплатной выдачи работникам сертифицированной специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты.

Различают средства индивидуальной защиты постоянного пользования, сезонного (например, теплая специальная одежда и теплая специальная обувь) и общего пользования (выдаются при выполнении эпизодических работ, например, диэлектрические галоши, предохранительные пояса).

Для проведения оценки условий труда на рабочих местах, а также в целях выявления вредных или опасных производственных факторов и осуществления мероприятий по приведению условий труда в соответствие с государственными нормативными требованиями, на предприятиях должна осуществляться аттестация рабочих мест.

В соответствии со статьей 223 «Санитарно-бытовое и лечебно-профилактическое обслуживание работников» Трудового Кодекса РФ, Раздел X «Охрана труда» на каждом

предприятия должны быть оборудованы помещения для переодеваний, приема пищи и отдыха [16]. Бытовые помещения должны быть укомплектованы наборами лекарственных средств и препаратов для оказания первой медицинской помощи.

Одной из форм защиты трудовых прав работников на обеспечение безопасных условий и охрану труда являются договоры и соглашения, заключенные между работодателями и трудовыми коллективами.

В целях улучшения работы по созданию здоровых и безопасных условий труда на предприятии с участием заинтересованных сторон разрабатываются мероприятия по охране труда. Для организации данной работы министерством труда РФ было принято Постановление от 27.02.95 № 11 «Об утверждении Рекомендаций по планированию мероприятий по охране труда» [9].

С целью снижения профессионального риска и возмещения вреда здоровью, причиненного в результате исполнения должностных обязанностей работниками, государством предусмотрено на законодательном уровне обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве.

Работникам, занятым на работах с вредными условиями труда, работодатель за счет собственных средств осуществляет выдачу молока или других равноценных пищевых продуктов. Молоко является пищевым продуктом, которое снижает негативное воздействие на человека вредных и опасных факторов. В связи с этим оно получило ненор-

мативное название «спецмолоко».

Для снижения рисков возникновения травмоопасной ситуации на производстве необходимо проведение анализа работ в сфере обеспечения безопасных условий труда. Анализ основывается на накопленных статистических данных в сфере производственного травматизма. Учет и расследование несчастных случаев на производстве регламентируется Постановлением Минтруда РФ от 24.10.2002 № 73 «Об утверждении форм документов, необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве, и Положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях».

Таким образом, поставленная цель сохранения здоровья и работоспособности человека в процессе труда достигается посредством целого комплекса мероприятий, который может быть представлен в виде методики организации работы отдела охраны труда на предприятии. На ее основе осуществляется планирование в сфере охраны труда.

Планирование работы отдела охраны труда, особенно на крупных предприятиях, способствует формированию задач, стоящих перед данной службой. Планирование включает в себя подробный перспективный план, который в дальнейшем конкретизируется ежегодным, ежемесячным, еженедельным (ежедневным) и ежедневными планами (рис. 3).

В современной практике управления предприятием нередко

используется форма руководства, основанная на предоставлении отчета о проделанной работе, так вот, система планирования может послужить основой для подготовки подобных отчетов. Но главное – планирование позволяет организованно решать задачи, стоящие перед отделом охраны труда предприятия.

Методика организации охраны труда на предприятии, при планировании, используется для определения основных направлений работы в области безопасности труда. Обозначив основные направления данной деятельности, необходимо раз-

работать перспективный план работы, который в дальнейшем будет являться основой для подготовки годовых, полугодовых, квартальных и краткосрочных планов.

Вся работа отдела охраны труда должна быть представлена в перспективном плане. В этом заключается сложность его подготовки. Перспективный план в дальнейшем, в процессе его исполнения, может подвергаться корректировке, но основные направления в работе отдела охраны труда должны в нем присутствовать.

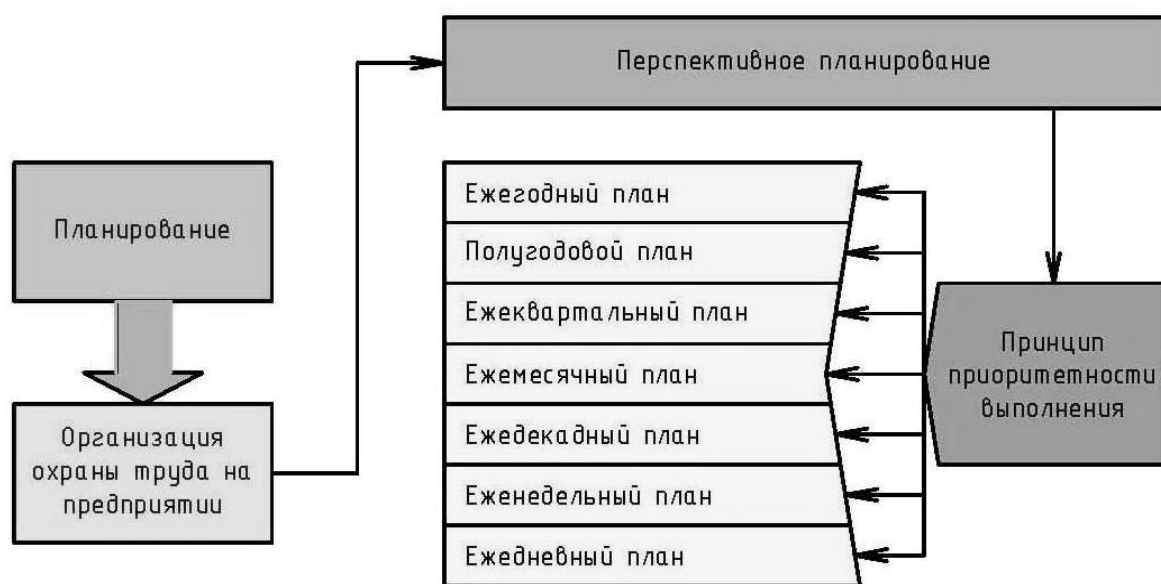


Рис. 3 Схема классификации основных видов планов

На основании перспективного плана с учетом принципа приоритетности, осуществляется подготовка годового плана работы отдела охраны труда (рис. 3). Принцип приоритетности заключается в определении первоочередности выполнения тех или иных пунктов перспективного плана работы отдела охраны

труда.

Пункты годового плана работы распределяются для исполнения в полугодовых и квартальных планах. При подготовке вышеперечисленных планов учитываются очень многие параметры – наличие финансирования, время года, графики обучения и так далее.

Подготовка годового плана и распределение его по полугодиям и кварталам, осуществляется на производственных совещаниях инженерно-технической службы предприятия или руководителей структурных подразделений. Для участия могут привлекаться заинтересованные службы, например, работники отдела кадров, специалисты отдела материально-технического снабжения, члены комиссии по охране труда, уполномоченный трудового коллектива по охране труда.

Подобные представительные производственные совещания могут послужить основой для корректировок как перспективного, так и годового планов работы в сфере охраны труда. Коллективно принятые корректировки могут оформляться как дополнение к долгосрочным планам или в виде отдельных мероприятий по охране труда.

Таким образом, методика организации планирования заключается в определении объекта планирования, формировании целей и задач данной сферы деятельности, определении ее основных составляющих и подготовке непосредственного плана работы.

Представленный анализ процесса обеспечения безопасности труда позволяет определить основные направления деятельности в данной сфере, сформулировать задачи, стоящие перед отделом охраны труда предприятия и послужить основой для организации процесса планирования.

Список источников:

1. Большой словарь иностран-

ных слов. - М.: Изд-во «ЮНИВЕС», 2006.

2. ГОСТ 12.0.230 – 2007 «Система управления охраной труда. Общие требования».

3. Загнитко В.Н., Драгин В.А. Классификация негативных факторов жизнедеятельности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. - с. 39-45.

4. Загнитко В.Н., Хабаху С.Н., Тесленко И.И. Организация обеспечения безопасности при выполнении специальных видов работ // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. - с. 58-67.

5. Кешищян Н.С., Тесленко И.И. Анализ законодательной и нормативной базы при разработке системы управления охраной труда на предприятии // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2013. - № 1-2. - с. 72-76.

6. Маковой В.А., Тесленко И.И. Анализ структуры и содержания Федерального Закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. - с. 16-29.

7. Никифоров Д.С., Тесленко И.И. Анализ нормативно-правовых документов, регламентирующих процесс эксплуатации взрывопожароопасного объекта // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. - с. 30-38.

8. Постановление Минтруда

РФ и Минобразования РФ от 13.01.2003 № 1/29 «Порядок обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций».

9. Постановление Минтруда РФ от 27.02.95 № 11 «Рекомендации по планированию мероприятий по охране труда».

10. Тесленко И.И., Загнитко В.Н., Мизюра Д.С., Зосим Е.В. Методика организации охраны труда сельхозпредприятия [Брошюра] - Краснодар: КСЭИ, 2011.

11. Тесленко И.И. (III), Загнитко В.Н., Нормов Д.А. Методика организации безопасности труда на производстве. [Монография] - Краснодар: КСЭИ, 2012. - 155 с.

12. Тесленко И.И., Паламарчук Е.В., Кошевой В.А. Основные направления обеспечения безопасности жизнедеятельности в растениеводстве // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2012. - № 1-2. - с. 141-145.

13. Тесленко И.И., Хабаху С.Н., Зосим Е.В. Структурные составляющие процесса безопасности жизнедеятельности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2012. - № 1-2. - с. 159-162.

14. Тесленко И.И. Методика организации безопасной эксплуатации опасных производственных объектов сельскохозяйственного производства // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. - с. 94 -102.

15. Тесленко И.И. Методика организации мониторинга за процессом обеспечения безопасности жизнедеятельности на предприятии // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. - с. 46-57.

16. Трудовой Кодекс Российской Федерации. Раздел X. Охрана труда.

С.Н. ХАБАХУ

доцент кафедры инженерно-технических дисциплин,
экономики и управления на
предприятиях нефтегазового комплекса, к.э.н.,
Кубанский социально-экономический институт

И.И. ТЕСЛЕНКО

профессор кафедры пожарной безопасности
и защиты в чрезвычайных ситуациях, д.т.н.,
Кубанский социально-экономический институт

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОБУЧЕНИЯ РАБОТНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЙ В ОБЛАСТИ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

Аннотация. В статье рассмотрен процесс организации обучения руководителей и специалистов предприятия в области безопасности труда, а также

процесс обучение безопасности труда работников рабочих специальностей.

Annotation. This article describes how the organization of training managers and specialists in the field of occupational safety and process safety training of employees working specialties.

Ключевые слова: порядок обучения, форма обучения, программа обучения, продолжительность обучения.

Key words: order learning form of education, training program durations.

В 2011 году на предприятиях города Краснодара пострадало 478 человек [1]. Основной причиной производственного травматизма является нарушение требований безопасности труда, как со стороны работника, так и со стороны работодателя. Сложившееся положение дел в сфере охраны труда на предприятиях города вызывает обеспокоенность у руководителей администрации краевого центра.

С целью снижения показателей производственного травматизма руководство города Краснодара систематически проводит семинары-совещания. На одном из таких мероприятий глава города В. Евланов потребовал от работодателей усилить контроль за вопросами обеспечения безопасности труда на предприятиях, напомнив им об их персональной ответственности в соответствии с Трудовым Кодексом Российской Федерации.

Здесь же было отмечено о наличии в городе консультационной базы в сфере охраны труда. Рынок товаров и услуг города предлагает весьма широкий спектр сертифицированных средств индивидуальной защиты, и лицензированные услуги системы обучения безопасности труда. В городе имеется целая сеть лицензированных учебных заведений, способных провести обучение и

аттестацию как руководителей и специалистов, так и работников рабочих специальностей в области безопасности труда.

Незнание работником порой элементарных правил и норм безопасности может послужить причиной возникновения травмоопасной ситуации, а отвечать при этом будет работодатель, который не обеспечил соответствующую подготовку работника. Поэтому весьма актуальной является разработка методики организации обучения работников безопасным методам ведения работ при выполнении своих должностных обязанностей [3] - [7].

В соответствии с «Порядком обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций», порядок, форма, продолжительность и периодичность обучения охране труда устанавливаются работодателем (рис. 1.), [8]. Проходить обучение по охране труда обязаны все работники предприятия – начиная с его руководителя и заканчивая работниками рабочих специальностей. Обучение руководителей и специалистов предприятия отличается от обучения работников рабочих специальностей порядком, формой, продолжительностью и периодичностью обучения.

Порядок обучения:

- разработка программы обу-

чения;

- обучение в условиях предприятия;
- обучение в условиях учебного заведения;
- изучение материалов по безопасности труда;
- проверка знаний требований безопасности труда;
- выдача удостоверений, подтверждающих прохождение обучения.

Форма обучения:

- лекции;
- семинары;
- собеседования;
- индивидуальные или групповые консультации;
- деловые игры;
- самостоятельное изучение программы;
- модульные и компьютерные программы;
- дистанционное обучение.

Продолжительность:

- не менее 40 часов (для руководителей и специалистов предпри-

ятия);

- не менее 10 часов (для работников рабочих специальностей).

Периодичность:

- не реже одного раза в три года (для руководителей и специалистов предприятия);
- как правило, не реже одного раза в год (для работников рабочих специальностей).

Работодатель для руководителей и специалистов предприятия должен не позднее одного месяца со дня их назначения на должность организовать прохождение ими обучения и проверку знаний по охране труда. Направление на учебу при необходимости осуществляется приказом по предприятию.

Обучение и проверка знаний по охране труда руководители и специалисты предприятия проходят в специализированных учебно-курсовых комбинатах или иных учебных заведениях, имеющих аккредитацию и лицензию в сфере образования.

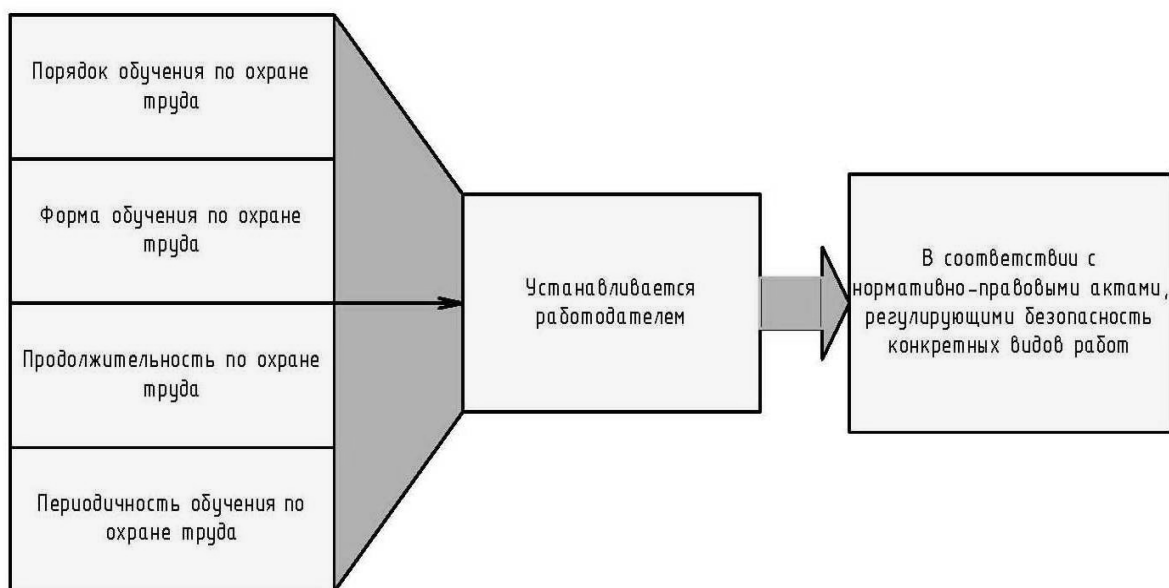


Рис. 1 Схема организации процесса обучения по охране труда

Для проведения данных работ в сфере обучения и аттестации руководителей и специалистов между предприятием и учебным заведением заключается договор. Оплата за обучение осуществляется работодателем.

