



БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Издается с января 2001 г.

3(147)
2012

Редакционный совет:

АКИМОВ В. А.
БАЛЫХИН Г. А.
БЕЛОВ С. В.
ГРИГОРЬЕВ С. Н.
ЗАЛИХАНОВ М. Ч.
(председатель)
КЛИМКИН В. И.
КОТЕЛЬНИКОВ В. С.
ПАВЛИХИН Г. П.
СОКОЛОВ Э. М.
ТЕТЕРИН И. М.
ТИШКОВ К. Н.
УШАКОВ И. Б.
ФЕДОРОВ М. П.
ЧЕРЕШНЕВ В. А.
АНТОНОВ Б. И.
(директор издательства)

Главный редактор
РУСАК О. Н.

Зам. главного редактора
ПОЧТАРЕВА А. В.

Ответственный секретарь
ПРОНИН И. С.

Редакционная коллегия:

БЕЛИНСКИЙ С. О.
ИВАНОВ Н. И.
КАЛЕДИНА Н. О.
КАЧАНОВ С. А.
КАЧУРИН Н. М.
КЛЕЙМЕНОВ А. В.
КРАСНОГОРСКАЯ Н. Н.
КСЕНОФОНТОВ Б. С.
КУКУШКИН Ю. А.
МАЛАЯН К. Р.
МАСТРИУКОВ Б. С.
МАТЮШИН А. В.
МИНЬКО В. М.
МИРМОВИЧ Э. Г.
ПАНАРИН В. М.
ТОПОЛЬСКИЙ Н. Г.
ФРИДЛАНД С. В.
ХАБАРОВА Е. И.
ШВАРЦБУРГ Л. Э.

СОДЕРЖАНИЕ

ОХРАНА ТРУДА И ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ

- Сидоров А. И., Окраинская И. С., Тряпицын А. Б. Защита персонала электроустановок сверхвысокого напряжения с помощью мобильных устройств контроля уровня электрического поля 2
- Лактионов К. С., Гаврикова Е. И. Разработка спецодежды для защиты от микроорганизмов 7
- Хакимуллин Ю. Н., Карасева И. П., Зарипова В. М., Фатхутдинов Р. Х., Уваев В. В., Пухачева Э. Н. Обзор разработок прорезиненных материалов изолирующего типа для защитной одежды 11

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

- Павлова Н. М., Иванова М. В., Волохина А. Т., Глебова Е. В. Разработка автоматизированной методики тренинга профессионально важных качеств руководителей и специалистов объектов магистрального транспорта газа 14
- Попов В. М., Разинкин В. П. Цели системы обеспечения безопасности организаций 18

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

- Затуранов Ю. Н., Антипова Т. Н. Разработка модели оценки шумового загрязнения городской среды от автотранспорта для обеспечения безопасности жизнедеятельности 22
- Марданов И. И. Воздействие геодинамических процессов на почвенно-экологические показатели высокогорных геоконплексов Северо-Восточного склона Большого Кавказа 25
- Косариков А. Н., Макаров П. В. Об устойчивости функционирования и развития региональных полигонов твердых бытовых отходов в современных условиях 30

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ

- Варакина Ж. Л., Вязьмин А. М., Санников А. Л., Микляева Е. В. Прогнозная оценка безопасности рабочего места и риска производственных травм на промышленных предприятиях Архангельской области 33
- Минкевич И. И., Варенцова Е. Ю. Причины возникновения опасных ситуаций в зеленых насаждениях Санкт-Петербурга и его окрестностей и меры их предупреждения 37

ОБРАЗОВАНИЕ

- Морозова Л. Л. Опыт преподавания дисциплины "Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности" в МГТУ им Н. Э. Баумана 42

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

- Булетова Н. Е. Формирование экологической этики как условие построения инновационной "зеленой" экономики 45

ИНФОРМАЦИЯ

- Второй съезд экологов России (Москва, 21—22 ноября 2012 г.) 53
- Круглый стол в рамках проекта "Возьми пластик в оборот" (Москва, 28 ноября 2012 г.) 54
- Вторая Всемирная Ассамблея по экологической безопасности (Индонезия, о. Бали, 9—12 декабря 2012 г.) 56
- Приложение. Сидоров А. И., Киселева Л. М. Изучение Федерального закона "Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний" на практических занятиях

Журнал входит в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук, и включен в систему Российского индекса научного цитирования.

УДК 658.382

А. И. Сидоров, д-р техн. наук, проф., **И. С. Окраинская**, канд. техн. наук, доц.,
А. Б. Тряпицын, канд. техн. наук, доц., Южно-Уральский государственный
университет (НИУ), г. Челябинск
E-mail: bgd-susu@mail.ru

Защита персонала электроустановок сверхвысокого напряжения с помощью мобильных устройств контроля уровня электрического поля

Показана возможность защиты персонала от вредного воздействия электрического поля применением мобильных устройств контроля уровня электрического поля, размещаемых в непосредственной близости от тела человека.

Ключевые слова: электрическое поле промышленной частоты, мобильные устройства контроля уровня электрического поля

Sidorov A. I., Okrainskaya I. S., Tryapitsyn A. B. Staff Protection in Super High Voltage Electric Substations by Using of the Mobile Electric Field Measurement Devices

The paper shows the ability to protect electric power substations personnel from the harmful effects of the super high voltage electric field by using mobile electric field measurement devices, which are placed in mans helmet close to head.

Keywords: power frequency electric field, the mobile device level control of the electric field

Введение

Электроустановки сверхвысокого напряжения (330 кВ и выше) являются источником мощного электрического поля частотой 50 Гц, неравномерно распределенного в пространстве. Напряженность электрического поля в отдельных точках открытого распределительного устройства достигает 30 кВ/м, что существенно превышает предельно допустимый уровень даже для кратковременного воздействия [1]. Обслуживание этих электроустановок связано с необходимостью постоянного перемещения работника в этом поле во время осмотров оборудования и проведения оперативных переключений. Экранирующие устройства, которыми оборудуются электроустановки, лишь частично защищают персонал, а применение индивидуальных экранирующих костюмов создает дополнительные неудобства для работающих, связанные с затрата-

ми времени на переодевание и некоторым дискомфортом или даже перегревом в теплое время года. Гораздо более эффективным и удобным было бы использование "защиты временем". Этот метод предполагает контроль приведенного времени пребывания работника в зоне влияния электрического поля (области пространства, где напряженность электрического поля превышает 5 кВ/м) [2]. Указанное время ($T_{пр}$) эквивалентно по биологическому эффекту времени пребывания в электрическом поле нижней границы нормируемой напряженности.

$$T_{пр} = 8 \left(\frac{t_{E_1}}{T_{E_1}} + \frac{t_{E_2}}{T_{E_2}} + \dots + \frac{t_{E_n}}{T_{E_n}} \right), \quad (1)$$

где $t_{E_1}, t_{E_2}, \dots, t_{E_n}$ — время нахождения в зоне электрического поля с напряженностью $E_1, E_2, \dots, E_n$, ч; $T_{E_1}, T_{E_2}, \dots, T_{E_n}$ — предельно допустимое время пребывания в зонах с напряженностью $E_1, E_2, \dots, E_n$.

Контроль приведенного времени пребывания, в свою очередь, предполагает измерение напряженности электрического поля в точке нахождения человека и времени, проведенного в этой точке. Современная элементная база позволяет создавать устройства для такого контроля, имеющие достаточно малую массу, объем и энергопотребление, чтобы их применение на производстве не создавало бы дополнительных неудобств для работников и было бы экономически оправдано.

Построение системы индивидуального учета уровня воздействия электрического поля на персонал предприятий магистральных электрических сетей

Электросетевые предприятия, обслуживающие линии электропередачи напряжением 330 кВ и другое оборудование сверхвысокого напряжения, обладают рядом некоторых специфических особенностей. К ним можно отнести следующие.

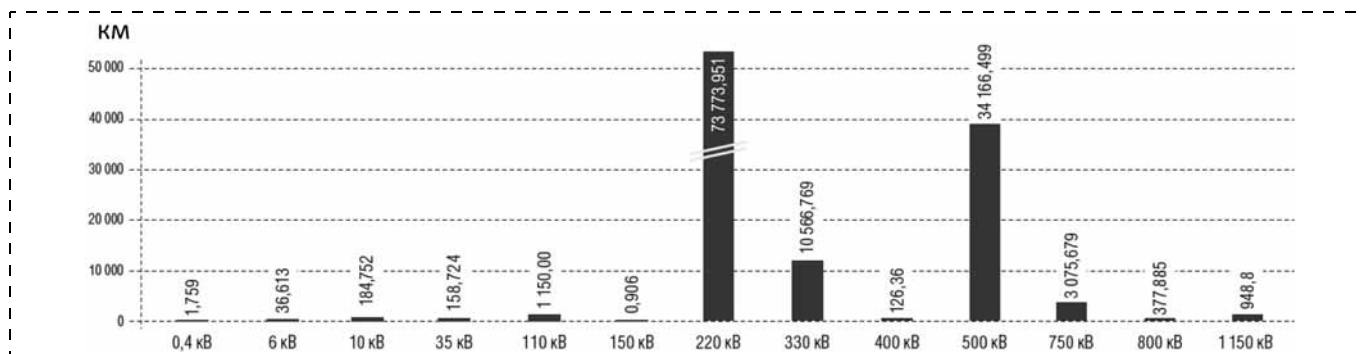


Рис. 1. Протяженность воздушных линий электропередачи ОАО "ФСК ЕЭС" по трассе на 31.12.2011 г.

1. Большая протяженность линий электропередачи. Общая протяженность только линий электропередачи напряжением 330 кВ и выше составляет 49 тыс. км (рис. 1) [3].

2. Невысокая численность персонала. Обслуживанием 1773 линий электропередачи (рис. 2, а) и 854 (рис. 2, б) подстанций разного класса напряжения занято около 24 тыс. человек, из которых более 6,5 тыс. составляет административно-управленческий персонал. Эксплуатационный персонал насчитывает около 16 тыс. человек, в том числе промышленно-производственный персонал 9370 человек и ремонтный — 8611 человек.

3. Предприятия имеют узловую структуру, в которой узлами являются подстанции, а связующими элементами — воздушные линии 330 кВ и выше.

4. Высоковольтное оборудование и обслуживающий его персонал в основном сосредоточены на подстанциях или в районах магистральных электрических сетей.

5. Работы ведутся, главным образом, в условиях открытой производственной площадки, что приводит к неравномерному распределению времени нахождения персонала вблизи электроустановок сверхвысокого напряжения. В период с апреля по сентябрь активность оперативных переключений

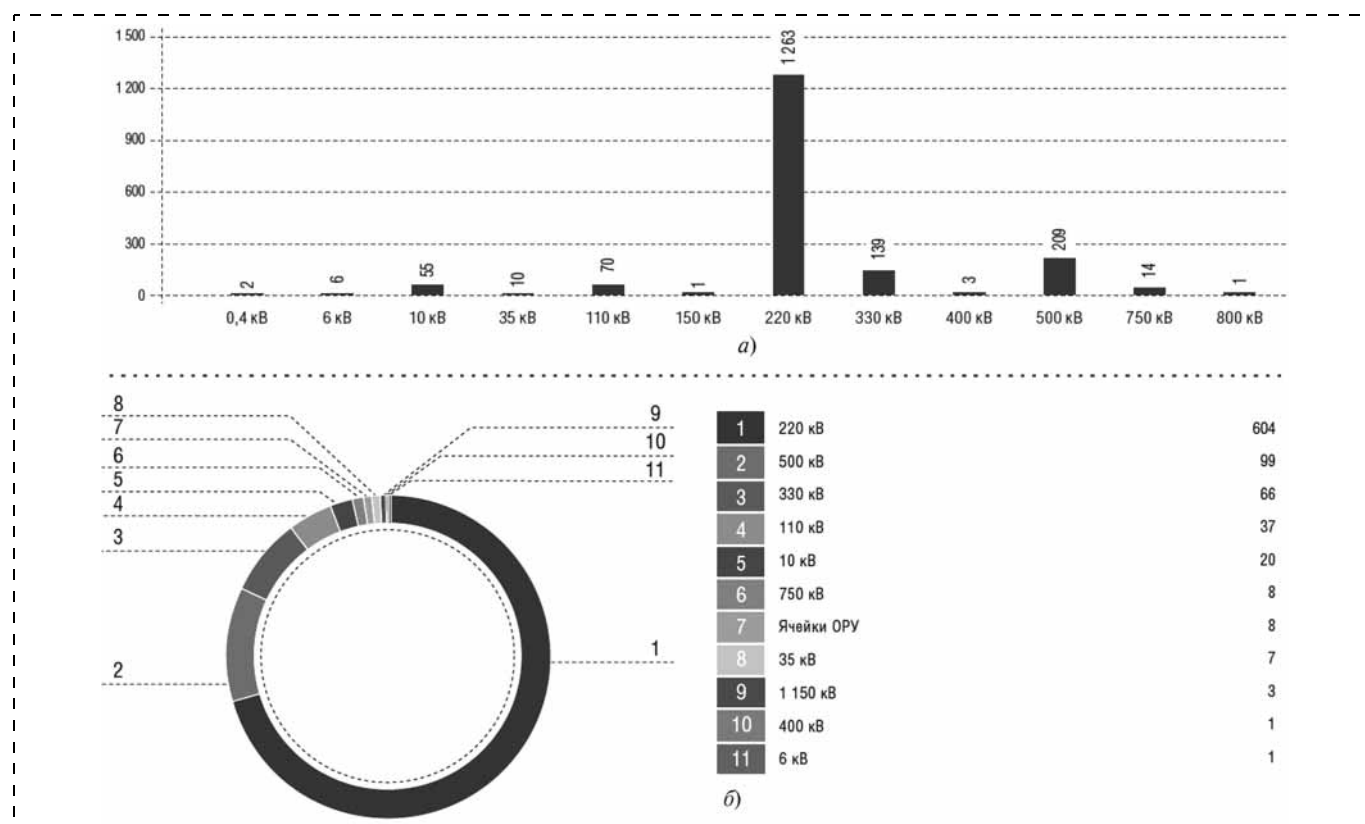


Рис. 2. Общая характеристика объектов ОАО "ФСК ЕЭС" на 31.12.2011 г.:

а — количественная структура воздушных линий электропередачи по классу напряжения; б — количество подстанций

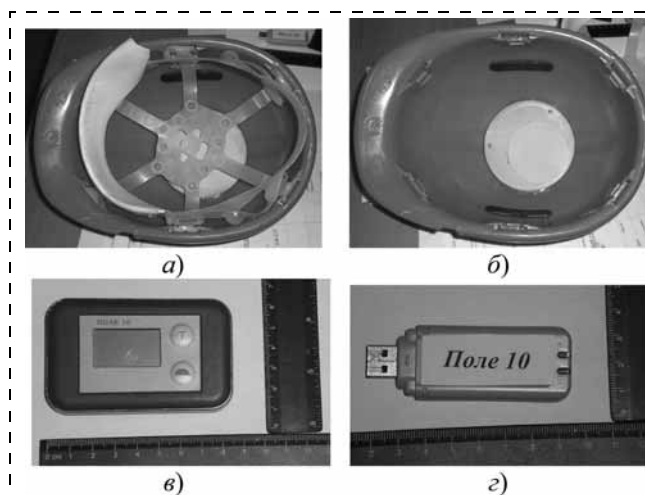


Рис. 3. Внешний вид головной (а, б) и приемной части (в) устройства "Поле 10", USB-модуля (з) для передачи данных в компьютер

возрастает, проводятся ремонтные работы и профилактическое обслуживание оборудования.

В силу указанных особенностей подобные электросетевые предприятия располагаются на огромных площадях и отдельные подстанции одного и того же предприятия находятся на значительном удалении друг от друга. Для выполнения необходимого объема работ в ремонтный период работник вынужден находиться в зоне действия электрического поля в течение длительного времени, зачастую по 6...8 ч, а в отдельных случаях — до 10...12 ч.

Для реализации "защиты временем" персонала, обслуживающего электроустановки сверхвысокого напряжения, было разработано индивидуальное мобильное устройство "Поле 10" учета уровня воздействия электрического поля промышленной частоты на работника [4—6].

Функционально устройство состоит из головной части, которая размещается между каской и оголовьем, не нарушая конструктивную целостность каски (рис. 3, а и б), приемной части (рис. 3, в) и USB-модуля для беспроводного подключения приемной части к компьютеру с целью реализации учета времени, приведенного к нижней границе нормируемой напряженности (рис. 3, з). Связь между головной и приемной частью осуществляется по беспроводному высокочастотному каналу.

Головная часть устройства является полностью автономной и содержит собственный источник питания, в качестве которого используется за-

меняемая литиевая батарея. Срок службы батареи составляет 1...1,5 года. Головная часть устройства включает в себя датчик, предварительный усилитель сигнала, аналого-цифровой преобразователь и блок беспроводного интерфейса.

Наличие беспроводного интерфейса является одним из наиболее важных особенностей устройства "Поле-10", так как это позволило полностью изолировать чувствительный элемент, а значит, повысить достоверность производимых измерений, удобство устройства за счет отсутствия внешних соединительных проводов, износостойкость, обеспечить возможность передачи данных на персональный компьютер по тому же интерфейсу с использованием дополнительного приемного модуля, подключаемого к USB-интерфейсу.

Блок-схема работы головной части устройства "Поле 10" представлена на рис. 4. Головная часть устройства осуществляет аналого-цифровое преобразование мгновенных значений напряженности переменного электрического поля, поступающих с датчика устройства (блок 1). По полученным выборкам рассчитывается действующее значение напряженности электрического поля (блок 2), которое сопоставляется с пороговой величиной, равной 5 кВ/м (блок 3), соответствующей нижней границе зоны влияния электрического поля.

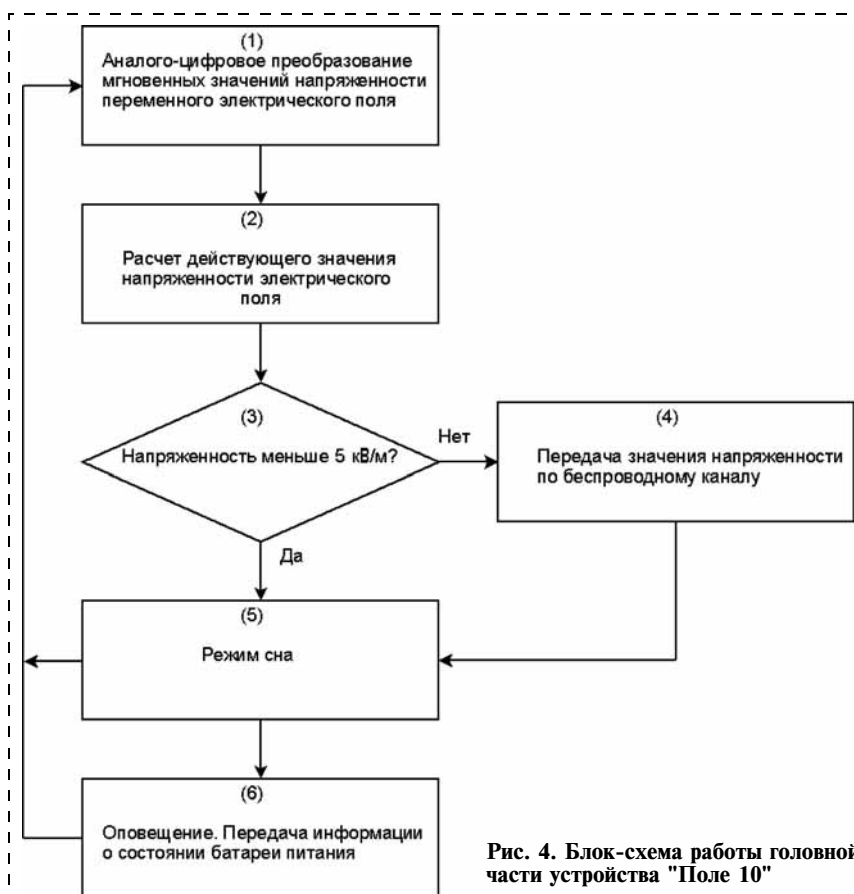


Рис. 4. Блок-схема работы головной части устройства "Поле 10"

В том случае, если напряженность выше 5 кВ/м, то происходит передача значения напряженности электрического поля по беспроводному каналу (блок 4), после чего устройство переходит в режим сна (блок 5); если полученное значение напряженности электрического поля не превышает 5 кВ/м, то передача информации по беспроводному интерфейсу не производится и устройство сразу переходит в режим сна (блок 5). При этом экономится энергия батареи питания, так как данные по беспроводному каналу не передаются. В состоянии сна устройство находится 1 с, после чего снова переходит в исходное состояние (блок 1). Помимо указанных выше шагов один раз в минуту происходит оповещение приемной части о присутствии головной части, а также передается информация о состоянии батареи питания.

Информацию о времени, приведенном к нижней границе нормируемой напряженности, работник получает с помощью приемной части прибора "Поле 10" (см. рис. 3, в). В приемной части предусмотрена звуковая и световая индикация. Звуковая индикация необходима для сигнализации о нахождении работника в зоне с напряженностью более 25 кВ/м, а также о том, что время, приведенное к нижней границе нормируемой напряженности, достигло 8 ч (100 % допустимого времени нахождения в электрическом поле). Для световой индикации в приемной части использован графический монохромный дисплей формата 128 × 64. Графический дисплей позволяет отобразить всю необходимую информацию в удобной для восприятия форме.

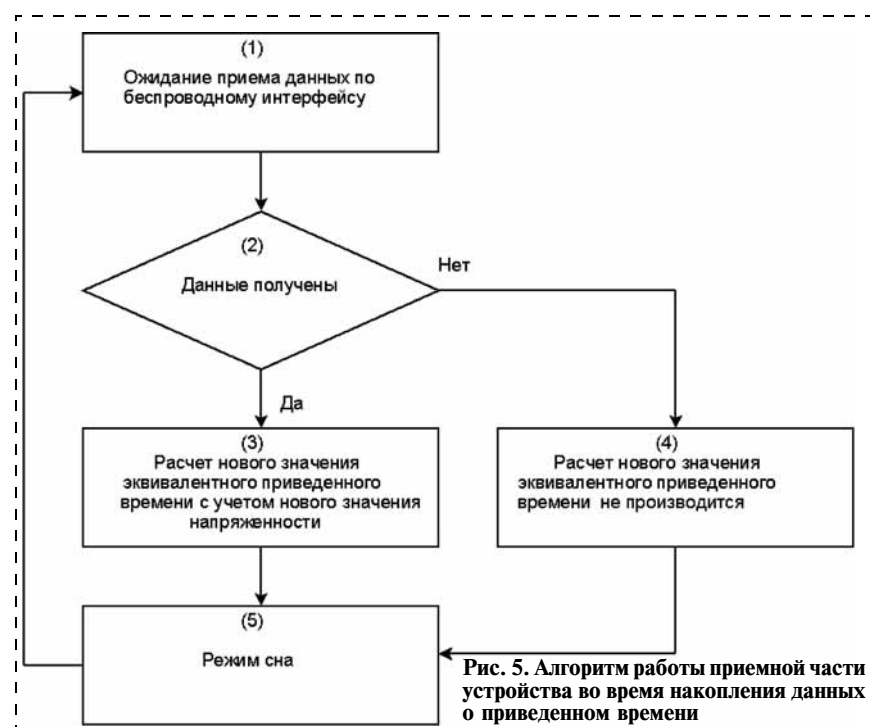
Включение и отключение устройства осуществляется длительным нажатием на кнопку с условным изо-

бражением каски. Эта операция соответствует началу и окончанию смены. После длительного нажатия на кнопку с изображением каски выдается сообщение "Для начала смены нажмите ту же кнопку". После нажатия включается беспроводная связь с датчиком, при этом наличие связи отражается на дисплее приемной части соответствующим символом. Информация о приведенном времени за прошлую смену стирается. При разряде батареи в датчике на индикаторной части отражается информация о необходимости заменить батарею с помощью того же символа.

После начала смены производится отсчет значения времени, приведенного к нижней границе нормируемой напряженности. В процессе определения приведенного времени пребывания в электрическом поле работа приемной части устройства осуществляется по алгоритму, представленному на рис. 5. Приемная часть устройства ожидает приема данных по беспроводному каналу (блок 1). Если головное устройство осуществляет передачу данных (блок 2) о значении напряженности электрического поля (т. е. напряженность поля превышает 5 кВ/м), то производится расчет нового значения эквивалентного приведенного времени с учетом нового значения напряженности электрического поля (блок 3). После этого устройство переходит в режим сна до следующего сеанса связи с головным устройством (блок 5). Если передача данных не осуществлялась (напряженность поля меньше 5 кВ/м), то расчет нового значения эквивалентного приведенного времени не производится (блок 4).