Обучение охране труда может быть организовано и на предприятии с привлечением для этих целей преподавателей образовательных учреждений, осуществляющих преподавание дисциплин «Охрана труда», «Безопасность жизнедеятельности», «Безопасность технологических процессов и производств» (пункт 2.3.6.), [8].

Учебные программы по охране труда для руководителей и специалистов предприятия готовятся учебным заведением. При проведении обучения в условиях предприятия его специалистами готовится программа на основе примерных учебных планов [8]. Теоретическое обучение осуществляют в рамках специального учебного предмета «Охрана труда» в объеме не менее 40 ч.

Для проведения проверки знаний требований охраны труда у руководителей и специалистов предприятия используется комиссия учебного заведения. Результаты проверки знаний по охране труда у руководителей и специалистов предприятия должны быть зафиксированы в протоколе заседания комиссии по проверке знаний по охране труда или в протоколах иной формы, установленной соответствующими правилами, утвержденными органами государственного и ве-

домственного надзора [8].

Руководителям и специалистам предприятия, успешно прошедшим проверку знаний, выдаются удостоверения установленного образца. Руководители и специалисты предприятия должны проходить обучение и переаттестацию по охране труда не реже одного раза в три года.

Обучение руководителей и специалистов, связанных с работами, к которым предъявляются дополнительные (повышенные) требования безопасности труда, должно осуществляться в специализированных учебно-курсовых комбинатах или иных учебных заведениях, имеющих аккредитацию и лицензию в сфере образования [9] - [13].

К данной категории руководителей и специалистов, связанных с работами, к которым предъявляются дополнительные (повышенные) требования безопасности труда относятся, например:

- руководители и специалисты, занятые эксплуатацией грузоподъемных кранов (ГПК);
- руководители и специалисты, занятые эксплуатацией грузоподъемных кранов-манипуляторов;
- руководители и специалисты, занятые эксплуатацией подъемников (вышек);
- руководители и специалисты, занятые эксплуатацией электроустановок;
- руководители и специалисты, занятые эксплуатацией тепловых установок;
- руководители и специалисты,

занятые эксплуатацией сосудов, работающих под давлением;

- руководители и специалисты, занятые эксплуатацией автотракторного парка.

Так, например, в колхозе «Россия» Ленинградского района, в связи с наличием на предприятии опасных производственных объектов, состоящих на его балансе, а также средств механизации и инженерных коммуникаций отделом охраны труда были подготовлены приказы о направлении на учебу и назначении лиц, ответственных за их безопасную эксплуатацию.

В сфере эксплуатации грузоподъемных кранов (ГПК):

- инженерно-технический работник (ИТР) по надзору за безопасной эксплуатацией грузоподъемных кранов (ГПК);

- ИТР, ответственный за исправное состояние ГПК;

- ИТР, ответственные за безопасную эксплуатацию ГПК.

В сфере эксплуатации грузоподъемных кранов-манипуляторов:

- ИТР по надзору за безопасной эксплуатацией кранов-манипуляторов;

- ИТР, ответственный за исправное состояние кранов-манипуляторов;

- ИТР, ответственные за безопасную эксплуатацию кранов-манипуляторов.

В сфере эксплуатации сосудов, работающих под давлением:

- ИТР по надзору за безопасной эксплуатацией сосудов, работающих под давлением;

- ИТР, ответственный за ис-

правное состояние сосудов, работающих под давлением;

- ИТР, ответственные за безопасную эксплуатацию сосудов, работающих под давлением.

В сфере эксплуатации тепловых установок:

- ИТР по надзору за безопасной эксплуатацией тепловых установок;

- ИТР, ответственный за исправное состояние тепловых установок;

- ИТР, ответственные за безопасную эксплуатацию тепловых установок.

- ИТР, ответственные за безопасную эксплуатацию трубопроводов горячей воды;

- ИТР, ответственные за безопасную эксплуатацию дымовой трубы.

В сфере эксплуатации электроустановок:

- ИТР, ответственный за электрохозяйство предприятия.

В сфере эксплуатации подвижного состава автогаража:

- ИТР, ответственный за безопасность дорожного движения.

В сфере производства сварочных работ:

- ИТР, ответственный за производство сварочных работ.

В сфере газового хозяйства:

- ИТР, ответственный за газовое хозяйство.

При проведении работ в сфере обучения и аттестации руководителей и специалистов, связанных с работами, к которым предъявляются дополнительные (повышенные) требования безопасности труда между

предприятием и учебным заведением также заключается договор. Подготовку учебной программы осуществляет исполнитель данного договора – учебное заведение.

Для проведения проверки знаний используется комиссия учебного заведения. Результаты проверки знаний у руководителей и специалистов предприятия, связанных с работами, к которым предъявляются дополнительные (повышенные) требования безопасности, фиксируются в протоколе заседания комиссии по проверке знаний или в протоколах иной формы, установленной соответствующими правилами, утвержденными органами государственного и ведомственного надзора [8].

Руководителям и специалистам предприятия, связанным с работами, к которым предъявляются дополнительные (повышенные) требования безопасности, успешно прошедшим проверку знаний, выдаются удостоверения установленного образца.

Периодичность обучения и переподготовки в сфере выполнения работ, к которым предъявляются дополнительные (повышенные) требования безопасности, устанавливаются соответствующими правилами, утвержденными органами государственного и ведомственного надзора.

Работодатель обязан организовать в течение месяца после приема на работу обучение безопасным методам и приемам выполнения работ всех поступающих на работу, а также переводимых на другую работу.

Обучение по охране труда

проводится при подготовке работников рабочих профессий, переподготовке и обучении их другим рабочим профессиям [8].

Учебные программы по безопасности труда для работников рабочих специальностей должны предусматривать теоретическое и производственное обучение. Теоретическое обучение осуществляется в рамках специального учебного предмета «Охрана труда» в объеме не менее 10 ч [2].

Обучение безопасности труда работников рабочих специальностей проводится по учебным программам, подготовку которых осуществляют руководители структурных подразделений. При этом программы составляются на основании типовых разработок и имеющихся на предприятии инструкций по охране труда.

Обучение работников рабочих специальностей безопасным методам и приемам выполнения работ осуществляется руководителем структурного подразделения или специалистом предприятия, назначенным приказом по предприятию. Руководители или специалисты, осуществляющие процесс обучения работников рабочих специальностей безопасности труда, должны пройти обучение в специализированных учебных центрах по 40 часовой программе.

В процессе выполнения работником своих должностных обязанностей может возникнуть необходимость его внеочередного обучения безопасности труда в следующих случаях:

- при введении новых или внесении изменений и дополнений в действующие законодательные и иные нормативные правовые акты, содержащие требования охраны труда;

- при вводе на предприятии в эксплуатацию нового оборудования и изменениях технологических процессов, требующих дополнительных знаний по безопасности труда работников;

- при назначении или переводе работника на другую работу, если новые обязанности требуют дополнительных знаний в сфере безопасности труда (до начала исполнения ими своих должностных обязанностей);

- по требованию должностных лиц федеральной инспекции труда, других органов государственного надзора и контроля, органов местного самоуправления, а также работодателя при установлении нарушений требований охраны труда и недостаточных знаний требований безопасности и охраны труда.

Профессиональная подготовка рабочих массовых профессий, связанных с работами, к которым предъявляются дополнительные (повышенные) требования безопасности труда, должна осуществляться в специализированных учебно-курсовых комбинатах или иных учебных заведениях, имеющих аккредитацию и лицензию в сфере образования [2].

К данной категории работников рабочих специальностей, связанных с работами, к которым предъявляются дополнительные (по-

вышенные) требования безопасности труда, например, могут относиться:

- работники, занятые эксплуатацией грузоподъемных кранов (ГПК);

- работники, занятые эксплуатацией грузоподъемных кранов-манипуляторов;

- работники, занятые эксплуатацией подъемников (вышек);

- работники, занятые эксплуатацией электроустановок;

- работники, занятые эксплуатацией тепловых установок;

- работники, занятые эксплуатацией сосудов, работающих под давлением;

- работники, занятые эксплуатацией автотракторного парка.

Работнику предприятия, успешно прошедшему обучение массовым профессиям, связанным с работами, к которым предъявляются дополнительные (повышенные) требования безопасности труда, в учебно-курсовом комбинате (учреждении) и сдачу экзамена, выдается удостоверение установленного образца.

Повторная проверка знаний у рабочих массовых профессий, связанных с работами, к которым предъявляются дополнительные (повышенные) требования безопасности труда, должна осуществляться комиссией, состоящей из аттестованных в соответствующей сфере ПТЭ руководителей и специалистов предприятия. Состав комиссии утверждается приказом руководителя предприятия.

Рабочему, успешно прошедшему повторную проверку знаний,

делается соответствующая отметка в ранее выданном удостоверении на право самостоятельной работы. Так, например, для электротехнического персонала, осуществляющего эксплуатацию, обслуживание и ремонт электроустановок потребителей, в удостоверении по электробезопасности после повторной успешной проверки знаний делается соответствующая запись.

С целью организации проведения проверки знаний требований охраны труда работниками, на предприятии приказом руководителя создается комиссия по проверке знаний требований охраны труда в составе не менее трех человек, прошедших обучение по охране труда и проверку знаний требований охраны труда в установленном порядке [8].

В состав комиссии по проверке знаний требований охраны труда включаются руководители предприятия и его структурных подразделений, специалисты службы охраны труда, уполномоченный по охране труда.

Результаты проверки знаний по безопасности труда оформляются протоколом заседания комиссии по проверке знаний по охране труда (Приложение 6) или в протоколах иной формы, установленной соответствующими правилами, утвержденными органами государственного и ведомственного надзора [8].

Работнику, успешно прошедшему проверку знаний, выдается удостоверение на право самостоятельной работы.

Руководителям, специалистам и работникам, связанным с работа-

ми, к которым предъявляются дополнительные (повышенные) требования безопасности труда, успешно прошедшим проверку знаний по охране труда, должны выдаваться удостоверения по форме, установленной соответствующими правилами, утвержденными органами государственного и ведомственного надзора.

Внеочередная проверка знаний по охране труда работников проводится независимо от срока проведения предыдущей проверки.

Организация обучения работников предприятия в области безопасности труда включает в себя процесс обучения руководителей, специалистов и работников рабочих специальностей.

Порядок, форма, продолжительность и периодичность обучения охране труда на предприятии устанавливаются работодателем с учетом требований нормативно-правовых документов.

Руководители и специалисты предприятия проходят обучение охране труда по 40 часовой программе, с периодичностью не реже одного раза в три года.

Работники рабочих специальностей проходят обучение охране труда по 10 часовой программе, с периодичностью не менее одного раза в год.

При обучении руководителей, специалистов и работников рабочих специальностей безопасности труда с особыми условиями (повышенные требования безопасности), процесс регламентируется соответствующими нормативными требованиями.

Список источников:

1. Безопасность лежит на складе // Аргументы и факты - 2012. - № 15.
2. ГОСТ 12.0.004-90 Организация обучения безопасности труда. Общие положения.
3. Загнитко В.Н., Драгин В.А. Классификация негативных факторов жизнедеятельности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. - с. 39-45.
4. Загнитко В.Н., Хабаху С.Н., Тесленко И.И. Организация обеспечения безопасности при выполнении специальных видов работ // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. - с. 58-67.
5. Загнитко В.Н., Драгин В.А., Тесленко И.И. Организация проведения экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта опасного производственного объекта // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. - с. 68-80.
6. Кешищян Н.С., Тесленко И.И. Анализ законодательной и нормативной базы при разработке системы управления охраной труда на предприятии // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2013. - № 1-2. - с. 72-76.
7. Никифоров Д.С., Тесленко И.И. Анализ нормативно-правовых документов, регламентирующих процесс эксплуатации взрывопожароопасного объекта // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. - с. 30-38.
8. Постановление Минтруда РФ и Минобразования РФ от 13.01.2003 № 1/29 «Порядок обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций».
9. Тесленко И.И., Паламарчук Е.В., Кошевой В.А. Основные направления обеспечения безопасности жизнедеятельности в растениеводстве // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2012. - № 1-2. - с. 141-145.
10. Тесленко И.И., Хабаху С.Н., Зосим Е.В. Структурные составляющие процесса безопасности жизнедеятельности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2012. - № 1-2. - с. 159-162.
11. Тесленко И.И. Методика организации безопасной эксплуатации опасных производственных объектов сельскохозяйственного производства // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. - с. 94-102.
12. Тесленко И.И. Методика организации мониторинга за процессом обеспечения безопасности жизнедеятельности на предприятии // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. - с. 46-57.
13. Хабаху С.Н., Драгин В.А., Тесленко И.И. Организация обучения персонала, эксплуатирующего опасный производственный объект // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. - с. 99-106.

БЕЗОПАСНОСТЬ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

С.В. ОСЬКИН

профессор, заведующий кафедрой
«Электрические машины и электропривод», д.т.н.,
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»

Б.Ф. ТАРАСЕНКО

доцент кафедры
«Ремонт машин и материаловедение», к.т.н.,
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»

ПРИМЕНЕНИЕ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ КОЛИЧЕСТВА, СОСТАВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ АГРЕГАТОВ

Аннотация. Ключевыми показателями эффективности работы почвообрабатывающей машины являются две характеристики – норма выработки (производительность) и расход топлива, которые, в свою очередь, зависят от сложности работ, глубины обработки и состава машины (тип трактора и плуга). Выбор наиболее оптимального состава почвообрабатывающего агрегата для работы в конкретном хозяйстве очень затруднителен из-за многих детерминированных и случайных факторов. Предлагается использовать имитационное моделирование Монте-Карло. В результате анализа моделей установлено, что все агрегаты можно разделить на 4 группы эффективности. Получены графики зависимостей затрат на топливо и компенсацию ущербов из-за срывов агросроков и уплотнения почвы от количества агрегатов.

Annotation. Currently the cost-gap between alternative and traditional energy tends to reduce. Renewable energy opens the way for solving the problem of dangerous tendency of climate change and ensures the transition towards low-carbohydrates consumption economy model. The main advantage of renewable energy sources is powerful socio-economic effect, which – in the state scale – is being sufficient tool for the solving of many national and world problems. The important role is playing by international collaboration in the field of the transfer of technologies and sharing experience of exploitation of renewable energy installations.

Ключевые слова: обработка почвы, алгебра логики, логическое программирование, квантор, предикат, функции, имитационное моделирование, почвообрабатывающие агрегаты, производительность, расход топлива, минимальный расход топлива, минимальная эрозия почв, минимальный экологический ущерб, уплотнение почвы, оптимальный состав, прогноз.

Key words: tillage, algebra of logic, logic programming, quantum, predicate, functions, imitation modeling, aggregates for tillage, productivity, fuel, minimum fuel, minimum soil erosion, minimum ecological losses, minimum compression of soil, optimal composition, prognosis.

Процесс обработки почвы относится к самым трудоёмким и энергоёмким операциям при возделывании сельскохозяйственных культур. Ключевыми показателями эффективности работы машины являются две характеристики – норма выработки (производительность) и расход топлива, которые, в свою очередь, зависят от сложности работ, глубины обработки и состава машины (тип трактора и плуга).

Выбор наиболее оптимального состава почвообрабатывающего агрегата для работы в конкретном хозяйстве очень затруднителен из-за многих детерминированных и случайных факторов [1, 2, 3, 4, 5]. Если принимать в качестве критерия минимальное количество топлива, то это может оказаться не самым лучшим вариантом, так как если большая вероятность получит малопродуктивный агрегат. В связи с этим необходимо получить целевую функцию с двумя критериями оптимизации: расход топлива и норма выработки (производительность). Производительность агрегатов влияет на их количество при выполнении полевых работ, так как существуют определенные нормативные агротехнические сроки.