Структурная схема системы индивидуального учета уровня воздействия электрического поля на персонал электросетевого предприятия в целом приведена на рис. 6. Здесь отмечены иерархические уровни предприятия в порядке возрастания приоритета: уровень линейных участков обозначен как 1-й уровень, подстанции — как 2-й и т. д.

Система учета предполагает, что на подстанциях или в других подразделениях предприятия магистральных электрических сетей каждому работнику перед началом рабочего дня (для оперативного персонала) или одновременно с выдачей наряда на выполнение работ на территории открытого распределительного устройства или воздушной линии электропередачи для ремонтного персонала выдается прибор индивидуального учета уровня воздействия электрического поля, которые в течение смены измеряют приведенное время нахождения работника в электрическом поле и одновременно фиксируют максимальное значение напряженности электрического поля для каждого конкретного работника. По



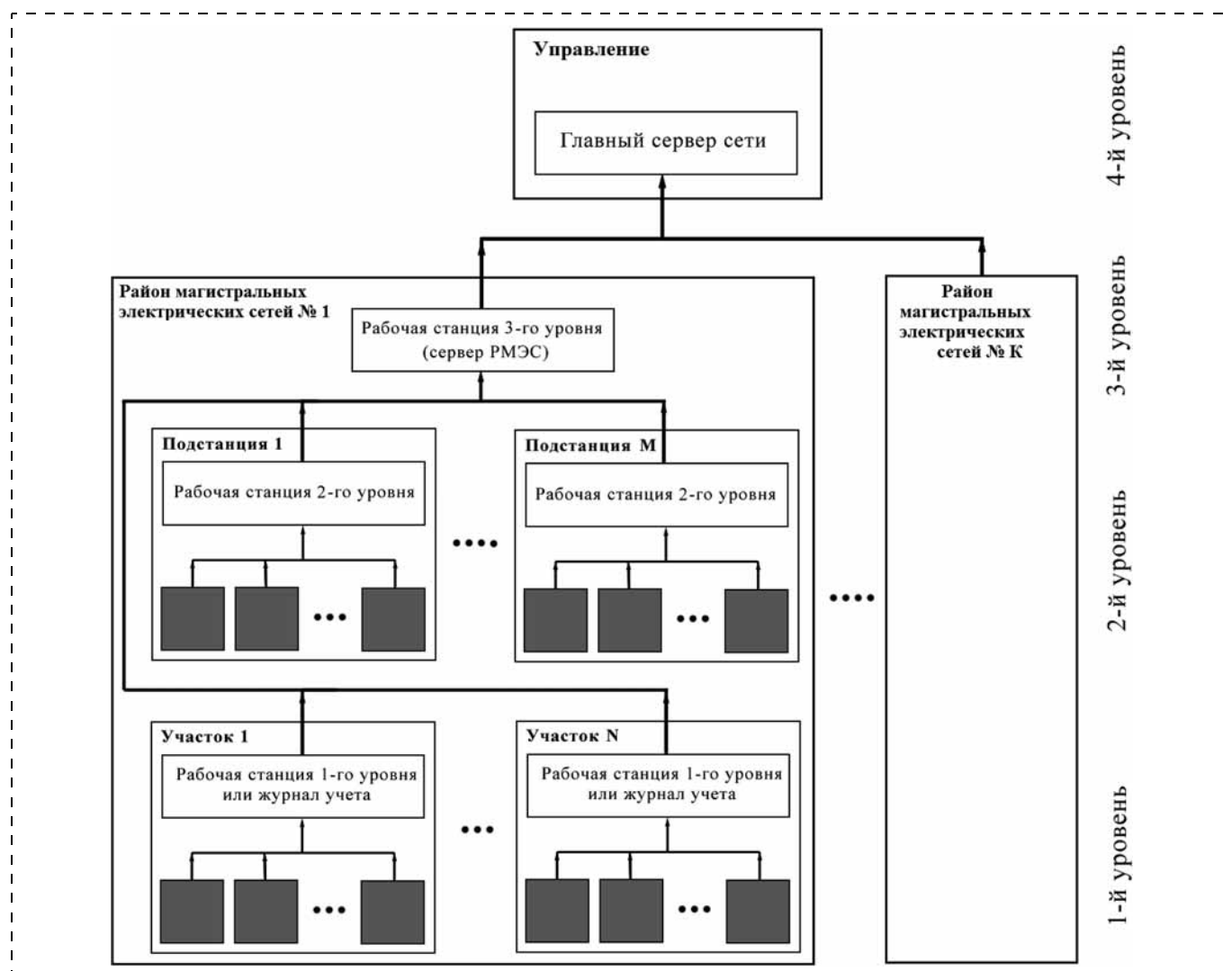


Рис. 6. Структурная схема системы индивидуального учета уровня воздействия электрического поля на персонал магистральных электрических сетей (для одного электросетевого предприятия)

окончании смены показания, накопленные приборами за рабочую смену, считываются при помощи специального устройства бесконтактной передачи данных через USB-модуль и заносятся в базу данных, реализованную на базе персонального компьютера. Далее накопленная информация через определенные интервалы времени (один раз в неделю, месяц или квартал) передается на следующий уровень иерархии предприятия (в район магистральных электрических сетей или управление предприятия).

Таким образом, при внедрении предлагаемой системы учета на любой из подстанций данного предприятия магистральных электрических сетей имеется возможность располагать точными данными о степени воздействия электрического поля на каждого конкретного работника за сколь угодно длительный период времени; функции длительного хранения информации (более суток) при этом возлагаются не на сами приборы индивидуального учета,

а на жесткий диск компьютера. В случае необходимости может выполняться периодическое резервное копирование данных на другие носители либо на жесткие диски других компьютеров. Полученная информация является оперативной и объективно отражающей реальное воздействие поля на организм конкретного работника.

Эта система может быть использована для определения действительных условий труда персонала по фактору "электрическое поле", для установления компенсационных выплат работникам за работу во вредных условиях труда, принятия решений по проведению оздоровительных мероприятий, выдаче санаторных путевок, осуществлению профилактических медицинских осмотров и т. д. Учитывая, что все компьютеры предприятия объединены в единую корпоративную сеть, существует возможность собирать и анализировать информацию о степени воздействия на персонал электрического поля на каждой

подстанции или участке отдельно, а также в целом по району или предприятию. Таким образом, руководство, служба надежности и охраны труда, а также планово-финансовый и бухгалтерский отделы предприятия получают доступ к точной и оперативной информации, пополняемой ежедневно, на основании которой можно принимать необходимые меры по улучшению условий труда (как технического, так и организационно-административного характера).

Существует и еще один очень важный, на наш взгляд, аспект внедрения предлагаемой системы: руководство предприятия будет в этом случае заинтересовано в том, чтобы величина приведенного времени нахождения в электрическом поле, "набираемая" рабочими за смену, не превышала предельно допустимой величины, оговоренной Санитарными нормами [2], т. е. 8 ч. Другими словами, при помощи предлагаемой системы не представляет труда непосредственно связать между собой финансовые интересы предприятия и обеспечение безопасности сотрудников этого предприятия, что открывает качественно новые возможности по защите здоровья персонала, реально и эффективно позволяет обеспечить безопасный для здоровья персонала процесс трудовой деятельности.

Заключение

В статье представлена разработанная структурная схема системы индивидуального учета уровня воздей-

ствия электрического поля на персонал подстанций магистральных электрических сетей, реализация которой позволит осуществить высокоэффективную защиту персонала от воздействия электрического поля методом защиты временем при минимальных материальных затратах для электросетевого предприятия.

Список литературы

1. Сидоров А. И., Окраинская И. С. Электромагнитные поля вблизи электроустановок сверхвысокого напряжения: монография. — Челябинск: издательство ЮУрГУ, 2008. — 204 с.
2. СанПиН 2.2.4.1191—03. Физические факторы производственной среды. Электромагнитные поля в производственных условиях. — М.: Министерство здравоохранения Российской Федерации, 2003. — 17 с.
3. Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы. Годовой отчет за 2011 г. — Режим доступа: www.fsk-ees.ru/upload/docs/FSK_GO_2011_02072012.pdf
4. Пат. 2149415 РФ. Устройство для индивидуального учета уровня воздействия электрического поля на организм человека / М. В. Гареев, И. С. Окраинская, А. И. Сидоров, В. Д. Куфельд. — № 99108162; заявлено 20.04.1999; опубл. 20.05.2000, Бюл. № 14. — 10 с.
5. Пат. 2189604 РФ. Устройство для индивидуального учета уровня воздействия электрического поля на организм человека / А. Б. Тряпицын, А. И. Сидоров, М. В. Гареев, И. С. Окраинская. — № 2001111586; заявлено 26.04.2001, опубл. 20.09.2002.
6. Пат. 2264632 РФ. Устройство для индивидуального учета уровня воздействия электрического поля на организм человека / А. В. Коржов, А. И. Сидоров, И. С. Окраинская, А. Б. Тряпицын. — № 2004119686; заявлено 28.06.2004, опубл. 20.11.2005, Бюл. № 32. — 9 с.

УДК 331.4

К. С. Лактионов, д-р биол. наук, доц., **Е. И. Гаврикова**, асп., Орловский государственный аграрный университет
E-mail: gavre08@yandex.ru

Разработка спецодежды для защиты от микроорганизмов

Приведены данные анализа перспектив применения новых конструкций комбинезонов для защиты от микроорганизмов. Предложены конструкции комбинезонов, позволяющие снизить возможность попадания микроорганизмов на тело человека, что достигается снижением количества швов, использованием материалов, обладающих минимальной проницаемостью для микроорганизмов, съемных фрагментарных вставок, текстильных зажимов для регулирования изделий по величине обхвата конечностей.

Ключевые слова: микробная обсемененность, инфекционные заболевания, специальная одежда, защитный комбинезон, ткань, швы, пропитки, гигиенические характеристики, застежка, травмы, зажим для шнура

Laktionov K. S., Gavrikova E. I. Development of Overalls for the Protection of Microorganisms

In this paper we analyze the prospects of new designs suits for protection against microorganisms. The proposed design suits reduce the possibility that the microorganisms in the human body, which is achieved by reduction of the number of stitches, using materials with a minimum permeability of microorganisms, fragmentary removable inserts, terminals for control of textile products for the largest girth of the limbs.

Keywords: microbial contamination, infectious diseases, special clothes, protective coveralls, the fabric, seams, sealing, hygiene, buckle, injuries, clamp the cord

Значительный эффект снижения воздействия на работников вредных или опасных факторов достигается за счет применения средств индивидуальной защиты (СИЗ). Такие средства должны быть не только сертифицированными, но и обладать высокими защитными функциями. Анализ показывает, что до 25 % несчастных случаев на производстве происходит именно вследствие низкого качества, отсутствия или неприменения работниками СИЗ.

Условия труда работников ряда отраслей АПК характеризуются высокой микробной обсемененностью воздуха рабочей зоны. При этом в составе микроорганизмов около половины составляют условно-патогенные и патогенные виды. Микроорганизмы могут являться причиной инфекционных заболеваний, ослабляют иммунную систему, что приводит к увеличению общей заболеваемости.

В существующей номенклатуре специальной одежды ощущается недостаток изделий для защиты от микроорганизмов. Применяемые для изготовления типовой одежды хлопчатобумажные ткани не обладают необходимой защитной эффективностью. Кроме того, при воздействии ферментов, продуцируемых микроскопическими грибами, в материалах происходит деструкция волокон целлюлозы, а водонепроницаемые (прорезиненные) ткани, являющиеся надежным барьером для микробов, практически непроницаемы для воздуха, негигиеничны и не могут быть использованы при выполнении работ, связанных с физической нагрузкой или тепловым дискомфортом.

В целом к конструкции спецодежды для работы в условиях высокой микробной обсемененности предъявляется следующее основное требование: она должна свести к минимуму возможность попадания микробов на поверхность кожи человека. При этом необходимо учитывать все возможные пути проникновения микробов в пододежное пространство: ткань спецодежды, швы, неплотное прилегание конструктивных элементов к телу. Наиболее подходящей в данном случае спецодеждой является комбинезон, который покрывая все участки тела человека, увеличивает площадь защиты.

Существенным недостатком барьерного комбинезона ТАЙВЕК [1] является ограниченный диапазон его использования, так как при физических нагрузках II и III категории тяжести вследствие сравнительно низкой воздухопроницаемости материала комбинезона наблюдается увеличение тепловой нагрузки на организм, снижение психофизиологических характеристик функционального состояния и в конечном счете общей работоспособности. Кроме того, этот комбинезон является одеждой разового использования, что экономически невыгодно.