Агротехнические сроки характерны для всех видов работ и зависят от культуры, предшественника и района выполнения полевых работ. Превышение таких агротехнических сроков приводит к снижению урожайности возделываемых культур. В сборнике [6] даны показатели интен-

сивности потерь урожая при отклонении сроков выполнения полевых работ от агротехнических. Чем больше будет работать агрегатов, тем в более короткие сроки закончится данный вид работ. Нужно также отметить, что себестоимость производства зерновых культур включает затраты на топливо.

Как правило, топливо закупается заранее и после реализации урожая хозяйства компенсируют затраты на энергоресурсы. Если обработка почвы будет производиться малопродуктивными агрегатами, то будет наблюдаться ущерб от снижения урожайности и соответственно недополучение финансовых средств, которые могли бы пойти на компенсацию энергетических затрат.

Если на предприятии нет значительных средств на замену парка для высокопродуктивного проведения почвообработки и оно имеет ограничения по количеству тракторов и сельхозорудий, а также оно готово идти на снижение урожайности из-за срыва агротехнических сроков полевых работ, то максимально допустимый размер ущерба, который может позволить себе хозяйство, будет равен затратам на топливо. Такое предприятие будет искать другие источники финансирования компенсации затрат на топливо или недополучит часть прибыли от реализации урожая. Следовательно, можно сформулировать следующую целевую функцию по оптимизации количества агрегатов для почвообработки:

$$\Phi = Z_{ГСМ} - Y_{АСР} \Rightarrow 0, \quad (1)$$

где $Z_{ГСМ}$ - затраты на ГСМ,

руб.; $Y_{АСР}$ - ущерб от срыва агросро-

ков, руб.

Используя известные зависи-

$$\Phi = \Pi_T \cdot q_a \cdot S_{\Pi} - y_k \cdot \Pi_k \cdot k_u \cdot S_{\Pi} \cdot \Delta n_{\text{дн}} \Rightarrow 0, \quad (2)$$

где Π_T - удельная цена топлива, руб./л; q_a - удельный расход топлива конкретного агрегата, л/га; S_{Π} - площадь пахотного участка, га; y_k - урожайность культуры, ц/га; Π_k - цена реализации данной зерновой культуры, руб./ц; k_u - коэффициент интенсивности потерь урожая при отклонении сроков выполнения полевых работ от агротехнических;

$$\Delta n_{\text{дн}} = n_{\text{факт}} - n_{\text{норм}} = \frac{S_{\Pi}}{Q_a \cdot N_a} - n_{\text{норм}}, \quad (3)$$

где $n_{\text{факт}}$ - фактическое количество дней или смен необходимое для обработки данным агрегатом; $n_{\text{норм}}$ - нормативное количество дней или смен для обработки участка; Q_a - сменная норма выработки данного

агрегата, га/смену; N_a - количество работающих агрегатов.

мости входящих параметров, можно также записать:

$\Delta n_{\text{дн}}$ - количество дней или смен превышающих нормативное значение.

Переведем целевую функцию на удельный вид, разделив обе части на площадь пахотного участка S_{Π} . Количество дней или смен превышающих нормативное значение можно определить по формуле:

агрегата, га/смену; N_a - количество работающих агрегатов.

С учетом новых выражений целевая функция (руб./га) примет вид:

$$\phi = \Pi_T \cdot q_a - y_k \cdot \Pi_k \cdot k_u \cdot \left(\frac{S_{\Pi}}{Q_a \cdot N_a} - n_{\text{норм}} \right) \Rightarrow 0 \quad (4)$$

В качестве критерия оптимизации принимаем количество агрегатов. Как уже отмечалось, многократные проходы по полю приводят к чрезмерному уплотнению и ухудшению физических свойств почвы и в итоге к снижению урожая. Различные тяговые машины имеют различное давление на грунт, и значит, производят разную степень уплотнения почвы.

Проводилось много исследований по определению параметров и их значения, влияющих на уплотнение почвы. Все они хорошо согласуются с ранее установленным в большинстве литературных источ-

никах: повышение плотности на 0,1 г/см³ приводит к недобору 6-8 % урожая. Статистическая обработка таблиц исследований, связывающих степень уплотнения почвы в зависимости от ее исходной влажности и плотности, а также от давления агрегата, показала: при однократном проходе агрегата с давлением около 80 кПа (гусеничные тракторы), в среднем плотность повышается на 0,106 г/см³, при стандартном отклонении 0,008 г/см³; при однократном проходе агрегата с давлением около 180 кПа (колесные тракторы), в среднем плотность повышается на 0,205 г/см³, при стандартном откло-

нении 0,024 г/см³.

За восемь проходов техники по полю можно допустить, что вся поверхность почвы подвергается однократному воздействию сельскохозяйственного агрегата. Следовательно, однократный проход агрегата, с

$$\phi = \Pi_T \cdot q_a - y_k \cdot \Pi_k \cdot \left[k_u \cdot \left(\frac{S_{\Pi}}{Q_a \cdot N_a} - n_{\text{норм}} \right) + k_y \cdot (0,008 - 0,01) \right] \Rightarrow 0 \quad (5)$$

где k_y - коэффициент уплотнения почвы.

Коэффициент уплотнения поч-

$$k_y = \frac{\Delta \rho_{\text{факт}}}{0,1}, \quad (6)$$

где $\Delta \rho_{\text{факт}}$ - фактическое увеличение плотности почвы, г/см³; 0,1-фиксированное превышение плотно-

$$\phi = \Pi_T \cdot q_a - y_k \cdot \Pi_k \cdot \left[k_u \cdot \left(\frac{S_{\Pi}}{Q_a \cdot N_a} - n_{\text{норм}} \right) + \Delta \rho_{\text{факт}} \cdot k_{cy} \right] \Rightarrow 0 \quad (7)$$

где k_{cy} - коэффициент снижения урожайности с учетом уплотнения почвы, 0,08-0,1.

$$\phi = \Pi_T \cdot (a_n \cdot H + b_n \cdot Q_{an} + c_n \cdot \Gamma_{cl}) - y_k \cdot \Pi_k \cdot \left[k_u \cdot \left(\frac{S_{\Pi}}{Q_a \cdot N_a} - n_{\text{норм}} \right) + \Delta \rho_{\text{факт}} \cdot k_{cy} \right] \Rightarrow 0 \quad (8)$$

Качественный вид данной функции и ее составляющих пред-

повышением плотности почвы по проходу на 0,1 г/см³, снижает общую урожайность с поля на 0,8-1%. Уточним целевую функцию (4) с учетом уплотнения почвы пахотным агрегатом:

где k_y рассчитывается следующим образом:

сти почвы, г/см³.

Целевая функция принимает вид, с учетом выражения (6):

С учетом регрессионного анализа целевая функция оптимизации будет иметь вид:

ставлен на рисунке 1.

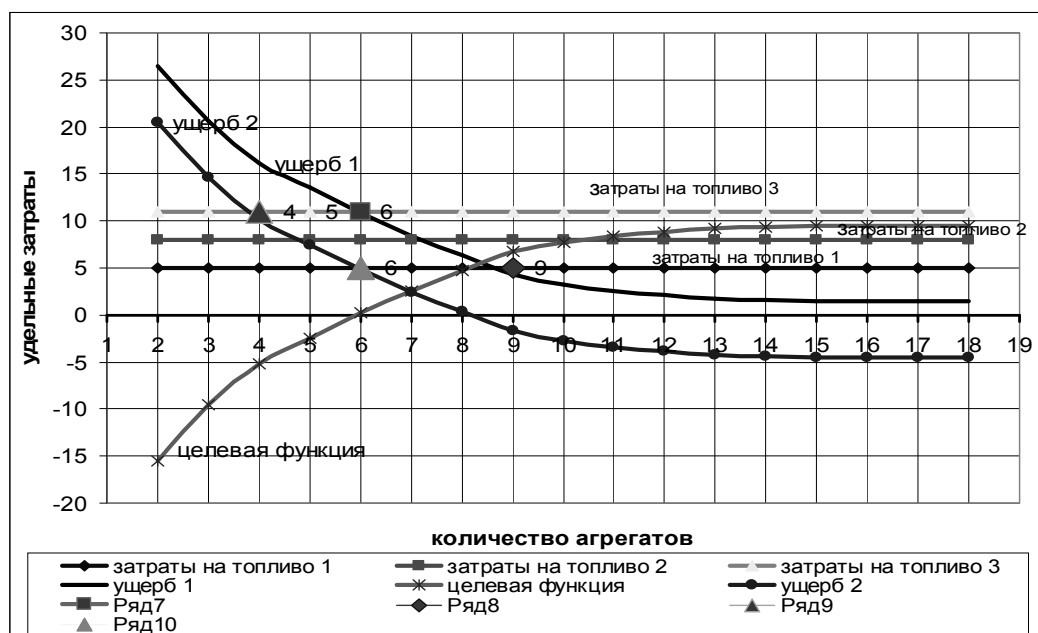


Рис. 1 Вид целевой функции и ее составляющих при изменении количества агрегатов

Пересечение графиков зависимостей ущерба и затрат на топливо от количества агрегатов дает точку оптимума. Так пересечение «ущерб 1» и «затраты на топливо 3» происходит при количестве агрегатов равное 6. Если агрегат будет работать в более экономичном режиме или снабжен более экономичным тяговым устройством, то точка 6 (маркер «квадрат») перейдет в точку 9 (маркер «ромб»).

Оптимальное количество таких агрегатов будет равно 9. При этом суммарные затраты на энергоресурс и компенсацию ущерба (от срыва агротехнических сроков и уплотнения почвы), будут гораздо меньше. Это связано с тем, что уменьшаются обе составляющие затрат — на топливо и компенсацию ущербов. Однако увеличивается количество почвообрабатывающих агрегатов. Если не будет такого количества агрегатов в наличии можно

обрабатывать меньшим составом и при этом сократятся общие затраты (за счет затрат на топливо). Если будет использоваться новый агрегат, который имеет большую производительность и (или) меньшее давление на почву, то точка 6 «квадрат» перейдет в точку 4 «треугольник», на кривую «ущерб 2».

Таким образом, можно будет использовать 4 агрегата при тех же значениях ущерба. Если будет работать другой агрегат, имеющий большую производительность с меньшим расходом топлива, точка оптимума будет 6 «треугольник». Это будет наиболее эффективная реализация, так как одновременно уменьшаются все затраты и количество агрегатов. Таким образом при поиске оптимума необходимо стремиться к меньшему количеству агрегатов и иметь минимальные затраты на топливо и компенсацию ущербов, что можно представить следующим

выражением:

$$\begin{cases} \Phi = 3_{ГСМ} - Y_{ОБЩ} \Rightarrow 0 \\ 3_{ГСМ} + Y_{ОБЩ} \Rightarrow \min \end{cases}$$

или

$$\begin{cases} \phi = \Pi_T \cdot (a_n \cdot H + b_n \cdot Q_{ан} + c_n \cdot \Gamma_{сл}) - y_k \cdot \Pi_k \cdot \left[k_u \cdot \left(\frac{S_{п}}{Q_a \cdot N_a} - n_{норм} \right) + \Delta \rho_{факт} \cdot k_{cy} \right] \Rightarrow 0 \\ \Pi_T \cdot (a_n \cdot H + b_n \cdot Q_{ан} + c_n \cdot \Gamma_{сл}) + y_k \cdot \Pi_k \cdot \left[k_u \cdot \left(\frac{S_{п}}{Q_a \cdot N_a} - n_{норм} \right) + \Delta \rho_{факт} \cdot k_{cy} \right] \Rightarrow \min \end{cases} \quad (9)$$

Сложность дальнейших исследований по целевой функции заключается в наличии большого количества входящих параметров изменяющихся (чаще всего случайно) по объективным и субъективным причинам.

Таким образом, мы имеем многомерную случайную величину с функцией распределения $F(x_1, x_2, \dots, x_n)$ и существует функция плотности $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$, такая, что

$$F(x_1, \dots, x_n) = \int_{-\infty}^{x_1} \dots \int_{-\infty}^{x_n} f(x_1, x_2, \dots, x_n) dx_1 dx_2 \dots dx_n. \quad (10)$$

N -мерная плотность распределения $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$, которая есть производная от функции распреде-

ления:

$$f(x) = \frac{d^n F(x_1, x_2, \dots, x_n)}{dx_1 dx_2 \dots dx_n}; F(x_1, x_2, \dots, x_n) = \int_{-\infty}^{x_1} \int_{-\infty}^{x_2} \dots \int_{-\infty}^{x_n} f(x_1, \dots, x_n) dx_1 dx_2 \dots dx_n. \quad (11)$$

Вероятность того, что случайный вектор примет значение, лежащее в области N -мерного пространства, равна интегралу по этой области от n -мерной плотности распреде-

ления. Вероятность попадания случайной точки с координатами $X_1, X_2, \dots, X_n$ в область D обычно выражается интегралом:

$$P[(X_1, X_2, \dots, X_n) \in D] = \iiint_D \dots \int f(x_1, x_2, \dots, x_n) dx_1 dx_2 \dots dx_n. \quad (12)$$

Дальнейший аналитический анализ связан с исследованием громоздких формул и в этом случае дальнейший анализ целевой функции нужно вести только с помощью имитационного моделирования. Среди математических моделей наряду с аналитическими, стохастическими, матричными, многомерными, оптимизационными, эволюционными

выделяется особый тип – имитационные модели, связанные с использованием ЭВМ. Обычно под имитационной моделью понимают программу, которая в процессе ее реализации на ЭВМ позволяет имитировать поведение реальной системы в разных условиях [7]. Имитационные модели представляют собой наиболее гибкий метод моделирова-

ния систем любой сложности, линейных и нелинейных, с обратной связью и сетями управления. Для построения имитационных моделей часто используют стохастический и автоматный способы математического описания. Стохастические модели исследуют сложное поведение случайных величин и для расчетов используют формулы принятых законов распределения.

Объектами настройки в таких моделях выступают параметры распределений – средние, дисперсии, объемы выборок. Автоматные модели, отражающие дискретные события и поведение, должны содержать логические функции, в первую очередь функцию листа Excel = ЕСЛИ (). Эта функция определяет смену состояний моделируемой системы в соответствии с изменившимися внешними условиями. При этом динамика состояния внешних воздейст-

вий может быть описана алгебраическими моделями. Цель автоматного моделирования состоит в определении критических уровней переменных. В нашем случае используется стохастическое и автоматное моделирование. Таким образом, мы имеем 11 переменных параметров. Дальнейшее имитационное моделирование будем вести по методу Монте-Карло (Monte-Carlo Simulation), которое позволяет построить математическую модель с неопределенными значениями параметров, и, зная вероятностные их распределения, а также связь между изменениями параметров (корреляцию) получить вероятностное значение нужного параметра. Укрупненная блок-схема имитационного моделирования с использованием метода Монте-Карло представлена на рисунке 2.