Недостатками защитного комбинезона для механизатора при опрыскивании пестицидами сельскохозяйственных культур [2] является сравнительно не-

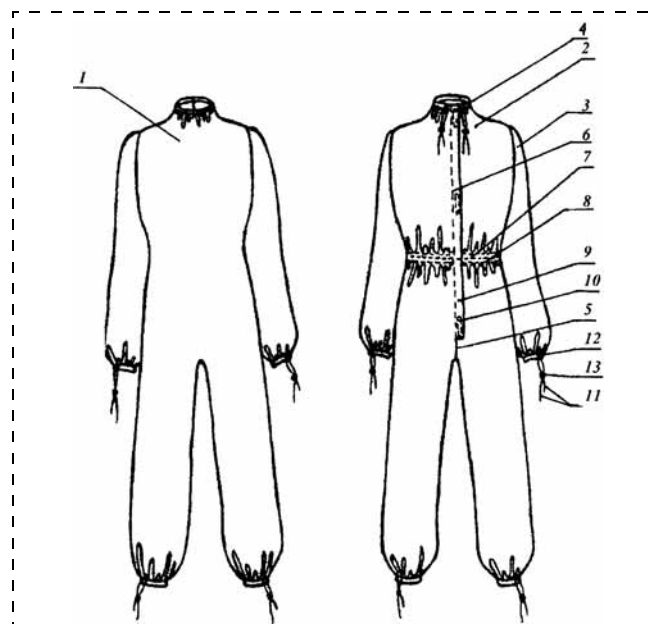


Рис. 1. Защитный комбинезон:

1 — передняя деталь комбинезона; 2 — задняя деталь комбинезона; 3 — рукава; 4 — цельнокроеный воротник-стойка; 5 — средний шов; 6 — молния; 7 — резинка; 8 — кулиска; 9 — защитная планка; 10 — липучки; 11 — шнуры; 12 — люверсы; 13 — фиксаторы

высокая степень защиты от микроорганизмов, обусловленная большим количеством швов и съемными фрагментарными вставками влагонепроницаемого материала, которые способствуют накоплению микроорганизмов под их поверхностью. Комбинезон отличается также сложностью конструкции.

Предлагаемый защитный комбинезон [3] повышает степень защиты работников в условиях высокой микробной обсемененности, обеспечивает гигиенические характеристики на уровне одежды для повседневной носки, кроме того, имеет более простую конструкцию по сравнению с предыдущей моделью.

Комбинезон защитный (рис. 1) выполнен из льнолавсановой ткани, которая сочетает гигиенические, прочностные и защитные характеристики натуральных и синтетических волокон. Кроме того, используется водоотталкивающая силоксановая пропитка [4] на передней детали комбинезона и на рукавах, как на участках, наиболее подверженных загрязнению.

Однако для повышения степени защиты работников в условиях высокой микробной обсемененности и повышенной запыленности производственной среды, необходимо уменьшить количество швов, которые способствуют накоплению микроорганизмов под их поверхностью и увеличить защитную площадь поверхности комбинезона за счет капюшона (рис. 2).

Комбинезон для защиты от микроорганизмов надевают непосредственно на тело человека через

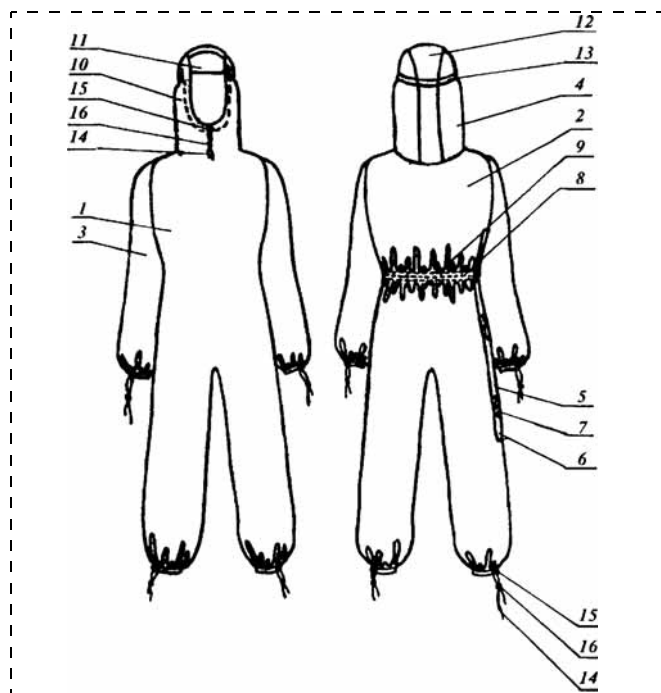


Рис. 2. Комбинезон для защиты от микроорганизмов:

1 — передняя деталь комбинезона; 2 — задняя деталь комбинезона; 3 — рукава; 4 — капюшон; 5 — молния; 6 — защитная планка; 7 — липучки; 8 — резинка; 9 — кулиски; 10 — лицевая часть капюшона; 11 — лобовая часть капюшона; 12 — центральная полоса капюшона; 13 — эластичная лента; 14 — шнуры; 15 — люверсы; 16 — фиксаторы

открытый боковой шов с молнией. При этом в начальный период первый фиксирующий элемент находится в свободном состоянии. После надевания защитный комбинезон расправляют и с помощью фиксатора 16 на капюшоне затягивают шнур 14 до установления необходимой площади полуэллиптического отверстия лицевой части капюшона.

Комбинезон для защиты от микроорганизмов отличается более высокой защитной эффективностью в условиях высокой микробной обсемененности за счет уменьшения количества швов и тем, что капюшон выполнен неразъемным с передней и задней деталями комбинезона.

Одним из недостатков предлагаемого комбинезона является применение обычных застежек. При использовании этих застежек концы шнуров не закреплены, что создает неудобство при движении или выполнении работы, а также повышается риск травмирования при работе с оборудованием, содержащим подвижные узлы и механизмы. Снижение риска травмирования при работе решается за счет уменьшения длины свободного конца шнура при использовании оригинального зажима [5].

Зажим для шнура (рис. 3) состоит из корпуса 1, соединенного с помощью резьбы с крышкой 2. На оси 3 корпуса 1 закреплена вставка, выполненная в виде барабана 4 с плоской спиральной пружиной 5,

закрепленной одним концом на оси 3 корпуса 1. На незакрепленном конце пружины 5 расположена прорезь 6 для крепления шнура, протянутого через отверстие 8 корпуса 1. Фиксатор 7 закреплен на поверхности барабана 4.

Зажим для шнура работает следующим образом. Надевают одежду, например, комбинезон. Низ рукава в области запястья с тыльной стороны кисти, низ комбинезона в области шиколотки, верхнюю часть воротника-стойки стягивают шнурами. Крышку 2 зажима снимают с корпуса 1. Концы шнура протягивают через отверстие 8 в корпусе 1 и закрепляют с помощью узла в прорези 6. Фиксатором 7 снимают нагрузку с пружины 5, что вызывает наматывание шнура. Необходимую длину шнура закрепляют фиксатором 7, после чего соединяют крышку 2 с корпусом 1, закрутив резьбу.

Спецодежда загрязняется преимущественно на рукавах в области запястья. С учетом этого, в конструкцию комбинезона [6] внесены съемные фрагментарные вставки, выполненные из одноразового нетканого материала прямоугольной формы, расположенные на рукавах комбинезона в области запястья и зафиксированные зажимами.

Съемные фрагментарные вставки (одноразовые салфетки) в начале смены надевают на рукава комбинезона следующим образом. Одноразовая салфетка сгибается вдоль пополам и располагается таким образом, чтобы низ рукава находился между ее внутренними поверхностями. Со стороны внешних поверхностей согнутой одноразовой салфетки, в местах, где края салфетки находят друг на

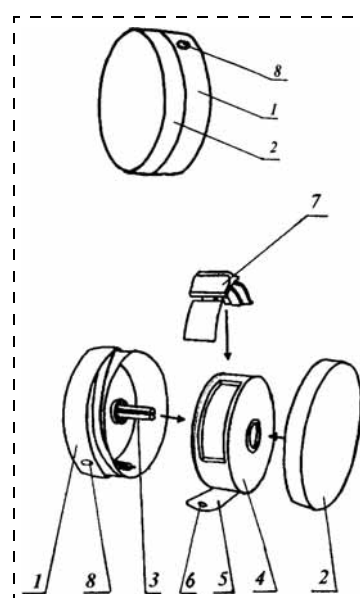


Рис. 3. Зажим для шнура:

1 — корпус; 2 — крышка; 3 — ось; 4 — барабан; 5 — спиральная плоская пружина; 6 — прорезь для крепления шнура; 7 — фиксатор; 8 — отверстие корпуса

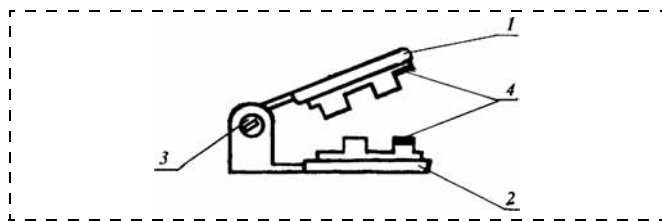


Рис. 4. Застежка:

1, 2 — зажимы; 3 — подвижное крепление; 4 — магнитные крепления

друга, салфетка фиксируется к комбинезону зажимами. Салфетки меняются по мере необходимости. Одноразовый расходный материал фрагментарных вставок позволяет поддерживать чистоту комбинезона и сократить количество стирок и дезинфекций в процессе его эксплуатации.

В разработанном комбинезоне использована застежка оригинальной конструкции [7], разработанная на основе прототипа [8].

Застежка (рис. 4) состоит из зажимов 1 и 2, с одной стороны соединенных посредством подвижного крепления 3 с возможностью взаимодействия друг с другом. Внутренние поверхности зажимов 1 и 2 имеют относительно высокий коэффициент трения по отношению к материалу текстильного изделия. Эти поверхности могут иметь зубчатый профиль для улучшения взаимодействия с текстильным изделием (крепления) или могут быть выполнены негладкими иным способом, например, могут быть покрыты фрикционным материалом (резиной), возможно с неровной поверхностью. На концах зажимов 1, 2 расположены магнитные крепления 4 для фиксации к одежде дополнительных элементов.

Конструкция самих зажимов 1 и 2 может быть любой, и зажимы могут быть выполнены из любых материалов, например, зажим может быть металлическим, или пластмассовым, или металлическим с покрытием из пластмассы. Магнитные кре-

пления могут быть выполнены, например, в форме магнитных дисков с аксиальным направлением намагниченности (вдоль оси по высоте).

Застежка работает следующим образом. Между зажимами 1 и 2, находящимися в открытом состоянии, помещают слой одежды и одноразовую салфетку. При закрытии зажимов застежки два магнита "прилипают" друг к другу своими плоскостями и фиксируют к одежде дополнительные элементы. Предлагаемая конструкция застежки является простой при изготовлении и обслуживании.

Таким образом, предложенные конструкции комбинезонов позволяют снизить возможность попадания микроорганизмов на тело человека, что достигается использованием материалов, обладающих минимальной проницаемостью для микроорганизмов, съемных фрагментарных вставок, текстильных застежек для регулирования изделий по величине обхвата конечностей.

Список литературы

1. Лапин А. П., Лопатин А. Н., Гущина Т. В. и др. Средства индивидуальной защиты для работников агропромышленного комплекса: Каталог-справочник. — М.: ФГНУ "Росинформагротех", 2001. — 392 с.
2. Кваскова Т. В., Гальянов И. В. Защитный комбинезон для механизатора при опрыскивании пестицидами сельскохозяйственных культур // Требования безопасности к пестицидам и агрохимикатам. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. — Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2009. — 236 с.
3. Положительное решение от 09.07.2012 г. по заявке на изобретение № 2011114728 от 14.04.11. Комбинезон защитный / Ю. Г. Шестаков, К. С. Лактионов, Е. И. Гаврикова.
4. Евсюкова Н. В., Полухина Л. М., Мышковский А. М. и др. Фторсодержащие силоксановые препараты — перспективные гидрофобизаторы текстильных материалов // Швейная промышленность. — 2008. — № 3. — С. 33—34.
5. Патент RU 121128 на полезную модель. Зажим для шнура / Гаврикова Е. И.
6. Патент RU 122023 на полезную модель. Комбинезон / Шестаков Ю. Г., Гаврикова Е. И.
7. Патент RU 121431 на полезную модель. Застежка / Гаврикова Е. И., Лактионов К. С.
8. Патент RU 2145785 МПК А41F3/02.