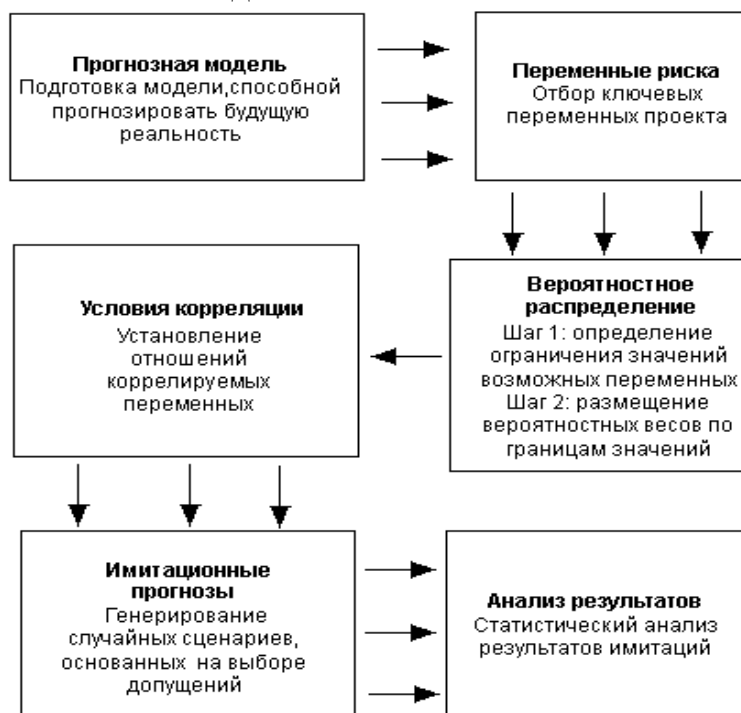


Рис. 2 Укрупненная блок-схема имитационного моделирования

Реализацию моделирования по методу Монте-Карло будем проводить с использованием специальной надстройки в Excel. Отдельные итоги моделирования по 1-й группе агрегатов (K701+ПТК9-35) представлены на рисунке 3. Первый график (рис. 3, а) показывает зависимость общего удельного ущерба от срыва агросроков и уплотнения почвы от количества агрегатов. Также на всех графиках наносится вероятностный 95% уровень значений. На втором графике (рис. 3, б) показана целевая функция и точка пересечения с осью абсцисс (оптимальное значение количества агрегатов). Третий график (рис. 3, в) показывает вероятность наступления события целевой функ-

ции с зоной доверительной вероятности. Четвертое изображение (рис. 3, г) представляет как изменяются затраты на топливо и общие ущербы от количества агрегатов.

Программа также позволяет выводить гистограммы моделирования по каждой переменной, так например, на изображениях (рис. 3 д, е) показаны виды изменения целевой функции и общего удельного ущерба от срыва агросроков и уплотнения почвы в зависимости от количества агрегатов. Кроме того все данные выводятся в табличной форме с указанием количества экспериментов (обычно 10 тыс. шт.) и времени моделирования (80-120 с).

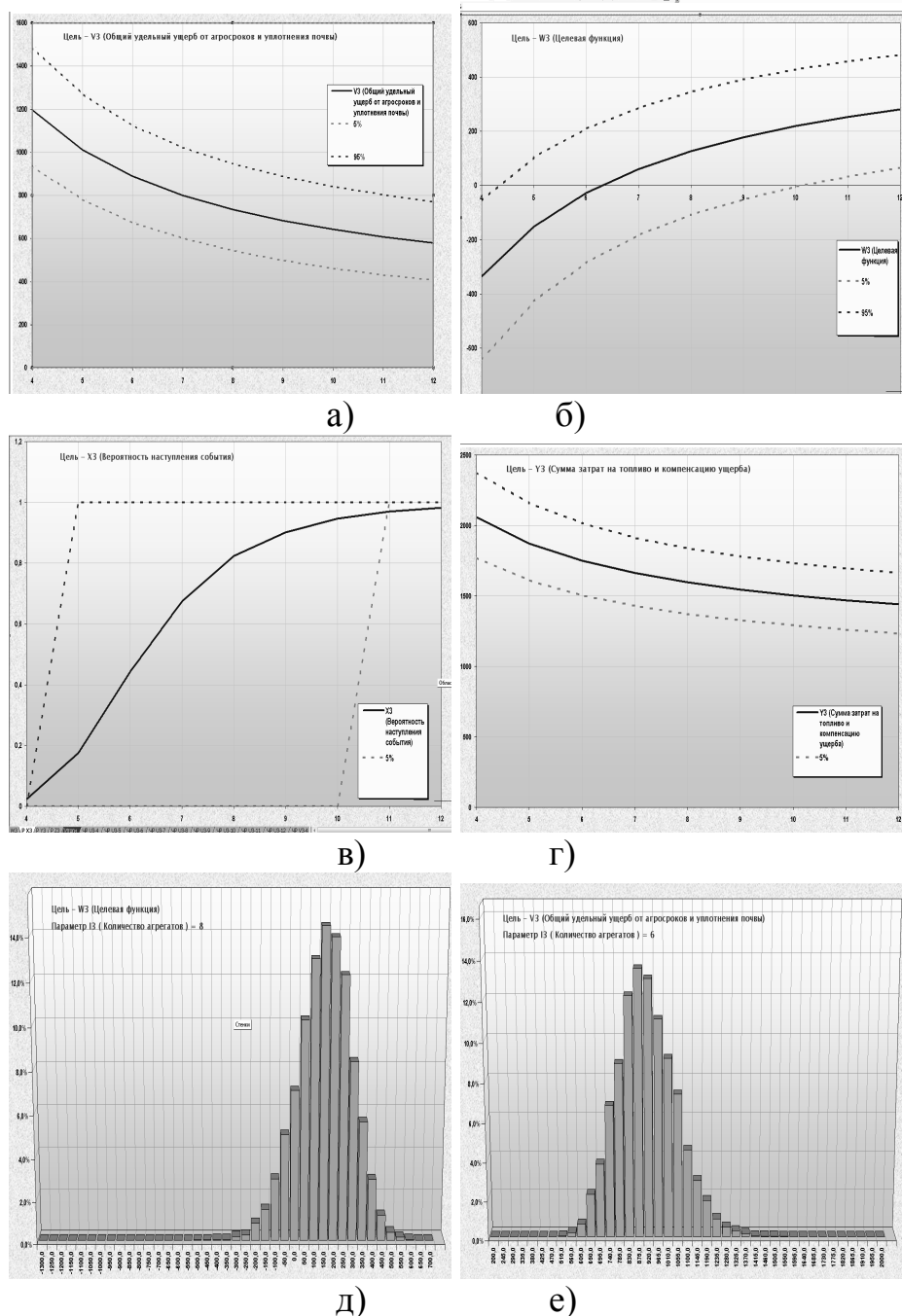


Рис. 3 Изображения результатов моделирования по 1-й группе агрегатов (K701+ПТК9-35)

По каждому агрегату проводилось моделирование для трех нормативных значений агросроков 5, 10, 15 дней и отдельным агрофонам.

На основе сводных данных моделирования получено геометрическое место оптимального количе-

ства агрегатов с соответствующими общими удельными затратами (для нормированного значения агросроков равное пяти дням), для всех 16 групп (рис. 4). Аналогичные графики можно получить и для другого значения агросроков.

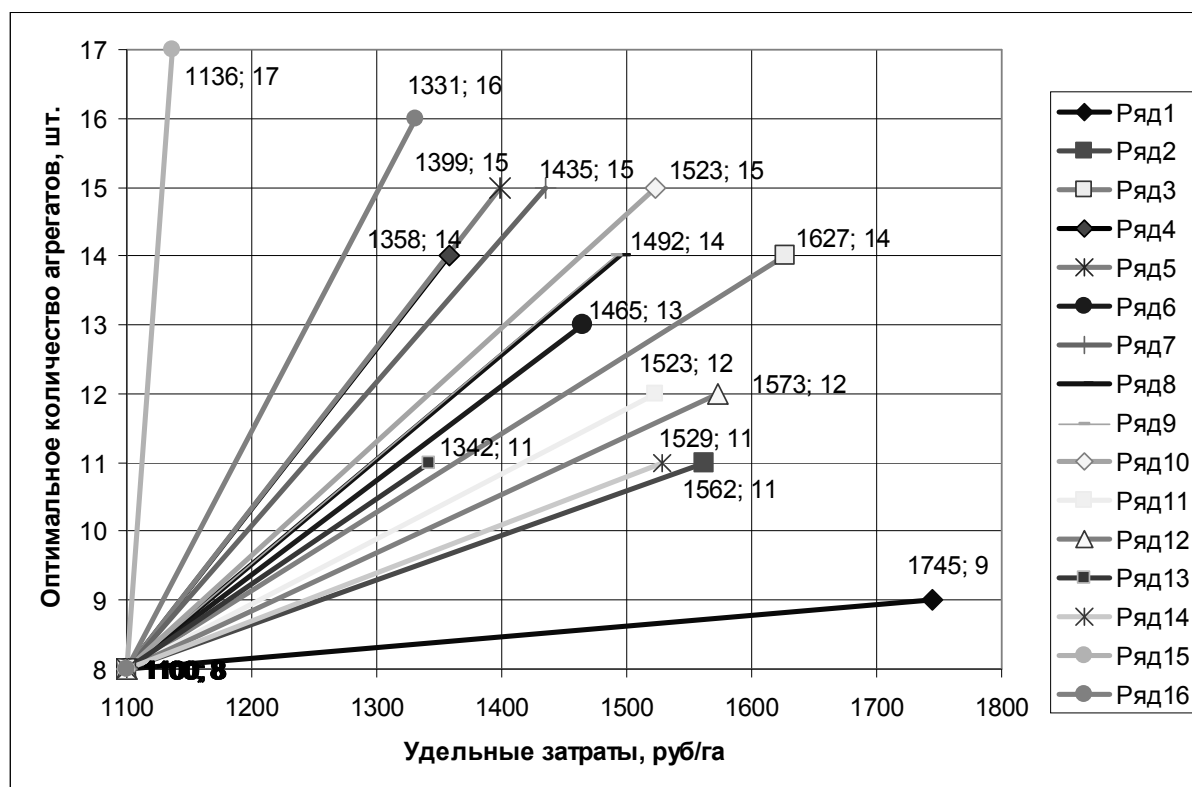


Рис. 4 Геометрическое место оптимального значения количества агрегатов и соответствующие общие удельные затраты

Из данного графика можно определить наиболее эффективную группу агрегатов по значениям количества агрегатов и значению удельных затрат. Однако наблюдая графики можно увидеть, что при малых затратах иногда наблюдается высокое значение количества агрегатов. Поэтому лучше сравнивать

графики зависимостей количества агрегатов от затрат по каждой группе (рис. 5). Чем ближе график к началу координат, тем эффективней группа.

Все агрегаты можно разделить по эффективности при оптимальном их количестве на 4 группы (таблица 1).

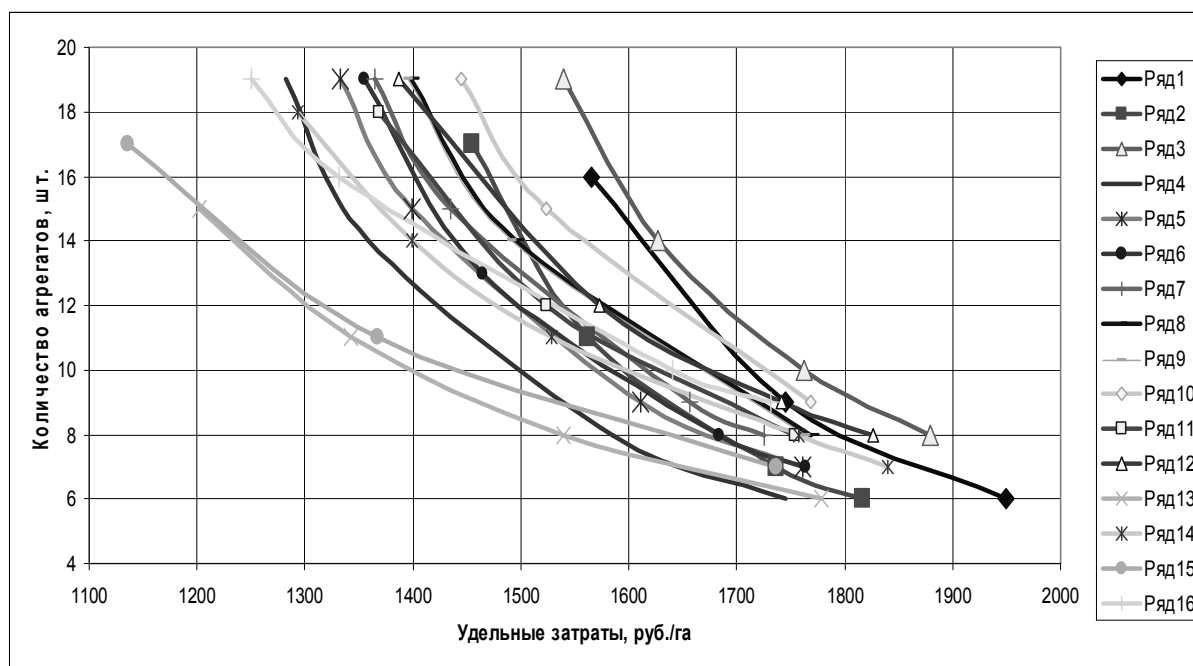


Рис. 5 Графики зависимостей количества агрегатов от затрат по каждой группе

Таблица 1 - Ранжирование агрегатов по группам эффективности

Группа	13 (Т4-А+ ПН6-35), 15 (ДТ-75М (Агромаш 90ТГ) + ПН6-35; 16 (ДТ-75М (Агромаш 90ТГ)+ ПН4-35)	4 (ITr-220+ IP1-4 - “Джон Дир” мод. 8100, “Нью Холланд” мод. G-210, “Фент” мод. Фаворит 822 + плуги IP1-4 — четырехкорпусные фирмы “Джон Дир”;);); 5 (ITr-180+ IP1-4 - “Джон Дир” мод. 7810, “Денц-Фар” мод. Агротрон 175, “Нью Холланд” мод. 8560); 6 (ITr-180+ IP1-6 - плуги шестикорпусные фирм “Кивонь” и “Лемкен” мод. 160-6); 7 (Т-150К + ПЛН6-35), 14 (Т4-А + ПН4-35)	8 (Т-150К + ПЛН5-35), 9 (Т-150К + ПН4-40), 11 (МТЗ-1221 + IP1-6);, 10 (Т-150К + ПЛН4-35),	1 (К701+ ПТК9-35), 2 (К700+ ПГП7-40), 3 (К700+ ПП8-35), 12 (МТЗ-1221 + ПН4-35),
Место и группа эффективности	1	2	3	4

Первая группа – «Агрегаты высокой эффективности» (удельные затраты 1136-1342 руб./га): тракторы Т4-А, ДТ-75М, «Агромаш-90ТГ» с плугами ПН6-35; вторая группа – «Агрегаты повышенной эффектив-

ности» (удельные затраты 1358-1465 руб./га): тракторы фирм Джон Дир, Нью Холланд, Денц-Фар с 4-х корпусными плугами фирмы Джон Дир, а также с 6-ю корпусными плугами фирм Кивонь и Лемкен мод. 160-6 и

сюда же относятся тракторы Т4-А, Т-150К с плугами ПН4-35 и ПЛН6-35; третья группа – «Агрегаты умеренной эффективности» (удельные затраты 1492-1529 руб./га) : тракторы Т-150К с плугами ПЛН6-35, ПЛН5-35, ПН4-40, и Кивонь и Лемкен; четвертая группа – «Агрегаты низкой эффективности» удельные затраты 1562-1745 руб./га): тракторы К701 с плугами ПТК9-35, ПГП7-40, ПП8-35 и трактор Т-150К с плугами ПЛН4-35, а также тракторы МТЗ-1221 с плугами ПН4-35. Нужно также отметить, что внутри группы тракторы МТЗ-1221, имеют большее преимущества перед тракторами Т-150К.

Несмотря на то, что для отдельных групп оптимальное значение количества агрегатов кажется высоким, нужно больше обращать внимание на общие затраты.

Список источников:

1. Оськин С.В. Повышение экологической безопасности сельскохозяйственной продукции. / С.В. Оськин // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2011, №5., с.21-23.

2. Тарасенко, Б.Ф. Конструктивно-технологические решения энергосберегающего комплекса машин для предупреждения деградации почв в Краснодарском крае: мо-

нография / Б.Ф. Тарасенко; КубГАУ - Краснодар, 2012. - 280 с.

3. Оськин С.В. Инновационные способы повышения экологической безопасности продукции // С.В. Оськин // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель.-2013, №8.- с.75-80.

4. Тарасенко, Б.Ф. Комплексный подход к технологии производства зерновых колосовых культур / Б.Ф. Тарасенко, С.В. Оськин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета 2013. - №87(03). - 14 с.

5. Оськин, С.В. Надежность технических систем и экологический, экономический ущерб в сельском хозяйстве. / С.В. Оськин, Б.Ф. Тарасенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета 2014. - №85(01). - 18 с.

6 Сборник нормативных материалов на работы, выполняемые машинно-технологическими станциями (мтс). - М.: ФГНУ "Росинформагротех", 2001. - 190 с.

7. Алан, Б., Прицкер, А. Введение в имитационное моделирование и язык СЛАМ 2. / Б. Алан, А. Прицкер / М., Издательство «Мир», 1987, 644 с.

И.А. ПЯСТОЛОВА

доцент кафедры

«Эксплуатация электрооборудования», к.т.н.,

Казахский агротехнический университет им. С. Сейфулина

(Астана, Казахстан)

С.В. ОСЬКИН

профессор, заведующий кафедрой

«Электрические машины и электропривод», д.т.н.,

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»

Б.Ф. ТАРАСЕНКО

доцент кафедры

«Ремонт машин и материаловедение», к.т.н.,

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»

ПЕРСПЕКТИВЫ УМЕНЬШЕНИЯ ЭРРОЗИИ ПОЧВ ПРИ РАБОТЕ ПАХОТНЫХ АГРЕГАТОВ

Аннотация. Анализируя существующие методы обработки почвы технические характеристики средств, рабочие органы, общий вид машины, параметры, показатели качества видно, что результатом операций сплошной обработки почвы является качественный показатель, от которого зависит урожайность сельскохозяйственных культур. Предлагается дальнейшие исследования проводить с использованием логики предикатов и кванторной алгебры. Все работы на земле необходимо проводить с минимальными воздействиями на экологию. Данный вид работ можно выразить предикатом «минимум затрат на компенсацию эрозионных потерь почвы». Дальнейший анализ приводит к необходимости иметь в наличии такой почвообрабатывающий агрегат, который имеет одновременно минимальные общие затраты и приводящий к минимальным затратам на эрозионные потери.

Annotation. Currently the cost-gap between alternative and traditional energy tends to reduce. Renewable energy opens the way for solving the problem of dangerous tendency of climate change and ensures the transition towards low-carbohydrates consumption economy model. The main advantage of renewable energy sources is powerful socio-economic effect, which – in the state scale – is being sufficient tool for the solving of many national and world problems. The important role is playing by international collaboration in the field of the transfer of technologies and sharing experience of exploitation of renewable energy installations.

Ключевые слова: почвообработка, алгебра логики, предикат, квантор, почвообрабатывающие агрегаты, эрозия почвы, энергозатраты, влагосбережение.

Key words: tillage, algebra of logic, predicate, quantum, aggregates for tillage, productivity, fuel, minimum fuel, erosion of soil, expenditures of energy, savings of moisture.

Из анализа состояния земледелия в сельском хозяйстве России [1] известно, что процесс обработки почвы относится к самым трудоёмким и энергоёмким операциям, так например, на неё расходуется от 30 до 40% всех энергозатрат в сельском хозяйстве. В то же время от качества обработки почти на 25% зависит урожайность сельскохозяйственных культур. При отвальной системе предусматривается оборот пласта, а также заделка пожнивных остатков, семян сорняков и возбудителей болезней в нижние слои пахотного слоя, где первые разлагаются аэробными микробами с образованием минеральных солей, а вторые погибают.

Отвальная система широко применяется в районах достаточного и избыточного увлажнения. Ученые И.Б. Ревут, А.Н. Лебедев, М.И. Чеботарев, Францесон и др. установили существование равновесной плотности (ρ) для различных суходольных типов почв после затопления водой, рыхлая ($\rho = 1000\text{--}1200 \text{ кг/м}^3$) самоуплотнялась и уплотненная ($\rho = 1400\text{--}1500 \text{ кг/м}^3$) разуплотнялась, приближаясь к некоторому равновесному состоянию ($\rho = 1235\text{--}1250 \text{ кг/м}^3$).

При увеличении в 1,27-1,34 раза плотности почвы увеличивается сопротивление почвообрабатывающим орудиям, что соответственно отражается на энергоёмкости данного технологического процесса; ухудшается орошение, повышается глыбистая структура; а урожай зерновых колосовых и др. культур снижается на 10-30%. Природные усло-

вия северной, центральной и таманско-анапской зоны края представлены карбонатными слабо-выщелоченными чернозёмами и каштановыми почвами, плотность которых составляет 1250 кг/м^3 , т. е. пахотный слой в естественном сложении имеет оптимальное строение и если его не переуплотнять, то его и не надо рыхлить на всю глубину.

Тяжелые почвы южно-предгорной, западной и черноморской зон и закубанских почв центральной зоны имеют плотность 1300 кг/м^3 . Здесь необходимо рыхление на всю глубину пахотного слоя. Если коэффициент эрозионной надежности трав принять за 100 %, то озимые имеют 80-85%, яровые зерновые зернобобовые 30-50%, пропашные (кукуруза, сахарная свекла, подсолнечник) 25-35%. С этой точки зрения наиболее нагруженными являются ареалы всех видов черноземов Кубанской равнины, пойменных и плавневых почв Кубанского дельтового района, южные черноземы Таманского полуострова. Уменьшение сельскохозяйственных нагрузок наблюдается в горно-предгорных ландшафтах.

При безотвальной системе не предусматривается оборот пласта. Безотвальная вспашка должна обеспечить сохранение на поверхности поля 40-50 % и пожнивных остатков. После обработки поле ровное, стерня сохраняется в верхнем пахотном слое, но корневища сорных растений, которые залегают на глубине 0,18-0,20 м, размещены по всей толщине пахотного слоя и дно пахоты имеет гребни. В том числе согласно

источникам [1, 2, 3] известно, что полное или частичное сохранение на поверхности почвы стерни и растительных остатков культурных и сорных растений предназначено для обеспечения защиты почвы от эрозии и сбережения влаги.

Исследования В.М. Кильдюшкина [4], по разработке и совершенствованию почво и ресурсосберегающих приёмов основной обработки почвы в эрозионных и равнинно-западно-степных агроландшафтах западного предкавказья, показали, что эффективными способами почвосбережения (предупреждения деградации почв) являются обработки, такие как: чизельная обработка на глубину 40 см (плугом ПЧ-4,5) на склонах крутизной 3-5°; плоскорезная обработка (культиватором КПЭ-3,8) на глубину 25-27 см со щелеванием до 40 см; вспашка на глубину 25-27 см (плугом ПЛН-4-35) с почвоуглублением на 13-15 см и их сочетания под зерновые культуры на глубину 6-8 см (БДТ-7А).

В равнинно-западно-степных агроландшафтах на чернозёмах подтопляемых необходимо применение комбинированных систем обработки, сочетающих чизельную обработку на 40 см и обработку на глубину 25-27 см под пропашные культуры или обработку на глубину 6-8 см под озимые колосовые. При этом чизельную обработку с целью разуплотнения, улучшения водопроницаемости, влагонакопления проводить один раз в три года.

Чизельная обработка на глубину 40 см – самая эффективная, так как обеспечивает сокращение скло-

нового стока на 64-84%. Она сокращает смыв почвы на 72-90%, уменьшает вынос питательных веществ в виде нитридного азота $N-NO_3$ в 2,2-2,7 раза, фосфора P_2O_5 в 2,3-2,8 раза, калия K_2O в 1,6-1,8 раза.

Она разрушает плужную подошву и водоупорный горизонт, обеспечивая водопроницаемость 3,02-3,05 мм/мин в первый час в течение двух лет. Она обеспечивает высокую порозность 56,5-58% и оптимальную плотность $\rho = 1,18-1,28$ т/м³, позволяет повышать содержание нитратного азота в два раза в сравнении с вспашкой и в четыре раза в сравнении с поверхностной обработкой. Она обеспечивает, в сравнении с вспашкой, снижение затрат ГСМ на 3,6-14%, а также повышение урожайности на 10,7%. Она также способствует небольшому росту гумуса на 0,04-0,06% и наибольшему накоплению продуктивной влаги в слое 0-160 см (196,2-268 мм). Она снижает на посевах озимой пшеницы и ячменя при внесении кальция развитие корневых гнилей с 39,6 до 27,7%.

Таким образом, исследования В.М. Кильдюшкина подтверждают, что безотвальная система основной обработки почвы в сравнении с отвальной обеспечивает снижение энергозатрат, эрозии, водной дефляции. Однако при бессменной поверхностной обработке почвы происходит её уплотнение в слое 0-20 см от 1,3-1,38 т/м³ до критических значений в слое 20-40 см до 1,5-1,54 т/м³.

Для поверхностной и мелкой обработки почвы в современном

земледелии стали широко применяться дисковые бороны, так как в сравнение с зубовыми они меньше забиваются. При движении диски со сплошной или вырезной режущей кромкой, вращаясь, отрезают пласт и поднимают его на внутреннюю (вогнутую) поверхность.

За счёт поднятия пласта и его падения почва крошится, частично оборачивается и перемешивается. Совмещение основной обработки почвы с дополнительной обеспечивает повышение крошения почвы, выравнивание её поверхности и её уплотнение. Эти операции выполняются комбинированными агрегатами, состоящими из лемешно-отвальных, чизельных плугов или плоскорезов и различных приспособлений.

При предпосевной обработке почвы комбинированные агрегаты за один проход обеспечивают качественное разрыхление почвы, уничтожение сорняков, создание плотного ложа для высеваемых семян, выравнивание поверхности поля. Агрегат одновременно рыхлит почву, уничтожает сорняки, дробит глыбы, выравнивает поверхность, уплотняет почву, формирует устойчивую к эрозии поверхность. Многочисленные наблюдения показали, что мелкая поверхностная безотвальная обработка на глубину заделки семян

озимой пшеницы (0,05-0,06 м) предохраняет почву от дальнейшего иссушения.

Анализируя существующие методы обработки почвы технические характеристики средств, рабочие органы, общий вид машины, параметры, показатели качества видно, что результатом операций сплошной обработки почвы является качественный показатель X (оптимальная плотность почвы, отсутствие сорных растений, оптимальная влажность), от которого зависит влияние на урожайность.

Однако имеются трудности установить функциональные зависимости между параметрами рабочих органов, силами сопротивления почвы, физико-механическими свойствами почвы, её структуры и плодородия. В связи с чем, предлагается дальнейшие исследования проводить с использованием логики предикатов и кванторной алгебры [5].

Логика предикатов начинается с анализа строений высказывания, которые выражают тот факт, что объекты обладают некоторыми свойствами, или находятся между собой в некоторых отношениях. Обозначения логических переменных и основные параметры процесса обработки почвы представлены в таблице 1 [6].

Таблица 1 - Параметры сплошной обработки почвы

№	Наименование параметров	Обозначения логических переменных x_i
1	Глубина обработки	x_1
2	Ширина корпуса (лапы рабочего органа)	x_2
3	Масса плуга	x_3
4	Производительность	x_4
5	Затраты энергоресурсов на обработку почвы (рыхление)	x_5
6	Затраты на компенсацию потерь урожая из-за эрозии почвы	x_6
7	Затраты на компенсацию потерь урожая из-за срыва агротехнических сроков обработки	x_7
8	Затраты энергоресурсов на дополнительные обработки, связанные с заделкой не зерновой части урожая и влагосбережение (боронование, культивация, дискование, прикатывание и т.д.)	x_8
11	Общие затраты на обработку почвы	x_9

Логическое программирование начнем с установления предметных переменных $x_1, x_2, \dots, x_9$, принимающих значения из некоторой предметной области предметных констант $a_1, a_2, \dots, a_m$ для x_1 ; обозначим предметные константы следующими буквами для остальных переменных соответственно в для $x_2, c - x_3, d -$

$$A(x_1 \dots x_9): x_5 = f(x_1, \dots, x_4), x_9 = x_5 + x_6 + x_7 + x_8. \quad (1)$$

В результате подстановки вместо переменных предметных констант получаются высказывания. Наряду с образованием из предикатов высказываний в результате таких подстановок в логике предикатов рассматриваются еще и операции, которые превращают предикат в высказывание. Эти операции называются операциями квантификации (или связыванием кванторами, или навешиванием кванторов).

$$\exists x_9 \cdot A(x_1, \dots, x_9) \equiv A(a_1, b_1, \dots, p_1) \vee A(a_2, b_2, \dots, p_2) \vee \dots A(a_w, b_w, \dots, p_w) \quad (2)$$

Вторым многоместным предикатом может стать минимум затрат

$x_4, e - x_5, k - x_6, l - x_7, m - x_8, n - x_9$.

В качестве предиката возьмем «минимум общих затрат на обработку почвы» $A(x_1 \dots x_9)$. Таким образом, данный многоместный предикат с дополнительными функциональными связями переменных будет выглядеть следующим образом:

Произведем навешивание квантора «существования»; существует такое почвообрабатывающее орудие и тяговая машина, которые приводят к минимальным общим затратам: $\exists x_9 \cdot A(x_1, \dots, x_9)$.

Переменная x_9 является связанной, а остальные переменные – свободными. Полученное выражение также можно представить в следующем виде:

энергоресурсов на обработку почвы при рыхлении $B(x_1 \dots x_9)$. Соответст-

венно с квантором существования можно получить выражение – существует такое почвообрабатывающее орудие и тяговая машина, которые приводят к минимальным затратам энергоресурсов на обработку почвы при рыхлении: $\exists x_5 \cdot B(x_1, \dots, x_9)$.

Существование такого агрега-

$$\exists x_9 \cdot A(x_1, \dots, x_9) \wedge \exists x_5 \cdot B(x_1, \dots, x_9) \rightarrow \exists x_9 \exists x_5 C(x_1, \dots, x_9). \quad (3)$$

Таким образом появляется новый предикат **C**, который говорит, что на данной области определения имеются агрегаты с минимальными общими затратами и затратами энергоресурсов на рыхление. Это высказывание принимает значение «истина», только при тех значениях переменных при которых каждый из предикатов **A** и **B** принимали значение «истина». Таким образом, не факт, что области определения предикатов пересекутся.

Все работы на земле необходимо проводить с минимальными воздействиями на экологию. Данный вид работ можно выразить предика-

$$\exists x_9 \cdot A(x_1, \dots, x_9) \wedge \exists x_6 \cdot D(x_1, \dots, x_9) \rightarrow \exists x_9 \exists x_6 E(x_1, \dots, x_9). \quad (4)$$

Множество всех элементов $x_1, \dots, x_9 \in M$, при которых предикаты принимают значения “истина” (1), называется множеством (обла-

$$\Psi = \{x_1, \dots, x_9 : x_1, \dots, x_9 \in M, A(x) = 1\}. \quad (5)$$

Дальнейший анализ следует уже проводить непосредственно по конкретным агрегатам, по их техническим характеристикам. После чего можно будет определить те агрегаты, которые имеют минимальные энергозатраты и приводят к минимальным экологическим потерям.

та, включающего почвообрабатывающее орудие и тяговую машину, которые имеют одновременно минимальные затраты энергии при рыхлении и приводят минимуму общих затрат можно представит в виде:

том «минимум затрат на компенсацию эрозионных потерь почвы» - **D**($x_1 \dots x_9$). В соответствии с операцией квантирования можно получить следующее выражение – существует такой почвообрабатывающий агрегат, приводящий к минимуму эрозионных потерь почвы: $\exists x_6 \cdot D(x_1, \dots, x_9)$. Наличие такого почвообрабатывающего агрегата, который имеет одновременно минимальные общие затраты и приводящий к минимальным затратам на эрозионные потери выразим следующим образом:

стью) истинности предиката, так например множество истинности предиката **A**(**x**)- это множество:

Список источников:

1. Тарасенко, Б.Ф. Конструктивно-технологические решения энергосберегающего комплекса машин для предупреждения деградации почв в Краснодарском крае: монография / Б.Ф. Тарасенко; КубГАУ - Краснодар, 2012. - 280 с.
2. Оськин С.В. Инновацион-

ные способы повышения экологической безопасности продукции // С.В. Оськин // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель.-2013, № 8.- с. 75-80.