Информация

Выставка "БЕЗОПАСНОСТЬ. ОХРАНА. СПАСЕНИЕ/SENTEX"

10–13 СЕНТЯБРЯ 2013 г.

Всероссийское ЗАО "Нижегородская ярмарка"

ТЕМАТИКА ВЫСТАВКИ

- Предупреждение и ликвидация ЧС.
- Пожарная безопасность.
- Поисковая и аварийно-спасательная деятельность.
- Медицина катастроф.
- Промышленная и экологическая безопасность.
- Транспортная безопасность.
- Оборудование и системы безопасности информации и связи.
- Технические средства и системы безопасности. Охранное телевидение и наблюдение.
- Охрана и безопасность труда.

Контакты:

Мохов Евгений.

Тел./ Факс: (831) 277-99-76

E-mail: ria@yarmarka.ru

603086, г. Н. Новгород, ул. Совнаркомовская, д. 13, офис 208

URL: www.yarmarka.ru

Ю. Н. Хакимуллин¹, д-р техн. наук, проф., И. П. Карасева², канд. хим. наук, нач. лаборатории, В. М. Зарипова¹, асп., Р. Х. Фатхутдинов², канд. хим. наук, ген. директор, В. В. Уваев², канд. хим. наук, зам. ген. директора, Э. Н. Пухачева², канд. техн. наук, ст. науч. сотр.

¹ Казанский национальный исследовательский технологический университет

² ОАО "КазХимНИИ"

E-mail: leryonok@mail.ru

Обзор разработок прорезиненных материалов изолирующего типа для защитной одежды

Рассмотрены разработки прорезиненных материалов изолирующего типа, применяемые для изготовления защитной одежды, перспективным направлением которых является получение композиционных резиноканевых материалов с использованием смесей различных полимеров, что позволяет улучшить защитные, физико-механические, эксплуатационные свойства материалов.

Ключевые слова: изолирующие материалы, защитная одежда, синтетический каучук

Hakimullin Yu. N., Karaseva I. P., Zaripova V. M., Fathutdinov R. H., Uvaev V. V., Puhacheva E. N. Review of Elaborations Rubberized Insulating Material for Protective Clothing

The article considers perspective elaborations of creation of composite rubberized materials used for the manufacture of protective clothing, with improved safety, physical and mechanical performance properties.

Keywords: isolation materials, protective clothing, synthetic rubber

Современная защитная одежда изолирующего типа, изготовленная из полимерных материалов, обеспечивает высокую степень защиты при воздействии поражающих факторов химической и биологической природы, открытого пламени и теплового излучения.

Решающая роль в обеспечении защиты от паров и жидкой фазы (аэрозолей и капель) токсичных химических веществ принадлежит полимерному покрытию, наносимому на текстильную основу, при этом защитные свойства прежде всего определяет тип полимера, входящего в состав покрытия. В качестве текстильной основы используют хлопчатобумажные ткани типа перкаля, полиэфирные и полиамидные ткани, смесевые ткани (полиэфирные или полиамидные волокна в смеси с вискозой или хлопком), стеклоткань.

В России накоплен большой опыт по разработке защитных материалов изолирующего типа на

основе прорезиненных материалов с использованием различных каучуков — бутилкаучука, фторкаучука, бутадиеннитрильного, хлоропренового, этиленпропиленового каучуков, способных противостоять различным агрессивным средам [1, 2].

Защитные материалы изолирующего типа очень часто изготавливаются на основе бутилкаучука или его смеси с эластомерами, хорошо совместимыми и со вулканизирующимися с ним. Бутилкаучуковые покрытия, используемые для средств индивидуальной защиты изолирующего типа, обладают повышенной газонепроницаемостью, высокими защитными свойствами к различным агрессивным средам, широким температурным интервалом эксплуатации (от –60 до +150 °С) и физико-механическими свойствами, обеспечивающими их долговременную эксплуатацию.

Тенденция последних двадцати лет в области разработки защитных материалов для средств индивидуальной защиты заключается в усилении высоких защитных свойств бутилкаучука путем сочетания его в одном материале с другими полимерами. Большие перспективы для этого предоставляют фторопласты [3, 4].

Сочетание термостойкости и стойкости к агрессивным средам с высокой прочностью и эластичностью позволяют широко применять фторполимеры для изготовления защитной одежды. Выбор фторсодержащего полимера обусловлен существенно более высокой термической и химической стойкостью фторированных соединений по сравнению с другими каучуками. Использование фторкаучука по сравнению с бутилкаучуком повышает время защитного действия изделия и позволяет уменьшить его массу. Вместе с тем следует отметить высокую стоимость фторкаучуков и недостаточную морозостойкость резин на их основе. Следует также отметить сложности, связанные с технологией получения клеев и покрытий на основе фторкаучуков [5].

Одно из наиболее перспективных направлений создания защитных материалов изолирующего типа состоит в использовании традиционных полимеров путем их комбинирования с целью придания мате-



риалам полизащитных свойств, и не только в виде смеси в составе одного покрытия, а также в виде отдельных покрытий, каждое из которых получается на основе одного полимера и комбинируется уже в виде этих покрытий в составе одного материала. При этом, если возможности получения покрытий с высокими эксплуатационными свойствами на основе смесей полимеров ограничиваются их совместимостью, то в случае использования принципа послойного нанесения этот ограничительный признак снимается и появляется возможность получения материалов с использованием полимеров, несовместимых друг с другом с таким комплексом свойств, которых невозможно достичь, используя традиционные подходы.

С учетом современных требований, предъявляемых к защитным материалам, в последнее время все чаще используют комбинированные резинотканевые материалы, в которых на одну сторону наносят покрытие на основе одних полимеров, а на другую — композицию на основе полимеров иного состава или их смеси.

Разработаны многослойные материалы, состоящие из слоя фторопласта, слоя бутиловой резины, арамидных волокон ткани и еще одного слоя бутиловой резины, обеспечивающие эффективную защиту от воздействия химических веществ, продолжительного теплового воздействия и открытого пламени [6, 7].

Известен композиционный материал, выполненный из слоя резины на основе одного из каучуков — бутадиен-стирольного, бутадиенового, изопренового, или натурального и слоя термопластичного материала из сверхвысокомолекулярного полиэтилена [8]. Высокая адгезия между слоями достигается подбором состава материала и параметров технологического режима. Отношение толщины слоя резины к слою термопласта составляет (1...5):(5...1). Предложенный композиционный материал [8] получают в две стадии: холодное формование сверхвысокого молекулярного полиэтилена с последующим спеканием с резиновым слоем. Материал используется в качестве облицовочного двухслойного композиционного материала для защиты оборудования в химической, горнообогатительной и других отраслях промышленности.

Высокой теплостойкостью обладает материал, представляющий собой текстильную основу, покрытую с двух сторон полимерной композицией на основе хлоропренового каучука, при этом текстильная основа выполнена из стеклоткани с поверхностным заполнением 60...70 % и поверхностной плотностью 90...120 г/м² [9]. Материал используется для гидроизоляции изделий, нагретых до температуры 60...80 °С. Недостатком такого материала является сравнительно низкая прочность связи полимерного покрытия со стеклянной основой, низкая устойчи-

вость композиционного материала к действию знакопеременных нагрузок и открытого пламени.

Еще один разработанный материал — слоистый огнезащитный [10] содержит гибкую основу и слой огнезащитного состава, включающего хлоропреновый каучук и интеркалированный графит. Огнезащитный состав дополнительно содержит хлорпарафин, полифосфат аммония, каолин и аэросил.

Представляет интерес многослойный огнезащитный материал, выполненный в виде пакета, содержащего наружный слой из термостойких волокон, промежуточный термоизоляционный слой, внутренний слой из хлопчатобумажной ткани и расположенный между промежуточным и наружным слоями гидроизоляционный слой [11]. Последний выполнен в виде покрытия, включающего хлорсульфированный полиэтилен, хлоропреновый каучук, минеральный неактивный наполнитель, антипирен, ускоритель вулканизации и вулканизирующий агент. Паста содержит 30...50 % данного состава, остальное — растворитель. Полученный материал обладает высокой огнестойкостью, изгибоустойчивостью, низкой истираемостью гидроизоляционного слоя.

По такому же принципу получен другой многослойный огнезащитный материал с наружным слоем из термостойких волокон, промежуточным теплоизоляционным слоем, внутренним слоем из хлопчатобумажной ткани и расположенным между промежуточным и наружным слоями гидроизоляционным слоем из силоксановой композиции [12]. Силоксановая композиция включает низкомолекулярный кремнийсодержащий жидкий каучук СКТН с наполнителем аэросилом марки А-300 или А-380 и отвердитель К-10С на основе метилтриацетоксисилана. Используется для отделки термостойких материалов для пошива специальной огнезащитной одежды с высокими физико-механическими показателями. Материал обладает высокой водостойкостью, изгибоустойчивостью и износостойкостью.

Для изготовления защитной одежды специального назначения — для пожарных, работников автозаправочных станций и нефтегазовой отрасли промышленности разработан многослойный огнезащитный материал [13], выполненный в виде пакета, состоящего из наружного слоя из термостойких волокон, гидроизоляционного слоя, промежуточного термоизоляционного слоя и внутреннего слоя из хлопчатобумажной ткани, причем гидроизоляционный слой нанесен на внешнюю поверхность наружного слоя и представляет собой резиновое покрытие, включающее хлорсульфированный полиэтилен, хлоропреновый каучук, минеральный неактивный наполнитель, антипирен и ускоритель вулканизации. В качестве минерального неактивного наполнителя применен каолин, антипирена — триоксид сурьмы, ускорителя вулканизации — окись магния. Получен-

ный материал обладает высокой огнестойкостью, изгибоустойчивостью и морозостойкостью.

Покрытие наружного слоя из термостойких волокон в многослойном защитном материале представляет собой композицию, которая включает фторкаучук СКФ-26 и бутадиеннитрильный каучук СКН-26 и другие ингредиенты [14]. Материал обладает высокими изгибоустойчивостью, маслобензостойкостью, морозостойкостью и низкими электризуемостью и истираемостью.

Известен огнестойкий материал, состоящий из нескольких слоев: слоя из термостойкого волокна, герметизирующего слоя, выполненного из эластомерного материала, и слоя напыленного металла, отличающегося тем, что металл напыляют на слой пространственно сшитого полимера с коэффициентом жидкостной диффузии не более $9 \dots 10 \text{ г} \cdot \text{с}/\text{см}^2$, предварительно нанесенного на герметизирующий слой [15]. Техническим результатом разработки является повышение огнезащитных свойств материала, сохранение его прочности в течение теплового воздействия.

Известен материал [16], который состоит из текстильной основы, выполненной из синтетических волокон с эластомерным покрытием на основе этиленпропилендиенового сополимера СКЭПТ-50. Материал имеет герметизирующий слой, выполненный из полимерной смеси на основе бутилкаучука. Технический результат состоит в получении материала с низкой паропроницаемостью и длительным сроком службы.

Разработана композиция на основе силоксанового каучука для наружных слоев огнестойкого слоистого материала, которая может быть использована в промышленности искусственных кож, пленочных материалов и резинотехнических изделий [17]. Изобретение обеспечивает повышение огнестойкости материала в атмосфере повышенного содержания кислорода (кислородный индекс 58...60 %) и сохранение его огнестойкости и герметичности в условиях эксплуатации при 260 °С в течение 100 ч. Кроме того, уменьшается количество выделяемых газообразных продуктов в условиях глубокого вакуума при повышенных температурах и повышается устойчивость материала к деформациям многократного изгиба как при плюсовых, так и при минусовых температурах.

Огнестойкий двусторонний антистатический материал [18] может быть изготовлен путем смешения поливинилхлоридной смолы ПВХ С-7058, диоктилфталата, триоксида сурьмы, стеариновой кислоты, стеарата кальция, эпосара-2 (биоцидного препарата для защиты от биоповреждений материалов и изделий, действующим началом которого служит шоксибис-феноксарсин), техническое углерода, оксифоса (ПАВ применяется как добавка в синтетические моющие средства, в нефтедобыче как ингибитор парафиновых отложений), бутадиен-

нитрильного каучука, графита, анилида салициловой кислоты, последующего листования и нанесения полимерной композиции на ткань способом каландрования на тканевую основу: методом шпрединоования на одну сторону и методом дублирования на другую сторону, при этом перед нанесением полимерной композиции на ткань поливинилхлоридную смолу, диоктилфталат и бутадиеннитрильный каучук предварительно подвергают нагреванию при температуре $140 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ в течение 4 ± 1 мин. Полученный двусторонний антистатический материал обладает повышенными физико-механическими показателями и антистатическими свойствами с обеих сторон.

Таким образом, комбинирование различных каучуков и термопластов с использованием принципа послойного нанесения полимерной композиции на текстильную основу является одним из активно развивающихся перспективных направлений при создании защитных материалов изолирующего типа и находит широкое применение при изготовлении средств защиты кожи и органов дыхания.

Список литературы

1. Зуев Ю. С. Стойкость резин к агрессивным воздействиям. Данные последних лет. Часть 1 // Каучук и резина. — 1999. — № 5. — С. 36—40.
2. Зуев Ю. С. Стойкость резин к агрессивным воздействиям. Данные последних лет. Часть 2 // Каучук и резина. — 2000. — № 1. — С. 36—40.
3. Пат. 3907453 ФРГ, МПК A62D5/00, B32B7/12. Coated, especially rubberised, textile material and manufacture thereof / Brand Dieter; заявитель и патентообладатель Clouth Gummiwerke AG. — № 19893907453; заявл. 08.03.89; опубл. 20.09.90, База данных esp@cenet — Worldwide. — 1 с.
4. Пат. 2312769 Российская Федерация, МПК⁸ A 62 D 5/00, B 32 B 3/10. Композиционный материал для защитной одежды / Зарипов И. Н., Фатхутдинов Р. Х.; заявитель и патентообладатель ОАО "КазХимНИИ". — № 2006124470/04; заявл. 07.07.06.; опубл. 20.12.07, Бюл. № 6. — 5 с.
5. Пат. 3907453 ФРГ, МПК⁸ D 06 N 7/00, D 06 N 3/18. Beschichteter, insbesondere gummierter Textilstoff und Verfahren zu seiner Herstellung / Freischem I., Freischem W.; заявитель и патентообладатель Clouth Gummiwerke AG. — № 19894251406; заявл. 08.03.89; опубл. 20.09.90. — 5 с.
6. Пат. 5119515 США, МПК⁸ D 06 N 7/00, D 06 N 3/18. Article of Protective clothing, in particular protective suit, providing protection heat and chemicals / Altinger Winfried; заявитель и патентообладатель Altinger Winfried. — № 19900613040; заявл. 10.08.90; опубл. 09.06.92, База данных esp@cenet — Worldwide. — 4 с.
7. Пат. 0432492 Европа, МПК⁸ D 06 N 7/00, D 06 N 3/18. Protective clothing, in particular heat-resistant, protective garment against chemicals / Altinger Winfried; заявитель и патентообладатель Altinger Winfried. — № EP 19900121771; заявл. 12.03.90; опубл. 19.06.92, База данных esp@cenet — Worldwide. — 1 с.
8. Пат. 2052357 Российская Федерация, МПК⁸ B 32 B 25/08. Композиционный материал / Плужнов С. К., Мурадян Э. Х., Дуцеску Д.; заявитель и патентообладатель Акционерное общество открытого типа "Научно-исследовательский институт пластических масс им. Г. С. Петрова с опытным московским заводом пластмасс". — № 5038266/12; заявл. 23.04.92; опубл. 20.01.96, Бюл. № 6. — 7 с.
9. Пат. 2070517 Российская Федерация, МПК⁸ B 32 B 25/10, B 32 B 27/28. Эластичный слоистый материал / Р. Р. Мусин, А. Т. Титаренко, Т. Е. Волошина и др.; заявитель и патентообладатель Товарищество с ограниченной ответст-



- венностью "Лирсот". — № 93035782/04; заявл. 09.07.93; опубл. 20.12.96, Бюл. № 4. — 5 с.
10. Пат. 50912 Российская Федерация, МПК В 32 В33/00, С 09 К 21/14. Слоистый огнезащитный материал / И. А. Годунов, В. В. Авдеев, Н. Г. Кузнецов; заявитель и патентообладатель ЗАО "УНИХИМТЕК". — № 2005125286/22; заявл. 09.08.2005; опубл. 27.01.2006, Бюл. № 3. — 7 с.
11. Пат. 2285031 Российская Федерация, МПК С 09 К 21/14. Огнезащитный состав, огнезащитная паста и способ получения огнезащитного материала / И. А. Годунов, В. В. Авдеев, Н. Г. Кузнецов; заявитель и патентообладатель ЗАО "УНИХИМТЕК". — № 2005125285/04, заявл. 09.08.2005; опубл. 10.10.2006, Бюл. № 4. — 7 с.
12. Пат. 2164930 Российская Федерация, МПК С09К21/00, В32В25/04 Многослойный огнезащитный материал / Смирнова Е. Л., Лукашевский А. В., Шемаков А. В.; заявители и патентообладатели: Смирнова Е. Л., Лукашевский А. В., Шемаков А. В. — № 99124695/04; заявл. 23.11.99; опубл. 10.04.01, Бюл. № 7. — 7 с.
13. Пат. 2305035 Российская Федерация; МПК В32В25/04, В32В27/12. Многослойный огнезащитный материал / Смирнова Е. Л., Лукашевский А. В., Шемаков А. В.; заявители и патентообладатели Смирнова Е. Л., Лукашевский А. В., Шемаков А. В. — № 2006114618/04; заявл. 25.04.06; опубл. 27.08.07, Бюл. № 2. — 5 с.
14. Пат. 2176598 Российская Федерация; МПК В32В25/04, В32В27/12. Многослойный защитный материал / Смирнова Е. Л., Лукашевский А. В., Шемаков А. В.; заявители и патентообладатели Смирнова Е. Л., Лукашевский А. В., Шемаков А. В. — № 2000131940/04; заявл. 21.12.2000; опубл. 10.12.2001, Бюл. № 4. — 7 с.
15. Пат. 2136504 Российская Федерация, МПК В32В7/02, В32В27/06. Теплозащитный огнестойкий материал / Резниченко С. В., Пузырашонкова Т. И., Зубов А. Л.; заявитель и патентообладатель АО "Научно-исследовательский институт эластомерных материалов и изделий" — № 98114006/04; заявл. 31.07.98; опубл. 10.09.99, Бюл. № 1. — 5 с.
16. Пат. 2206459 Российская Федерация, МПК В32В7/02, В32В27/06. Многослойный герметизирующий укрывной материал с низкой паропроницаемостью / Алтунина А. Е., Колесников А. А., Пигута И. К.; заявитель и патентообладатель Государственное унитарное предприятие "Ивановский научно-исследовательский институт пленочных материалов и искусственной кожи технического назначения" — № 2001109581/04; заявл. 09.04.2001; опубл. 20.06.03, Бюл. № 7. — 6 с.
17. Пат. 1722032 Российская Федерация, МПК⁶ С08Л83/04, С08К13/02. Композиция для наружных слоев огнестойкого слоистого материала / Здорикова Г. А., Колесников А. А., Троицкая Т. А.; заявители и патентообладатели: Ивановский научно-исследовательский институт пленочных материалов и искусственной кожи технического назначения, Всесоюзный институт авиационных материалов — № 4841675/05; заявл. 05.04.90; опубл. 10.04.96, Бюл. № 4. — 7 с.
18. Пат. 2188760 Российская Федерация; МПК⁷ В29Д9/00, В29С43/24. Способ изготовления огнестойкого двустороннего антистатического материала / Колесников А. А., Пискунова Е. Е., Смирнова К. А.; заявитель и патентообладатель Государственное унитарное предприятие "Ивановский научно-исследовательский институт пленочных материалов и искусственной кожи технического назначения" — № 2000114604/04; заявл. 08.06.00; опубл. 10.09.02, Бюл. № 7. — 6 с.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

УДК 614.8

Н. М. Павлова, асп., **М. В. Иванова**, канд. техн. наук, доц.,
А. Т. Волохина, канд. техн. наук, ст. препод., **Е. В. Глебова**, д-р техн. наук., проф.,
РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, Москва
E-mail: natikpavlova@yandex.ru

Разработка автоматизированной методики тренинга профессионально важных качеств руководителей и специалистов объектов магистрального транспорта газа

Приведено описание разработанной автоматизированной методики тренинга профессионально важных качеств руководителей и специалистов ООО "Газпром Трансгаз Самара". Представлены результаты ее применения с целью повышения надежности производственной деятельности специалистов.

Ключевые слова: профессионально важные качества, автоматизированная методика тренинга, надежность производственной деятельности

Pavlova N. M., Volokhina A. T., Ivanova M. V., Glebova E. V. Automated Method Developing for Training of Professional Important Qualities of Managers and Specialists of Main Gas Pipeline Facilities

In this work the describing of developed automated method for training of professional important qualities of ООО "Gazprom Transgaz Samara" managers and specialists is considered. The results of applying this method for improving of facility activity reliability of specialists.

Keywords: professional important qualities, automated method for training, facility activity reliability

Обеспечение безопасности объектов магистрального транспорта газа зависит как от надежности технологического оборудования, так и от надежности работы персонала. В настоящее время проводятся успешные исследования в области повышения надежности работы оборудования, создания средств контроля и диагностики его состояния. Однако надежной работе персонала не уделяется достаточного внимания, в то время как анализ статистических данных аварийности и производственного травматизма показывает, что значительное количество аварий и несчастных случаев происходит по причинам, связанным с влиянием человеческого фактора.

Известно, что для обеспечения безопасности на производственном объекте необходим высокий уровень развития профессионально важных качеств не только у рабочих, но и у специалистов и руководителей [1–3].

Исследования проводились с работниками следующих специальностей:

- мастер-инженер газокompрессорной службы;
- мастер-инженер линейно-эксплуатационной службы;
- мастер-инженер службы электроводоснабжения;
- инженер службы контрольно-измерительных приборов и автоматики;
- начальники газокompрессорной службы, линейно-эксплуатационной службы, службы электроводоснабжения и службы контрольно-измерительных приборов и автоматики.

В своей повседневной деятельности работники данных специальностей подвержены влиянию ряда опасных и вредных факторов производственной среды и трудового процесса. Трудовой процесс руководителей и специалистов объектов магистрального транспорта газа характеризуется высокой напряженностью, связанной, прежде всего с личной ответственностью за принимаемые решения, от которых зависит безопасность работы персонала.

На первом этапе были проведены экспериментальные исследования по определению уровня развития профессионально важных качеств с помощью соответствующих методик. После этого была разработана автоматизированная методика оценки профессионально важных качеств руководителей и специалистов объектов магистрального транспорта газа [4]. Исследования проводились на объекте ООО "Газпром Трансгаз Самара", осуществляющем транспортировку газа, а также обслуживание, ремонт газопроводов и газоперекачивающего оборудования.

Оценки интерпретируются следующим образом:

"2" (четвертая группа профессионального отбора) — низкий уровень развития профессионально важных качеств, прогноз успешности деятельности по данной специальности неблагоприятный, не рекомендуется для приема;

"3" (третья группа профессионального отбора) — средний уровень развития профессионально важных качеств, прогноз успешности деятельности по данной специальности неопределенный, рекомендуется условно;

"4" (вторая группа профессионального отбора) — достаточно высокий уровень развития профессионально важных качеств, прогноз успешности деятельности по данной специальности благоприятный, рекомендуется для приема;

"5" (первая группа профессионального отбора) — высокий уровень развития профессионально важных качеств, прогноз успешности деятельности по данной специальности благоприятный, рекомендуется для приема в первую очередь.

Результаты тестирования показали, что в целом уровень развития профессионально важных качеств руководителей и специалистов линейно-производственных управлений магистральных газопроводов ООО "Газпром Трансгаз Самара" достаточно высок. Тем не менее 9 % сотрудников, участвовавших в тестировании, получили оценку "3", что говорит о неопределенном прогнозе успешности их производственной деятельности.

Работникам, получившим оценку "3", необходимо повышать уровень развития своих профессионально важных качеств с помощью соответствующих методик. Поэтому второй этап заключался в разработке автоматизированной методики тренинга профессионально важных качеств: интеллектуальных (памяти, внимания, пространственного, аналитического и технического мышления), а также скорости мыслительных процессов.

Методика включает 20 занятий. Каждое занятие состоит из 10 заданий, направленных на развитие того или иного качества. Рекомендуется проводить два занятия в неделю. Автоматизированная методика позволяет проводить тренинг в любое удобное время.

При составлении заданий были использованы различные методики, такие как: буквенно-словарный и числовой тесты Айзенка, тест эффективного интеллекта и др. [5–9].