3. Оськин С.В. Инновационные пути повышения экологической безопасности сельскохозяйственной продукции. Оськин С.В. Труды КубГАУ. 2010. № 3(24) с. 147-153.

4. Кильдюшкин, В.М. Совершенствование системы основной обработки почвы в эрозионноопасных и равниннозападинностепных агроландшафтах западного предкавказья: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук /

В.М. Кильдюшкин. - Курск, 2005. – 50 с.

5. Тесленко И.И. Поточно-конвейерные технологии в молочном животноводстве: дис. д-ра техн. наук / И.И. Тесленко; ГНУ ВИЭСХ, ГНУ СКНИИЖ – Москва, 2009. – 386 с.

6. Тарасенко, Б.Ф. Комплексный подход к технологии производства зерновых колосовых культур / Б.Ф. Тарасенко, С.В. Оськин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета 2013. - №87 (03). - 14 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Р.М. НАДОЛЬСКИ

специалист по логистическому сопровождению,
Bera Technik GmbH

Logistic support manager, Bera Technik GmbH (Sindelfingen, Germany)

С.В. ОСЬКИН

профессор, заведующий кафедрой

«Электрические машины и электропривод», д.т.н.,

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»

А.С. ОСЬКИНА

доцент кафедры «Электротехника, теплотехника и возобновляемые

источники энергии», к.т.н.,

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»

ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ ОТ НАСЕКОМЫХ-ВРЕДИТЕЛЕЙ

Аннотация. Экологическая чистота продуктов питания является важным критерием качества сельскохозяйственных культур. Однако в последние годы этот показатель вышел на второй план относительно прибыли, получаемой за счет резкого увеличения урожайности растений. Одним из эффективных способов обработки садовых насаждений, сокращающих количество внесения химических препаратов, является применение электрооптических установок. В Кубанском ГАУ был разработан асинхронный генератор, позволяющий подключать электрооптические установки в промышленных садах.

Annotation. Ecological purity of food products is very important criteria of quality of agricultural products. Nevertheless, during last years this indicator takes the second place in regard to profit getting due to the drastic increasing of crop capacity of agricultural plants. One of the efficient ways of orchard plants' treatment is application of electrical optical installations. These installations let to reduce quantity of chemical compounds for treatment. The asynchronous generator compatible with electrical optical installations for orchards was designed in Kuban SAU.

Ключевые слова: экологическая чистота, насекомые - вредители, электрооптическая установка, асинхронный генератор, продукты питания.

Key words: ecological purity, pests, electrical optical installation, asynchronous generator, food products.

Экологическая чистота продуктов питания является важным критерием качества сельскохозяйственных культур. Однако в последние годы этот показатель вышел на вто-

рой план относительно прибыли, получаемой за счет резкого увеличения урожайности растений. Применяющиеся в течение последних лет химические препараты для стимуляции

роста, протравливания, дезинфекции привели к мутациям вредных болезнетворных организмов, которые адаптировались к действующим веществам, что привело к необходимости увеличения доз, значительно превышающих ПДК.

В садоводческой отрасли использование большого количества химических препаратов связано, в первую очередь, с борьбой с насекомыми-вредителями и уничтожением различного рода болезненной микрофлоры, токсинов, с внесением удобрений.

Исследователями США, Германии, Чехословакии, России установлено, что нитраты и нитриты вызывают у человека много опасных болезней, в том числе и рак желудка, также отрицательно влияют на нервную и сердечно-сосудистую системы, на развитие эмбрионов. Отравления происходят при употреблении различного рода плодов деревьев с высоким содержанием этих химических веществ.

Для взрослого человека смертельная доза нитратов составляет от 8 до 14 г, острые отравления наступают при приеме от 1 до 4 г нитратов. Неоправданное применение высоких и сверхвысоких доз азотных удобрений ведет к тому, что избыток азота в почве поступает в растения, где он накапливается в больших количествах. Азотные удобрения способствуют минерализации органического вещества почвы и, как следствие, усилению нитрификации и соответственно поступлению нитратов из самой почвы.

Сегодня происходит интен-

сивное применение химических средств и препаратов в технологии выращивания всех культур и, в частности, получения плодов. После их воздействия и разложения отдельных видов химических соединений или образования новых в пищевой продукции появляются и накапливаются вещества, являющиеся фактически ядами, как для человека, так и для животных.

Ассортимент антимикробных и других препаратов для дезинфекции и борьбы с вредителями в последние годы существенно расширяется. Пути развития дезинфекционного дела, базируются на результатах анализа статистических данных по применению тех или иных антимикробных средств и по существу лишь отражают предложения рынка химических препаратов. Для изменения сложившейся ситуации необходимо искать новые – альтернативные пути борьбы с вредоносными организмами.

Борьба с заболеваниями, насекомыми-вредителями садовых растений существующими способами трудоемкая, дорогостоящая и ухудшает экологическую обстановку. Одним из эффективных способов обработки садовых насаждений, сокращающих количество внесения химических препаратов, является применение электрооптических установок [1, 2, 3, 4, 5].

В качестве источников аттрактантов могут применяться лампы как ультрафиолетового, так и инфракрасного излучения. Исследования в этом направлении давно ведутся в Азово-Черноморской госу-

дарственной агроинженерной академии (г. зерноград) под руководством профессоров Н.М. Симонова и В.С. Газалова.

Устройства электрофизической защиты растений от насекомых-вредителей дают возможность в системе прогнозов иметь достоверную информацию о численности популяций всех насекомых, входящих в агробиоценоз промышленного сада, обладают стабильным привлекающим воздействием, обслуживание этих устройств не требует больших трудозатрат, их работа может быть автоматизирована.

В нашей стране для определения сроков проведения защитных мероприятий и для непосредственной борьбы с насекомыми-вредителями наряду с использованием мобильных электрифицированных агрегатов защиты растений применяется сеть из стационарных электрооптических преобразователей. По типу применяемого поражающего устройства установки можно разделить на следующие виды: установки с аэродинамическим поражающим устройством; установки, у которых в качестве поражающего органа служит высоковольтная сетка; установки с пассивными экранами. Несмотря на это, аэродинамические поражающие органы являются наиболее перспективными для электрооптических установок, служащих для сигнализации вылета насекомых и непосредственной борьбы с ними.

Впервые такого типа установки были созданы на опытной станции Нью-Джерси. В нашей стране к такому типу установок относятся

ЭСЛ-100А и ЭСЛ-500А конструкции ВСХИ, а также мобильные электрооптические установки. Установки, у которых в качестве поражающих органов служат высоковольтные сетки, применяются для непосредственной борьбы с насекомыми-вредителями. Вокруг источника оптического излучения или же радиально по отношению к нему располагают высоковольтные сетки. Насекомое, коснувшись двух соседних электродов, получает электрический удар и гибнет. К такому типу установок относятся АЭСЛ конструкции ВИЗР, ЭФИ-2М конструкции института прикладной физики АН МССР, ЭС-1600 конструкции ВИЭСХ, ЭСЛЦ-(250, 500) и ЭСЛП-(250, 500, 500Н) конструкции МИИСП – ТСХА, ЭСЛУ-2 и ЭСЛУ-2а конструкции ВИЗР, ЭСЛП-15 конструкции АЧИМСХ.

Для повышения эффективности электрооптических установок защиты растений идут либо по пути увеличения мощности источников (ЭСЛП-500 с лампой мощностью 500 Вт конструкции института прикладной физики АН МССР), либо применяют несколько маломощных источников (установка «Ротонда» конструкции Биологической лаборатории ВСХИ). Выбор источников-аттрактантов производится сравнением их привлекающего действия. Однако рост количества выловленных насекомых отстает от увеличения мощности, что ведет к дополнительному расходу электроэнергии и усложнению эксплуатации установок.

При наличии в садовых масси-

вах линий электропередач напряжением 0,38 кВ изготавливают стационарные установки. Сеть стационарных установок может получать питание от автономных источников: аккумуляторных батарей, передвижных электростанций. При отсутствии линий электропередач изготавливают переносные установки, питание которых осуществляется по кабельной линии от средств передвижения (генераторов машин, тракторов). Мобильные электрооптические установки обладают большей производительностью, чем стационарные. К установкам такого типа относятся мобильные электрифицированные аппараты конструкции Волгоградского СХИ (Климов А.А., Симонов Н.М.), института прикладной физики АН МССР (Гнилюк С.И.), МИИСП (Пенчев В.Б.), Азово-Черноморского института механизации сельского хозяйства (Газалов В.С., Симонов Н.М., Куприенко А.Г., Чеба Б.П., Щербаева Л.П.).

Недостатком всех этих конструкций мобильных установок является неиспользование явления фотоактивации, позволяющего увеличить эффективность привлекающего оптического излучения. Разработанная конструкция мобильной электрифицированной установки типа АЗР-5 лишена этого недостатка. В коллекторе-отражателе установлены три привлекающих источника излучения типа ЛЭ-30, три лампы накаливания и возбуждающий источник излучения лампа ИФК-500.

Коллектор-отражатель выполнен из листов полированного алюминия, что позволяет получить эл-

липтически поляризованное ультрафиолетовое излучение. В качестве источника питания служит бензоэлектрический агрегат АБ-1-0-230. Поражающее устройство состоит из двух вентиляторов, создающих направленный воздушный поток в вертикальной плоскости.

Такая конструкция поражающего устройства повышает производительность установки за счет того, что в зоне поражения практически отсутствуют горизонтальные воздушные потоки, которые отпугивают часть привлеченных насекомых, не попавших в зону гарантированного отлова.

Анализ потребляемых мощностей установок показал, что необходим источник энергии до 1 кВт. В Кубанском ГАУ был разработан асинхронный генератор, позволяющий подключать электрооптические установки в промышленных садах [6, 7]. Механическая энергия подается на генератор от вала отбора мощности трактора, работающего в садах для снижения трудоемкости основных технологических процессов. Особенностью генератора является возможность подачи напряжения с различной частотой тока. Повышенная частота тока позволяет продлить срок службы ламп-аттрактантов и увеличить привлекающее действие установки.

Список источников:

1. Оськин С.В. Повышение экологической безопасности сельскохозяйственной продукции. / С.В. Оськин // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2011, № 5., с. 21-23.

2. Оськин С.В. Технико-экономическая оценка эффективности эксплуатации электрооборудования / С.В. Оськин, Г.М. Оськина // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2006, № 1.-с. 2-3.

3. Оськин С.В. Инновационные способы повышения экологической безопасности продукции // С.В. Оськин // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель.-2013, № 8. - с. 75-80.

4. Оськин С.В. Инновационные пути повышения экологической безопасности сельскохозяйственной продукции. Оськин С.В. Труды КубГАУ. 2010. № 3(24) - с. 147-153.

5. Газалов В.С. Технология защиты садовых растений от насе-

комых-вредителей электрооптическими преобразователями. / В.С. Газалов, В.Н. Беленов // Сб. научн. Тр. / КубГАУ. - Краснодар, 2004.

6. Оськина А.С. Энергосберегающие источники питания с асинхронными генераторами./ Оськина А.С., Богатырев Н.И., Екименко П.П., Синицын А.В. // Производственно-технический журнал «Промышленная энергетика». М.: Энергопресс, 2006, № 12.

7. Богатырев Н.И. Источники резервного и автономного электро-снабжения с асинхронными генераторами. / Оськина А.С., Богатырев Н.И. // Теоретический и научно-практический журнал «Механизация и электрификация сельского хозяйства». М.: 2007, № 1.

СОЦИАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Г.А. КОСТЕНКО

профессор кафедры пожарной безопасности
и защиты в чрезвычайных ситуациях, к.м.н.,
Кубанский социально-экономический институт

УЧАСТИЕ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНОГО ФАКУЛЬТЕТА КСЭИ В МОЛОДЕЖНЫХ ОБЪЕДИНЕНИЯХ

Аннотация. Автор статьи делится опытом формирования толерантности, гражданственности и патриотизма студенческой молодежи инженерного факультета КСЭИ

Annotation. In the article the author shares his experience of forming of tolerance, civic consciousness and patriotism of the students youth of engineering faculty in KSEI.

Ключевые слова: воспитание, образовательная среда, экстремизм, толерантность, гражданственность, патриотизм, социальная напряженность, нравственные ценности, профилактика.

Key words: upbringing, education environment, extremism, tolerance, citizenship, patriotism, social tension, moral values, prevention.

Потребность в общении со сверстниками, которых не могут заменить родители, возникает очень рано, еще в детстве, и с возрастом усиливается. Уже у дошкольников отсутствие общества сверстников отрицательно сказывается на развитии коммуникативных способностей и самосознания, а к подростковому возрасту поведение по самой сути уже является коллективно-групповым.

Социальный психолог Леон Фестингер (1919-1989) выдвинул гипотезу о том, что членство в группе удовлетворяет потребность в социальном сравнении (сравнении собственных действий, чувств, взглядов или способностей с действиями, чувствами, взглядами или способностями других людей). Когда нет объективных стандартов,

нам приходится использовать других людей в качестве образцов для оценки этих сторон своей личности.

Психология общения в юношеском возрасте строится на основе противоречивого переплетения этих потребностей: обособления (приватизация) и аффилиации, то есть потребности в принадлежности, включенности в какую-то группу или общность.

Усиливается потребность не только в социальной, но и в пространственной, территориальной автономии, неприкосновенности своего личного пространства. «Все детство и юность я страстно и безнадёжно мечтал о своей комнате, где жил бы один, о четырех стенах, в которых я почувствовал бы себя личностью, обрел бы самого себя», - вспоминает Франсуа Мориак [9].

Чем самостоятельнее и целенаправленнее юноша, тем сильнее у него потребность и способность быть одному. Великий немецкий поэт Райнер Мария Рильке писал одному молодому поэту, что рост одиночества «болезнен, как рост мальчика, и печален, как начало весны... Нести его нелегко, и почти всем суждены часы, в которые они его охотно променяли бы на любую – хотя бы самую обычную и дешевую – общность, на хотя бы призрак близости с первым встречным, с самым недостойным...» [14]. Но убежать от него – то же самое, что бежать от самого себя. Только в тишине собственной души человек осознает глубокий смысл своего личного бытия.

Однако, кроме спокойного, умиротворенного уединения существует мучительное и напряженное одиночество – тоска, субъективное состояние духовной и душевной изоляции, непонятости, чувство неудовлетворенной потребности в общении, человеческой близости.

При сходстве внешних контуров социального поведения глубинные мотивы, скрывающиеся за юношеской потребностью в аффилиации, индивидуальны и многообразны. Один ищет в обществе сверстников подкрепления самоуважения, признания своей человеческой ценности, другому важно чувство эмоциональной сопричастности, слитности с группой. Третий черпает недостающую информацию и коммуникативные навыки. Четвертый удовлетворяет потребность властвовать, командовать другими. Большей

частью эти мотивы переплетаются и не осознаются [13]. Чтобы облегчить свои коммуникативные трудности, юноши используют целый ряд специфических хитростей, стратегических приемов. Понятие стратегического взаимодействия введено в науку известным американским социологом Эрвингом Гоффманом (1969) для обозначения ситуаций, в которых партнеры по общению улавливают, скрывают или открывают друг другу какую-то информацию о себе не прямо, а косвенно, с помощью специальных приемов и ухищрений. Будучи постоянно озабочены собой и предполагая, что другие разделяют эту озабоченность, юноши обычно воздействуют на некую «воображаемую аудиторию».

Совершение запрещенных действий, начиная с пропуска занятий по неуважительным причинам и заканчивая выпивкой, также имеют второй план, рассчитанный на воображаемую аудиторию.

Молодежь, не способная критически подходить к содержанию публикаций в средствах массовой информации, ввиду отсутствия жизненного опыта оказалась наиболее подверженной этому влиянию. Это благоприятная среда для экстремистских групп. Изучая публикации на эту тему, отметим, что большинство экстремистских группировок носят неформальный характер. Ряд их членов имеют смутное представление об идеологической подоплеке экстремистских движений. Громкая фразеологии, внешняя атрибутика и другие аксессуары, возможность почувствовать себя членом своеобраз-

ного «тайного общества», имеющего право безнаказанно творить расправу над неугодными группами лицами - все это привлекает молодежь. Совершенно очевидно, что от того, кто выиграет «битву за умы и сердца» подрастающего поколения, во многом зависит будущее страны, и только усилия всего общества могут создать надежный заслон распространению экстремизма [2].

Формирование в студенческой среде мировоззрения и духовно-нравственной атмосферы этнокультурного взаимоуважения, основанных на принципах уважения прав и свобод человека, стремления к межкультурному миру и согласию, готовности к активному диалогу и взаимодействию культур.

Студенты инженерного факультета КСЭИ ежегодно участвуют в краевых и городских славянских фестивалях, многие из них входят в Союз славянской молодежи «Оберег» (ССМ «Оберег»). Принимая участие в круглых столах и национальных гостинях, посвященных культуре и обычаям славянских народов, они могут лучше понять своих соседей-славян (белорусов, украинцев, болгар, сербов, поляков). Развивая межнациональные отношения, ребята способствуют укреплению дружбы между братскими народами.

Актуальность ССМ «Оберег» выражается в необходимости в современное время уделять внимание сохранению и развитию культуры, традиций, обрядов, национальных праздников в среде славянской молодёжи. На Кубани первое место по национальному составу занимает

русский народ (88 %), очень велико в среде русских значение казачьего сословия. В Краснодарском крае значительны крупные общины украинцев, белорусов, поляков, имеются и не малые общины сербов, болгар, чехов и др.

Целью клуба «Оберег» является сохранение и приумножение традиций, патриотическое и духовное воспитание молодежи. При Союзе общественных объединений Краснодарского края «Союз Славян Кубани» в составе ССМ «Оберег» имеются студенты разных ВУЗов г. Краснодара, живущие в разных уголках края, а также есть представители других субъектов России. Национальный состав молодёжи «Оберега» разнороден, хотя и преобладают лица русской национальности. Но независимо от этого, члены ССМ «Оберег» участвуют в праздниках-гостинях и фестивалях, проводимых «Союзом Славян Кубани». При подготовке славянских гостиних все участники-обереговцы учат историю, культуру, песни, кухню той славянской страны, которой посвящена та или иная гостиня.

Студенты инженерного факультета КСЭИ активно участвуют в ежегодных краевых славянских фестивалях «Славянская зима», ежегодных городских фестивалях «Славянская душа», а так в мероприятии краевого значения «Славянское братство», посвященному Дню единения славян, ежегодно отмечаемом славянами всего мира 25 июня.

В рамках программы гармонизации межнациональных отношений «Оберег» стал проводить молодёж-

ные славянско-неславянские гостиные, где молодёжь разных этнических культур знакомится с культурой друг друга, стараясь найти больше сходств, к примеру: славянско-татарская гостиная (сентябрь 2013 г.), славянско-лезгинская гостиная (октябрь 2013 г.), славянско-еврейская гостиная (ноябрь 2013 г.), славянско-индонезийская гостиная (апрель 2014 г.).

Разнообразные формы организации досуговой деятельности в Кубанском социально-экономическом институте, реализуемые путем кураторской работы, привлечения студентов к участию в соревнованиях и работе молодежных общественных организаций, позволяют студентам реализовать юношескую потребность в аффилиации.

Эффективность воспитательной деятельности в нашем вузе достигается реализацией целевых программ: первичной профилактики наркомании, физического воспитания студентов, развития студенческой науки, развития информационной работы, гражданско-патриотического воспитания [2]. Кроме того, в институте созданы: система организации и проведения культурно-массовых, научных и спортивных мероприятий, тематических семинаров; взаимодействия с общественными молодежными организациями г. Краснодара, с органами по делам молодежи города и края; школа студенческого актива.

Результатами эффективности созданных в КСЭИ педагогических условий становления гражданской зрелости студенческой молодежи

является ее активность при участии в делах города и края.

Гордостью инженерного факультета является студенческий спасательный отряд «Спасатель КСЭИ». В 2013-2014 учебном году отрядом была выполнена огромная работа, такая как участие во всевозможных краевых и российских мероприятиях, ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. За свои труды члены студотряда получили награды. Среди них:

- благодарственное письмо и медали от начальника Главного управления МЧС России по Краснодарскому краю за ликвидацию последствий чрезвычайных ситуаций в городе Хабаровске;

- благодарственное письмо от начальника Главного управления МЧС России по Краснодарскому краю за личный вклад в дело развития добровольной пожарной охраны Краснодарского края.

Список источников:

1. Ахрименко В.Е., Ахрименко З.М., Пащевская Н.В. Наш опыт формирования социальной толерантности в учебном процессе // Экономика. Право. Печать. №1 – 2014. – С. 153- 161.

2. Гапонова Г.И., Гранская Н.Я. Педагогические условия гражданского становления, духовно-нравственного и патриотического развития студенческой молодежи (на примере КСЭИ). // Экономика. Право. Печать. Вестник КСЭИ, 2014. - № 1 (61) - С. 37-44.

3. Ищенко Д.С. Азбука нравственности или культурологический подход к обучению чтению и пись-

му. // Экономика. Право. Печать. - №1 - 2014.- С. 50-55.

4. Костенко Г.А. Профилактика наркомании в молодежной среде // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность. - Краснодар: КСЭИ, 2013. - №3-4. - С. 184-188.

5. Кубякин Е.О., Савченко Д.В., Драгин В.А. Основные концепции и системы управления в социальных группах // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - №2. - с. 160-164.

6. Кубякин Е.О., Стригуненко И.К., Драгин В.А. Методологические подходы к анализу девиантного поведения // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. -№1. - С. 134-141.

7. Л.А. Духовно-нравственная культура студентов в воспитательном пространстве института // Экономика. Право. Печать. Вестник КСЭИ. 2013.- №1-2 (57-58) - С 118-

123.

8. Мориак Ф. Воспоминания. Бордо, или Отрочество // Не покоряться ночи: Художественная публицистика. М.: Прогресс. - 1986.- С. 47.

9. Психология подростка. Полное руководство / Под общей редакцией А.А. Реана. - СПб: Прайм - ЕВРОЗНАК, 2008. - 504 с .

10. Рильке Р.М. Письма к молодому поэту // Ворпсведе. Огюст Роден: Письма. Стихи. М.: Искусство - 1971. - 187 с.

11. Рудченко И.И., Загнитко В.Н. Анализ рисков в современном мире // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2012. -№ 1-2. - С. 67-75.

12. Чапурко Т.М., Швединская Г.И., Гаврильченко Л.К. Духовное развитие молодежи как национальные приоритеты в механизме реализации государственной политики // Экономика. Право. Печать. Вестник КСЭИ, 2013. - №4.- С.- 21-25.

Г.А. КОСТЕНКО

профессор кафедры пожарной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях, к.м.н.,
Кубанский социально-экономический институт

ПЬЯНСТВО И АЛКОГОЛИЗМ КАК МЕДИКО-СОЦИАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА

Аннотация. Отражены различия между пьянством и алкоголизмом. Показана статистика заболеваемости алкогольными психозами. Описан вред для здоровья человека, наносимый алкогольными напитками. Предложены меры профилактики алкоголизма в молодежной среде.

Annotation. The differences between drunkenness and alcohol addiction are reflected. Statistics of alcoholic psychosis sickness is shown. Damage to people's health caused from alcoholic drinks is described. Measures aimed at drinking preven-

tion among young people are offered.

Ключевые слова: пьянство, алкоголизм, трезвость, меры по профилактике подросткового пьянства.

Key words: drunkenness, alcohol addiction, sobriety, measures aimed at teenage drinking prevention.

По данным С.А. Ольшанской и Т.А. Предущенко [9] среднестатистический россиянин (в этот список входят грудные младенцы, молодые матери, дети до 16 лет, старики) выпивает в год 15 литров спиртного. Между тем Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) считает, что уже 8 литров алкоголя на 1 человека в год – это предел, который угрожает генофонду любой нации. Каждый же литр сверх этой нормы уносит дополнительно 65 тысяч жизней.

Изучению проблем безопасности жизнедеятельности, в том числе в социальной сфере и разработке путей их решения посвящены исследования ученых Кубанского социально-экономического института [1]-[8], [11]. Одно из направлений безопасности жизнедеятельности – обеспечение социальной безопасности, важным фактором которой является снижение алкогольной зависимости россиян.

Безусловно, нужно видеть различия между алкоголизмом и пьянством. Борьба с алкоголизмом – это проблема медицинская, больной алкоголизмом требует лечения. Борьба с пьянством – это проблема в большей степени социальная, требующая не медицинского, а общественного воздействия. Наряду с понятиями "пьянство" и "алкоголизм" важное значение имеет понятие "трезвость", т.е. добровольный, сознательный и полный отказ от алкогольных на-

питков в условиях свободного к ним доступа. Путем запретов добиться от населения трезвости невозможно, чему свидетельствует многовековая история нашего государства. Таким образом, отказ от употребления алкоголя должен быть добровольным и осознанным.

В период с 1988 г. в стране наблюдался рост алкогольных психозов. После 1995 г. отмечается некоторое снижение их частоты. И все же число больных с алкогольными психозами остается внушительным – более 103 тыс., или 71,5 на 100 тыс. населения. По оценкам специалистов, в стране злоупотребляют алкоголем около 10-15% трудоспособного населения. В известной мере это связывают с повышением доступности и наличием относительно низких цен на спиртные напитки.

Немалую роль сыграли изменения в деятельности наркологической службы, ликвидация лечебно-трудовых профилакториев и наркологических кабинетов на предприятиях.

На фоне роста распространенности пьянства и алкоголизма среди населения в целом наблюдается рост алкоголизации женщин, детей и подростков.

Злоупотребление алкоголем приводит к серьезным нарушениям здоровья, включая несчастные случаи и увечья, сердечно-сосудистые заболевания, рак, заболевания пече-

ни и алкогольные психозы. Проблемы, связанные со злоупотреблением алкоголем, затрагивают не только самих пьющих, но и их семьи, окружающих, общество.

Злоупотребление алкоголем – основная причина предотвратимых случаев смертности (алкоголь является причиной 1,5% всех смертей), заболеваний, несчастных случаев и травм. Специальные исследования показывают, что ущерб, понесенный из-за связанных с алкоголем проблем, в различных странах варьируется от 0,5 до 2,7% валового национального продукта.

Особенно тревожит тот факт, что средний возраст приверженцев алкоголя постоянно снижается. С данной проблемой должно бороться не только общество, но и каждый человек также должен осознавать для себя большой вред и стараться бороться с ним [10].

Совместная деятельность многих групп и организаций могла бы со временем облегчить выявление пьянства на ранних стадиях и способствовать заблаговременному принятию необходимых мер. Хотя нет оснований ожидать, что такие важнейшие социальные изменения произойдут уже завтра, отношение общества к употреблению алкоголя меняется.

Пьянство и алкоголизм сами по себе не отомрут, не исчезнут сами по себе и «питейные обычаи». Необходимо упорная борьба с пережитками прошлого, в которой должен принять участие каждый. Мы не можем довольствоваться одной лишь антиалкогольной пропагандой.

Необходимо направлять заинтересованность подростков в свободное от учебы время на занятия спортом, искусством, техникой, приобщение к культурным ценностям. Следует акцентировать внимание родителей на совместное проведение досуга в семейном кругу – посещениях музеев, выставок, туристических походах и т.п.

Как отмечает Петрова Н.Н. [12] ведущее место в системе читательских требований занимают информационные (67,2%) запросы поэтому средствами массовой информации должны как можно чаще раскрываться возможности для проведения совместного досуга и возможности образовательных учреждений в организации внеурочной деятельности подростков.

Список источников:

1. Ахрименко З.М., Пащевская Н.В., Ахрименко В.Е. Роль внеаудиторной работы в развитии познавательной активности и активной жизненной позиции // Экономика. Право. Печать. - №4-6 (57-58) - 2011. - с.144-147.
2. Гапонова Г.И. Психолого-педагогическое обеспечение профессиональной подготовки инженеров МЧС и пожарной безопасности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2013. - № 3-4. - с. 18-30.
3. Загнитко В.Н., Хабаху С.Н., Тесленко И.И. (III) Организационная структура сил-участников ликвидации воздействия чрезвычайной ситуации в городе Крымске // Чрезвычайные ситуации: промышленная и

экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. - с. 46-52.

4. Загнитко В.Н., Драгин В.А. Классификация негативных факторов жизнедеятельности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. - с. 39-45.

5. Костенко Г.А. Профилактика наркомании в молодежной среде // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2013. - № 3-4. - с. 184-188.

6. Костенко Г.А. Биологический терроризм - старая проблема в новом проявлении // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. - с. 129-133.

7. Кочетков М.В. Профессиональные качества специалистов экстремального профиля, обеспечивающие безопасные действия //

Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. - с. 11-16.

8. Кубякин Е.О., Стригуненко И.К., Драгин В.А. Методологические подходы к анализу девиантного поведения // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность - Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. - с. 134-141.

9. Ольшанская С.А., Предущенко Т.А. Формирование грамотного потребительского поведения при употреблении различных напитков в подростково - юношеском возрасте // Экономика. Право. Печать. Вестник КСЭИ - №1-3 (32-34) - 2007. - с. 65-69.

10. Ольшанская С.А., Лембик С. Подростковый алкоголизм как социальное явление. // Экономика. Право. Печать. Вестник КСЭИ - №1-3 (32-34) - 2007. - с.86-89.

Е.О. КУБЯКИН

начальник кафедры философии и социологии, д.с.н.,
Краснодарский университет МВД РФ

С.Л. ЕРЕМЕНКО

адъюнкт кафедры философии и социологии,
Краснодарский университет МВД РФ

В.А. ДРАГИН

профессор, заведующий кафедрой пожарной безопасности
и защиты в чрезвычайных ситуациях, к.т.н.,
Кубанский социально-экономический институт

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ РОССИЯН: КОНЦЕПТУАЛИЗАЦИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Аннотация. В статье представлен материал, содержащий сведения об изучении экономического поведения россиян. Автор обобщает и систематизирует концепции социологического исследования экономического поведения жителей современной России.

Annotation. The material containing data on studying of economic behavior of Russians is presented in article. The author generalizes and systematizes concepts of sociological research of economic behavior of inhabitants of modern Russia.

Ключевые слова: экономическое поведение, экономическая социология.

Key words: economic behavior, economic sociology.

Актуальность предмета нашего исследования определяется значимостью экономического поведения в жизни современного капиталистического общества, всеобъемлющим влиянием потребительского фактора на все сферы жизнедеятельности, которые пронизаны коммерциализацией. Действия индивида в современном социуме направлены не только на удовлетворение базовых потребностей, но и на поддержание социального статуса, что зачастую связано и с новыми формами экономических отношений, как например, покупки в интернете.

В современной России экономическое поведение граждан характеризуется переходной моделью рыночной экономики и поступательным движением к высокому уровню развития капиталистических отношений. Реформы последних десятилетий породили комплекс трансформаций в социально-экономических отношениях, что требует детального анализа новых процессов, явлений, феноменов экономической сферы российского социума.

Необходимо переосмысление теоретических концепций и подходов к изучению занятости, рынка труда, безработицы, потребительского поведения граждан. Инновационный характер, который все больше приобретают экономики развитых стран мира, поставил новые вызовы конкурентоспособности

российской экономики. Это приводит к активному использованию в процессах обмена товарами и услугами новых технологий, как например интернет-магазины, интернет-банкинг, денежные переводы, осуществляемые в сети Интернет.