Предлагаемая автоматизированная методика разработана согласно следующим принципам:

— построение тренинговых заданий на основе принципа "от простого к сложному" с использованием процедуры промежуточного контроля (после успешного выполнения контрольных заданий система допускает обучающегося к следующему, более сложному этапу);

— возможность контроля и анализа динамики тренинга.

Первый блок заданий каждого занятия направлен на развитие памяти, внимания и скорости мыслительных процессов. На экране компьютера появляется изображение, по истечении несколь-

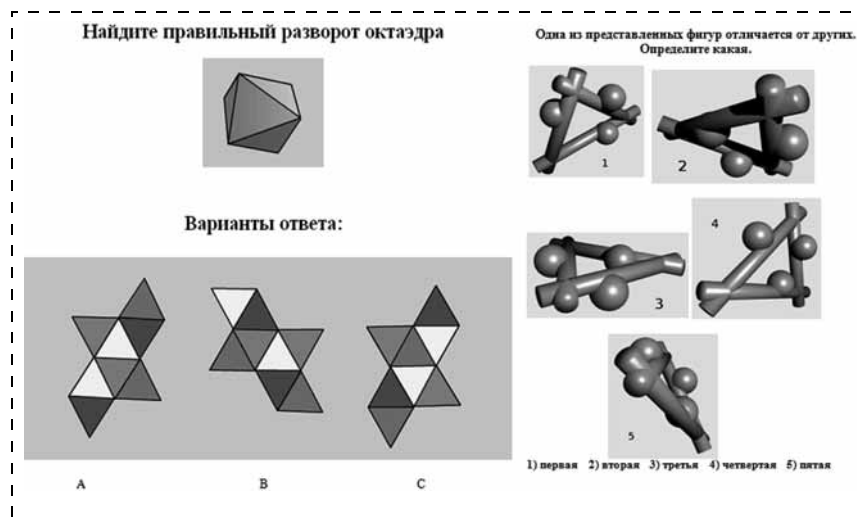


Рис. 1. Задания методики тренинга профессионально важных качеств

Регистрационные данные респондента

Фамилия: Иванов *

Имя: Иван *

Отчество: Иванович

Пол: ☐ Мужской ☐ Женский *

Дата рождения: 12.08.1970

Пароль:

Профессия:

Примечание: Поля, отмеченные звездочкой * обязательны к заполнению.

OK Cancel

Рис. 2. Окно "Регистрационные данные респондента" автоматизированной программы тренинга

ких секунд оно исчезает, появляются варианты ответа, нужно выбрать один вариант.

Второй блок состоит из различных заданий, направленных на развитие пространственного, аналитического и технического мышления, а также скорости мыслительных процессов и внимания. Ответ на задание состоит из одного числа, буквы или слова. Примеры заданий представлены на рис. 1.

На первом этапе работы с программой работнику необходимо выбрать свою учетную запись в предложенном диалоге. Все пользователи распределены по

группам, поэтому необходимо выбрать группу из списка. Окно диалога регистрации представлено на рис. 2.

На следующем этапе автоматизированная методика предлагает выбрать занятие (рис. 3). Для выполнения какого-либо занятия необходимо выбрать его из списка "Доступные занятия" и нажать кнопку "Далее".

Сразу после завершения занятия сотрудник узнает результаты, а именно — количества баллов, полученных за каждое из заданий, время, затраченное на выполнение каждого задания, суммарное количество баллов за занятие и максимальное количество баллов

Тестирование, подготовка к тестированию.

Иванов Иван Иванович

Выбор занятия:

Доступные занятия:

№	Наименование	Проходной балл	Ваш последний рез...	Ваш лучший резуль...	Попыток
1	Занятие 1	20	0	0	0

Пока недоступные занятия:

№	Наименование	Проходной балл
2	Занятие 2	20
3	Занятие 3	20
4	Занятие 4	20
5	Занятие 5	20
6	Занятие 6	20
7	Занятие 7	20
8	Занятие 8	20

Назад Далее Выход

Рис. 3. Окно "Выбор занятия"



Рис. 4. Схема автоматизированной методики тренинга профессионально важных качеств руководителей и специалистов объектов магистрального транспорта газа

за занятие. На рис. 4 представлена схема автоматизированной методики тренинга.

В феврале 2012 г. было проведено обучение руководителей и специалистов Тольяттинского филиала ООО "Газпром Трансгаз Самара" по разработанной методике. В данном филиале был отмечен достаточно высокий процент сотрудников, получивших оценку "3" по результатам тестирования. После проведения тренинга профессионально важных качеств данные работники прошли повторное тестирование. Анализ результатов тестирования показал увеличение количества руководителей и специалистов, получивших интегральную оценку "4" и "5". Количество сотрудников, получивших оценку "3", оказалось минимальным. На рис. 5 представлена диаграмма сравнения результатов тестирования работников до и после проведения тренинга профессионально важных качеств.

Таким образом, использование автоматизированной системы тренинга позволяет повысить уровень развития профессионально важных качеств и перевести работников из третьей и четвертой групп отбора во вторую или даже первую группу. Следовательно, с повышением группы отбора

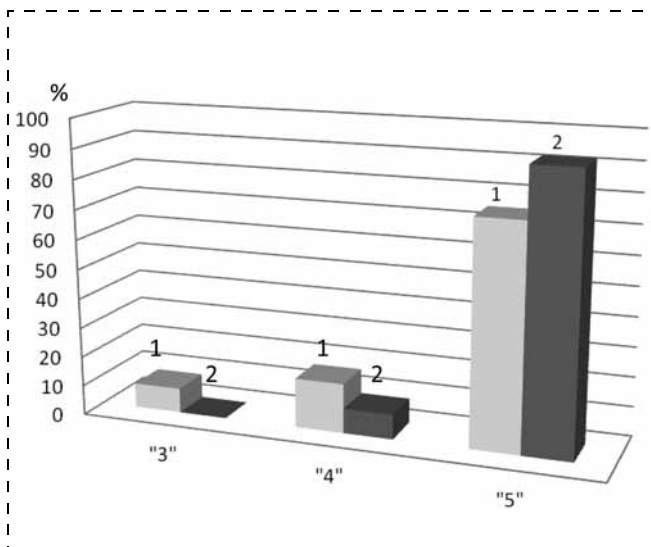


Рис. 5. Сравнительная диаграмма результатов оценки профессионально важных качеств руководителей и специалистов Тольяттинского филиала ООО "Газпром Трансгаз Самара":

1 — до проведения тренинга; 2 — после проведения тренинга

работника, повышается его функциональная надежность, что, несомненно, ведет к снижению производственного травматизма и аварийности.

Список литературы

1. Аварии и несчастные случаи в нефтяной и газовой промышленности России. Под ред. Ю. А. Дадонова, В. Я. Кершенбаума. М.: АНО "Технонефтегаз", 2001. — 213 с.
2. Либерман А. Н. Техногенная безопасность: человеческий фактор. — СПб.: Изд-во "ВИС", 2006. — 104 с.
3. Задоркин В. И. Организация труда руководителя. — М.: МЭГУ, 1999. — 428 с.
4. Павлова Н. М., Волохина А. Т., Иванова М. В., Заяц Б. С. Автоматизированная система оценки профессиональной пригодности руководителей и специалистов ООО "Газпром Трансгаз Самара" // Газовая промышленность. — 2012. — № 2. — С. 37—40.
5. Собчик Л. Н. Интеллектуальные тесты Айзенка-Горбова. — Красноярск: Боргес, 2009. — 76 с.
6. Айзенк Г. Ю. Ваш интеллект: Тесты Ганса Айзенка для проверки коэффициента интеллектуальности. — М.: ОЛМА-пресс, 1999. — 140 с.
7. Айзенк Г. Ю. Классические IQ тесты: Коэффициент IQ интеллекта: Узнайте ист. возможности вашего интеллекта. — М.: ЭКСМО-Пресс, 2001. — 190 с.
8. Андрианов Е. В. Тест интеллекта. — М.: Тривола, 1998. — 44 с.
9. Туник Е. Е. Тест интеллекта Слоссона. — СПб., 1999. — 75 с.



В. М. Попов, канд. техн. наук, доц., **В. П. Разинкин**, д-р техн. наук, проф.,
Новосибирский государственный технический университет
E-mail: popov@idpo.nstu.ru

Цели системы обеспечения безопасности организаций

Рассмотрена последовательность формирования дерева целей системы обеспечения безопасности организаций. Приведены выражения для целевых функций. Показано на примерах, в каких отношениях находятся цели и задачи системы обеспечения безопасности.

Ключевые слова: система, безопасность, работники, потребители услуг, окружающая среда, цели, целевая функция, задачи, вредные и опасные факторы, ущерб, риск, защита

Popov V. M., Razinkin V. P. The Objectives of Safety Production

The sequence of formation of the tree system for the purposes of safety. The expressions for the objective functions. Shown by examples in what respects are the aims and objectives of the system safety.

Keywords: system, safety workers, consumers, service, environment, goals, objective function, objectives, occupational hazards, damage, risk, protection

Приступая к созданию или модернизации системы обеспечения безопасности (СОБ) организации (производства продукции либо услуг) необходимо прежде всего сформулировать цели этой системы, которые образуют иерархическую структуру — дерево целей. Принцип его построения состоит в дроблении целей верхнего уровня на цели нижестоящего уровня так, чтобы они в совокупности полностью определяли исходные цели. Формирование дерева целей осуществляют сверху вниз, начиная с формулировки генеральной цели [1].

Генеральной целью СОБ является обеспечение безопасности объектов, так или иначе связанных с процессом производства. Уровень генеральной цели обычно считают нулевым. Целевая функция нулевого уровня Z_0 заключается в минимизации ущерба W от опасных событий, которые могут произойти в организации за определенный промежуток времени Δt . Минимизацию ущерба следует понимать не как стремление к некоторому вполне определенному минимальному конечному значению ущерба, а как стремление на каждом промежутке планирования к наибольшему снижению уровня ущерба ΔW_- , которое возможно при ограниченных ресурсах на реализацию цели, согласно принципу ALARA (ALARP) (as low as reasonably applicable/practicable).

$$Z_0 \rightarrow \max \Delta W_- \quad (1)$$

Целевая функция совместно с ограничениями, накладываемыми на ресурсы, выделяемые на реализацию цели, определяет модель задачи управления, которую необходимо решать с помощью СОБ.

Если следующие друг за другом промежутки времени Δt обозначить $\Delta t_1, \Delta t_2, \dots, \Delta t_{m-1}, \Delta t_m, \dots$, то величину снижения ущерба на промежутке времени Δt_m можно записать в виде

$$\Delta W_- = W_m - W_{m-1},$$

где W_m, W_{m-1} — ущерб от опасных событий в промежутках времени Δt_m и Δt_{m-1} .

$$W_m = \sum_{i=1}^{K_m} w_{mi}, \quad (2)$$

где w_{mi} — ущерб от i -го опасного события на промежутке времени Δt_m ; K_m — общее количество опасных событий за время Δt_m .

Совокупность целей следующего (первого) уровня, обеспечивающих достижение генеральной цели, определяют защищаемые СОБ объекты организации: люди, вовлеченные в этот процесс (работники организации — производителя и потребители услуг), имущество организации — производителя, а иногда также имущество потребителей услуг и личное имущество работников, а также объекты окружающей среды [3]. Уже на первом уровне проявляются отличия в целях для разных организаций. Так, например, если говорить о безопасности производственного процесса для людей, то производители услуг обязаны позаботиться и о безопасности своих работников, и о безопасности потребителей услуг, а производителям продукции достаточно обеспечить безопасность своих работников. Понятно, что с понижением уровней целей эти отличия будут возрастать. В связи с этим нельзя сконструировать универсальное дерево целей безопасности, пригодное для любых организаций. Но показать на конкретном примере порядок построения дерева целей СОБ вполне возможно.

В качестве такого примера можно рассмотреть образовательное учреждение (ОУ), в котором имеются все перечисленные выше объекты защиты, определяющие цели первого уровня. Выбор для рассмотрения именно ОУ связан еще и с тем, что очень многие из них испытывают серьезные трудности в решении вопросов безопасности, поскольку не имеют специализированных служб по обеспечению безопасности своих объектов или даже

хотя бы одного профессионала в штате, имеющего необходимую квалификацию. Правильное представление об иерархии целей безопасности позволит руководителям таких ОУ получить системное представление о комплексе взаимосвязанных проблем, которые они обязаны решать. А должностные лица, которые обычно занимаются решением вопросов обеспечения безопасности наряду с выполнением множества других функций, понимая структуру целей, смогут лучше понять и свои задачи, и свое место в системе обеспечения безопасности, и меру своей ответственности.