Современная глобализирующаяся экономика приобретает все больший сетевой и информационный характер, аккумулируя в виртуальном пространстве денежные средства и основные экономические операции индивидов и организаций. Эти изменения напрямую затрагивают и Россию, хотя и не так быстро и масштабно, как в развитых странах. Следовательно, необходимо социологическое изучение процессов экономического поведения россиян в условиях глобализации и сетевой модели товарно-денежных отношений.

Уместным тут представляется рассмотрение концепций социологического анализа экономического поведения, предложенных отечественными социологами, особенно применительно к советским и российским реалиям. С точки зрения Т. Заславской, в советской модели экономики функционировал социальный механизм, который трактовался как система, увязывающая частные относительно нее системы двоякого рода: плановое управление экономикой – влияние хозяйственного механизма и государственного управле-

ния на экономическую деятельность работников; а также влияние на развитие экономики не поддающихся прямому плановому управлению факторов – интересов и экономического поведения людей [2, с.5].

И в данном социальном механизме немаловажную роль составляет экономическая культура как одна из важнейших предпосылок экономического поведения. По мнению ведущих социологов Т.И. Заславской и Р.В. Рывкиной, данный феномен представляет собой совокупность социальных ценностей и норм, являющихся регуляторами экономического поведения и выполняющих роль социальной памяти экономического развития: способствующих (или мешающих) трансляции, отбору и обновлению ценностей, норм и потребностей, функционирующих в сфере экономики и ориентирующих ее субъектов на те, или иные формы экономической активности [3, с.33].

Базисом экономического поведения, по нашему мнению, является экономическая культура, корреспондирующая с менталитетом нации, в результате чего формируется экономическое мышление индивидов. На основе особых характеристик российского менталитета сложился оригинальный тип российского экономического мышления, который определяется как сочетание свойств Запада и Востока. По мнению О. Елкиной, в основе российского экономического мышления лежит государственное экономическое мышление, связанное с восточными цивилизациями и несущее такие черты, как прочная включенность индиви-

дуального сознания в структуру сознания общественного, иерархичность, зависимость от государства, нетерпимость к отклонениям от принятых норм экономического поведения, пренебрежение правом и законностью [1, с.15].

Именно недостаточный учет особенностей экономического поведения россиян, привел, на наш взгляд, к провальным последствиям рыночных преобразований в 1990-е годы. Правящие круги, осуществлявшие реформаторскую деятельность, во многом игнорировали сформировавшиеся аспекты экономических взаимодействий жителей постсоветской России в процессе переходного периода развития социума.

Это подтверждает исследование Р.В.Рывкиной, которое было нацелено на выявление конкретных экономических агентов, чьи совместные действия привели к знаменитым провалам российским реформ, проявившихся в задержках зарплат, падении уровня жизни, криминализации экономики и общества [7, с.12]. Это объяснялось коррупцией политических структур, действовавших в интересах тех или иных групп, а не общества в целом. На более общем уровне, автор полагает, что советская и постсоветская политические элиты не обладали навыками и интеллектуальными ресурсами для того, чтобы творчески встроить новую экономическую политику в исторически сложившую культурную среду российского общества. Достаточно далеко отходя от доперестроечной традиции, Рывкина

анализирует экономическую роль российского государства и приходит к выводу, что именно оно в первую очередь виновно в провале рыночных реформ.

В период преобразований и по сей день, экономическое поведение россиян характеризовалось не только легальными практиками, но и скрытыми, криминальными формами, носящими деструктивный характер для социума. В частности, это проявляется в таких правонарушениях, как наркобизнес, проституция, рэкет, незаконное прокручивание средств в банках и т.д. [9]. В целом формирование рыночной экономики в России значительно повлияло на повышение экономической активности людей, но это сопровождалось и ростом числа проявлений девиантного поведения. По словам Б.В. Ракитского, «фактический мораторий на правопорядок, ставший необходимым сопровождением форсированного первоначального накопления, придал повышению экономической и социальной активности криминальный уклон» [5, с. 67].

Отечественные исследователи разрабатывали классификацию типов и стратегий экономического поведения по различным параметрам. Так, Н.М. Токарская и И.С. Карпикова разделили все виды поведения на рыночное, псевдорыночное и дорыночное [10, с.7]. Дорыночное поведение характеризуется получением гарантированного дохода ценой минимума трудовых затрат или минимумом дохода при минимуме трудовых затрат, псевдорыночное – максимумом дохода при минимуме

трудовых затрат. На наш взгляд, именно псевдорыночное поведение до сих пор характеризует многих российских субъектов экономической среды, поскольку, как показывает практика, зачастую предприниматели в РФ не спешат увеличивать зарплаты персоналу, улучшать инфраструктуру, выжимая все возможное из имеющихся ресурсов.

Разрушение советского социума привело к трансформации коллективных ценностей советских граждан, процессам индивидуализации и атомизации индивидов. Все это проецировалось и на стратегиях экономического поведения россиян. Н.В.Полякова выделила шесть стратегий трудового поведения, характерных, по нашему мнению, не только для периода рыночных реформ, но и для современной российской действительности:

1) стратегия иждивенчества, или ориентация на отказ от труда и на получение помощи;

2) стратегия минимизации труда – ориентация на короткий рабочий день, нетяжелый труд и небольшие доходы;

3) стратегия максимизации труда – ориентация на продолжительный рабочий день, интенсивный труд и на высокие доходы;

4) стратегия максимизации расходования рабочей силы – ориентация на выполнение тяжелых, вредных и/или опасных видов труда и на высокие доходы;

5) перспективный тип стратегии – ориентация на содержательный, развивающий труд, ведущий к высокому профессионализму, на не-

высокую заработную плату в настоящее время и на высокий доход в будущем;

б) криминальный тип стратегии – отказ от труда и ориентация на девиантное поведение [4, с.24].

А.М. Сергиенко дополнила классификацию экономического поведения, дифференцировав его по направлениям использования доходов на:

1) потребительское поведение, ориентированное на использование доходов в процессе потребления;

2) сберегательное поведение: простое накопительство (в «чулках», в «кубышках» без какого либо вложения и прироста)

3) инвестиционное поведение (вложение денег в производственный бизнес; непроизводственное использование личных денежных средств в целях обеспечения будущего потребления или извлечения будущих доходов) [7].

Исследуя экономическое поведение россиян в 1990-х гг. в территориальном разрезе, отечественные ученые выделили три российские зоны: «валютную», «рублевую» и «натуральную» (продуктовую) [6, с.45]. «Валютная» зона функционирует в Москве, Санкт Петербурге и на их ближайшей территории и характеризуется тем, что труд оплачивается, значительная часть денежно кредитных операций осуществляется в долларах и другой валюте. «Рублевая» зона распространяется на значительную часть России, почти все остальные города, райцентры, крупные села. Зона «натурального обмена» характерна для периферийных

сельских районов, части малых аграрных городов. Специфическими стратегиями этой зоны являются натуральный обмен результатами труда, высокая занятость в ЛПХ, миграция в «рублевую» зону [8, с.21].

Таким образом, разработка теоретических концепций отечественных социологов, применительно к российским реалиям, позволяет сформулировать методологическую базу для эмпирических исследований экономического поведения. За последние годы проводилось немало исследований экономической активности россиян.

Так, для изучения особенностей экономического поведения населения агропромышленного региона в сфере доходов и занятости в период реформ, сотрудниками Центра социально экономических исследований совместно с сотрудниками Алтайской лаборатории Института экономики и ОПП СО РАН и Алтайского госуниверситета были проведены в 2001 г. выборочный опрос населения (800 человек) и ряд экспертных опросов руководителей региональных органов управления, объединений предпринимателей, краевого совета профсоюзов, директоров крупных и средних предприятий Алтайского края (60 человек).

Анализ результатов исследования показал, что к наиболее популярным экономическим действиям жителей региона в годы реформ относятся, по их мнению, интенсификация труда, поиск основных и дополнительных рабочих мест, повышение образования и уровня квалификации, требования увеличения за-

рабочной платы и регулярности ее выплат [11].

Согласно концепции Е.О. Кубякина, особенности исторического развития России сформировали в массовом сознании русского народа как правило негативные покровительственно-пренебрежительные представления и стереотипизированное отношение к «инородцам», а образ русских как «завоевателей» - в сознании нерусских этносов. в ходе исторического развития России у русского народа сложились негативные покровительственно-пренебрежительные стереотипы отношения к «инородцам», а у многих нерусских этносов – столь же негативные стереотипы русских как «завоевателей».

По мнению исследователя, межнациональная напряженность усилилась, а стереотипы активизировались именно в процессе распада СССР. Катализатором межэтнических противоречий выступила статусная асимметрия этносов, сформировавшаяся еще в советский период истории. Она же послужила барьером на пути развития территориальной системы федеративного устройства.

В России существуют факторы как благоприятного гармоничного развития межнациональных отношений, так и обострения межэтнических противоречий. Выбор пути определяется действиями федеральной власти, региональных элит, интеллигенции.

Все это, на наш взгляд, оказывает непосредственное влияние на экономические взаимоотношения

представителей различных этносов. Экономическое и статусное неравенство этносов, доминирование определенных этносов в отдельных секторах экономики, более активное предпринимательское сознание мигрантов с Кавказа, - все это служит основанием для возникновения и протекания межэтнических конфликтов по поводу перераспределения собственности и конкуренции за более благоприятные экономические условия и ресурсы между этносами в современной России.

Список источников:

1. Елкина О.С. Сущность и особенности формирования экономического поведения // Вестник Омского государственного университета. 1999. Вып. 3.
2. Заславская Т.И. Социальный механизм в экономике // Знание - сила. - 1985. - №10.
3. Заславская Т.И., Рывкина Р.В. Социология экономической жизни: очерки теории / отв. ред. А.Г. Аганбегян. Новосибирск, 1991.
4. Полякова Н.В. Экономическое поведение. Иркутск, 1998.
5. Ракитский Б.В. Социальная политика, социальная защита, самозащита трудящихся. Ч. 2: Социальная защита, самозащита трудящихся // Трудовая демократия. Вып. 10. М., 1998.
6. Римашевская Н. Как в России копят деньги и зачем? // Известия 1998. 18 февр.
7. Сергиенко А.М. Виды и формы экономического поведения россиян в период реформ: теоретические подходы и опыт регионального исследования // Известия Ал-

тайского государственного университета. Серия: Социология. Юриспруденция. Экономика. - 2002. - № 2(24).

8. Социальная траектория реформируемой России: Исследования Новосибирской экономико-социологической школы / Отв. ред. Т.И. Заславская, З.И. Калугина. Новосибирск, 1999.

9. Старостенко В.К. Распределение доходов в рыночной экономике: Лекция. - М.: МЮИ МВД РФ,

1998.

10. Токарская Н.М., Карпикова И.С. Социология труда: учеб. пособие / Под ред. М.А. Винокурова. - М.: Университетская книга, Логос, 2006.

11. Экономическое поведение населения агропромышленного региона в годы реформ: стратегии и механизмы формирования / Под ред. А.М. Сергиенко, Л.В. Родионовой Барнаул, 2001.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

БУХТОЯРОВА Е.С., ассистент Донского государственного аграрного университета.

ГАПОНОВА Г.И., к.п.н., профессор кафедры истории Кубанского социально-экономического института.

ДРАГИН В.А., к.т.н., профессор, заведующий кафедрой пожарной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях Кубанского социально-экономического института.

ЕРЕМЕНКО С.Л., адъюнкт кафедры философии и социологии Краснодарского университета МВД РФ

ЕФИМОВ В.В., доцент кафедры пожарной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях Кубанского социально-экономического института.

ЗАГНИТКО В.Н., к.э.н., профессор, декан инженерного факультета Кубанского социально-экономического института.

КОСТЕНКО Г.А., к.м.н., профессор кафедры пожарной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях Кубанского социально-экономического института.

КУБЯКИН Е.О., д.с.н., начальник кафедры философии и социологии Краснодарского университета МВД РФ.

МАКОВЕЙ В.А., доцент кафедры пожарной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях Кубанского социально-экономического института.

НАДОЛЬСКИ Р.М., специалист по логистическому сопровождению, Vega Technik GmbH, Germany.

ОБОЗИН О.Н., к.т.н., доцент кафедры инженерно-технологических дисциплин, экономики и управления на предприятиях нефтегазового комплекса, Кубанского социально-экономического института

ОМЕЛЬЧЕНКО Г.Г., к.физ.-мат.н., доцент кафедры математики и информатики Кубанского социально-экономического института.

ОСЬКИНА А.С., к.т.н., доцент кафедры электротехники, теплотехники и возобновляемых источников энергии Кубанского государственного аграрного университета

ОСЬКИН С.В., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой электрических машин и электропривода Кубанского государственного аграрного университета.

ПЯСТОЛОВА И.А., к.т.н., доцент кафедры эксплуатации электрооборудования Казахского агротехнического университета им. С. Сейфулина.

РАЗДЕЙБЕДИН Д.А., студент Кубанского государственного аграрного университета.

СЕМЕНЯК В.И., старший преподаватель кафедры безопасности жизнедеятельности, механизации и автоматизации технологических процессов и производств Донского государственного аграрного университета

СОЛОД С.А., к.т.н., доцент кафедры безопасности жизнедеятельности Кубанского государственного технологического университета.

ТАРАСЕНКО Б.Ф., к.т.н., доцент кафедры Ремонта машин и материаловедения Кубанского государственного аграрного университета

ТАХО-ГОДИ А.З., профессор, зав.кафедрой БЖ, механизации и автоматизации Донского государственного аграрного университета.

ТЕСЛЕНКО И.И., д.т.н., профессор кафедры пожарной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях Кубанского социально-экономического института.

ХАБАХУ С.Н., к.э.н., доцент кафедры инженерно-технических дисциплин, экономики и управления на предприятиях нефтегазового комплекса Кубанского социально-экономического института.

ЧЕМЧО С.Н., заместитель декана инженерного факультета Кубанского социально-экономического института.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЬИ В ЖУРНАЛ

«ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ: ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

1. Параметры страницы:

- поля – 2 см со всех сторон.
- страницы **не нумеровать!**

2. Перед набором основного текста необходимо указать Ф.И.О. автора (на русском и английском языке):

- расположение по правому краю страницы;
- набраны заглавными буквами – 11 кегль и выделены полужирно;
- после фамилии указывается **ученая степень, звание, должность** автора.

Полностью указывается место работы (наименование кафедры, учебное заведение).

3. Название работы должно:

- быть на русском и английском языке;
- располагаться по центру страницы;
- быть набрано заглавными буквами и выделено полужирно;
- иметь стандартный шрифт – Times New Roman;
- иметь размер шрифта – 11 кегль.

4. Текст работы:

- 12 кегль;
- интервал одинарный;
- объем статьи 5-6 страниц;
- ссылку на используемый в статье литературный источник, необходимо делать в той же строке, в которой использована цитата из источника, с указанием страницы (в круглых скобках).

В работе **не должны использоваться** концевые и постраничные сноски (допускаются постраничные примечания *).

5. Литература указывается **в конце статьи.**

Список литературы оформлять в соответствии с ГОСТ Р 7.05-2008.

- шрифт списка литературы – 12 кегль.

6. Дополнения:

- к статье прилагается аннотация на русском и английском языках объемом 8-10 строк (краткая характеристика тематического содержания статьи, ее социально-функционального и читательского назначения);
- наличие ключевых слов, списка литературы на русском и английском языках (от 3 до 10 ключевых слов или коротких фраз, которые будут способствовать правильному перекрестному индексированию статьи).

Статьи направлять на электронный адрес: hati1984@mail.ru

ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ: ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ НОМЕР ПИ №ФС 14-0809

Главный редактор

И.И. Тесленко

Печатается по решению научно-методического
и редакционно-издательского советов КСЭИ

Сдано в набор 10.12.2014 Подписано в печать 15.12.2014
Формат 60х90¹/₈. Бумага Maestro. Печать трафаретная.
Объем 18,75 п.л. Тираж 1000.

Адрес редакции: 350018 г. Краснодар, ул. Камвольная, 3.