Участниками образовательного процесса (ОП) являются работники ОУ (руководящие и педагогические работники, вспомогательный персонал), а также обучающиеся и воспитанники. В большинстве ОУ образовательный процесс не может существенно повлиять на окружающую среду, но все же иногда это влияние проявляется, поэтому пренебрегать им нельзя. С учетом этих особенностей ОУ целями первого уровня СОБ являются:

- обеспечение безопасности участников ОП;
- обеспечение сохранности имущества ОУ;
- защита окружающей среды от вредных и опасных проявлений функционирования ОУ.

Целевой функцией первой из них $Z_{1.1}$ следует считать максимальное снижение среднего значения индивидуального риска повреждения здоровья участников ОП. Этот риск можно представить как сумму вероятностно взвешенных количественных оценок ущербов от повреждений здоровья различной степени тяжести, полученных участниками ОП за промежуток времени Δt_m [4]

$$R_m = \sum_{j=1}^S \hat{P}_j Y_j, \quad (3)$$

где Y_j — количественное выражение ущерба от повреждения здоровья j -й степени тяжести; $\hat{P}_j$ — оценка вероятности повреждения здоровья j -й степени тяжести; S — количество степеней тяжести повреждения здоровья.

Вероятность $\hat{P}_j$ можно оценить, подсчитав количество сравнительно редких повреждений здоровья k_j в ОУ за достаточно большое время T , если численность N участников ОП в течение этого времени остается постоянной

$$\hat{P}_j = \frac{k_j}{NT}. \quad (4)$$

Если величину снижения риска повреждения здоровья участников ОП обозначить ΔR , целевая функция $Z_{1.1}$ определится как

$$Z_{1.1} \rightarrow \max \Delta R. \quad (5)$$

Вид целевой функции по обеспечению сохранности имущества $Z_{1.2}$ совпадает с определяемым

по выражению (1). Ущерб от повреждения имущества легко определяется в денежном выражении.

Ущерб окружающей среде (ОС) имеет две составляющие, которые определяются целями следующего (второго) уровня. Первая из них — ущерб природной среде может быть представлен в денежном выражении так, что соответствующая целевая функция имеет вид (1). Вторая составляющая — это повреждение здоровья третьих лиц (не имеющих прямого отношения к ОП). И хотя в данном случае можно говорить об индивидуальном риске для третьих лиц, оценить его нельзя, воспользовавшись выражениями (3) и (4), так как весьма неопределенно и непостоянно количество этих лиц и, что наиболее существенно, повреждение их здоровья вследствие функционирования ОУ случается намного реже, чем с участниками ОП. Так что если даже для участников ОП затруднительно иногда дать точечную оценку $\hat{P}_j$ с приемлемой надежностью, то для третьих лиц это практически невозможно. Таким образом, оценивать ущерб здоровью третьим лицам тоже следует в денежном выражении, согласуясь со статьями Гражданского Кодекса Российской Федерации [5] о возмещении вреда, причиненного жизни или здоровью гражданина. Так что и в этом случае целевая функция имеет вид (1).

Участникам ОП необходимо обеспечить защиту от воздействия вредных факторов, способных при длительном воздействии вызвать заболевания, а также от опасных факторов, которые даже при кратковременном воздействии могут привести к несчастным случаям, иногда смертельным. Таким образом, безопасность участников ОП обеспечивается достижением следующей совокупности целей второго уровня:

- защита участников ОП от воздействия вредных факторов;
- защита участников ОП от воздействия опасных факторов.

Сохранность имущества ОУ обеспечивается поддержанием его исправного состояния и защитой от разрушительного воздействия опасных факторов. Конечно, оборудование, здания и сооружения ОУ подвергаются воздействиям опасных и вредных факторов (коррозия, климатические воздействия и т. п.) и полностью защитить их от этих воздействий практически невозможно. Остается только осуществлять мониторинг состояния этого имущества, и при выявлении значимых повреждений проводить ремонт. Данные меры реализуют цель поддержания исправного состояния имущества. Таким образом, обеспечение сохранности имущества ОУ требует реализации следующих целей второго уровня:

- защита имущества ОУ от воздействия опасных факторов;
- поддержание исправного состояния имущества.

Одни и те же опасные факторы могут привести и к травмированию людей, и к повреждению иму-



щества. В связи с этим многие меры, ослабляющие воздействие опасных факторов, обеспечивают защиту как участников ОП, так и имущества ОУ, а значит, реализуют одну общую цель — защиту участников ОП и имущества ОУ от воздействия опасных факторов.

Поскольку в образовательном процессе особо опасные объекты, за редким исключением, не используются, ОУ не способно причинить сколь угодно существенного вреда окружающей технической среде. Но для окружающей природной и социальной среды потенциальную опасность могут представлять участники ОП, следовательно, необходимо обеспечить достижение следующих целей второго уровня:

- защита объектов природной окружающей среды;
- защита объектов социальной окружающей среды.

Целевые функции для второго и нижестоящих уровней определяются подобно тому, как это было сделано для первого уровня.

На уровнях ниже второго количество целей достаточно велико, поэтому для облегчения понимания структуры СОБ она изображена на рисунке.

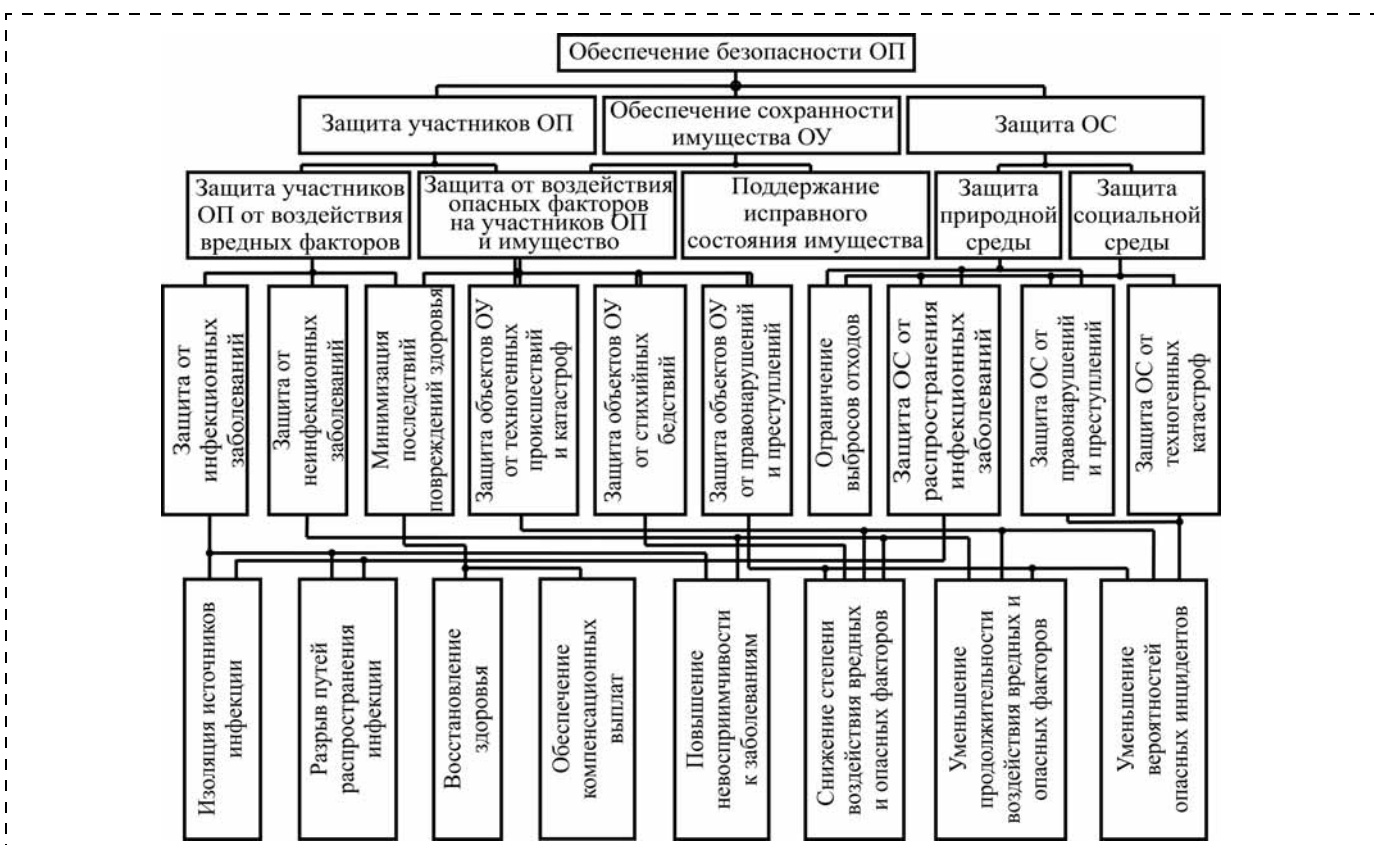
Воздействие вредных факторов может приводить к появлению заболеваний, которые подразде-

ляют на инфекционные и неинфекционные. Для развития инфекционных болезней характерна возможность воспроизводства новых случаев заболевания, причем они могут распространяться за пределы ОУ. Кроме того, имеются инфекционные заболевания, общие для людей и животных. В связи с этим меры по защите участников ОП от инфекционных заболеваний обеспечивают также снижение риска их возникновения в окружающей социальной среде и у некоторых биологических объектов природной среды.

Несмотря на принимаемые меры по обеспечению безопасности, полностью исключить возможность повреждения здоровья участников ОП по причине воздействия вредных факторов нельзя, поэтому в таких случаях необходимо минимизировать последствия причинения вреда здоровью этих работников. Минимизация последствий повреждения здоровья требуется также в случаях, когда они причиняются воздействием опасных факторов.

Воздействиями опасных факторов обусловлены также следующие цели третьего уровня:

- защита объектов ОУ от техногенных происшествий и катастроф;
- защита объектов ОУ от стихийных бедствий;
- защита объектов ОУ от правонарушений и преступлений.



Иерархия целей системы обеспечения безопасности образовательного учреждения

Связи между целями второго и третьего уровней, обусловленные воздействиями опасных факторов как на людей, так и на имущество, показаны на рисунке двойными линиями.

Для защиты природной среды и для защиты окружающей социальной среды необходимо:

- ограничить выбросы отходов;
- предотвратить распространение инфекционных заболеваний, возникших в ОУ;
- предупредить правонарушения и преступления в отношении объектов окружающей среды, которые могут совершить участники ОП.

Объекты окружающей социальной среды должны быть защищены также от техногенных катастроф, которые возможны в некоторых ОУ.

Часть целей третьего уровня достигается благодаря реализации целей следующего, четвертого уровня. Так, с учетом наличия трех звеньев эпидемической цепи, для защиты участников ОП от инфекционных заболеваний необходимо добиваться [6]:

- изоляции (или устранения) источников инфекции;
- разрыва путей распространения инфекции;
- повышения невосприимчивости участников ОП к инфекционным заболеваниям.

Достижение первых двух целей обеспечит также защиту от инфекционных заболеваний биологических объектов ОС. А повышение неспецифической резистенции способствует устойчивости участников ОП и к неинфекционным заболеваниям. Кроме того, защита от неинфекционных заболеваний обеспечивается:

- снижением степени воздействия вредных и опасных факторов;
- уменьшением продолжительности воздействия вредных и опасных факторов.

В какой-то мере можно снизить степень воздействия опасных факторов, обусловленных техногенными происшествиями и стихийными бедствиями. Можно иногда сократить продолжительность аварийной ситуации. А вот повлиять на продолжительность стихийного бедствия невозможно. В отношении некоторых правонарушений и преступлений возможно иногда снизить степень воздействия опасных факторов или сократить продолжительность воздействия, но основные усилия должны быть направлены на уменьшение вероятностей таких инцидентов. Следует добиваться и уменьшения вероятностей техногенных происшествий и катастроф. Уменьшение этих вероятностей будет способствовать также защите объектов ОС от техногенных катастроф, правонарушений и преступлений.

Минимизировать последствия повреждений здоровья участников ОП следует, направляя усилия прежде всего на его восстановление (хотя бы частичное),

а когда это невозможно, обеспечивая компенсационные выплаты в возмещение вреда здоровью.

Цели, как известно, определяют желаемые результаты, т. е. задают направление функционирования СОБ. Но нужно также решить, каким образом эти результаты будут достигнуты, т. е. сформулировать задачи, определяющие содержание функционирования СОБ.

Генеральной цели соответствует концептуальная задача формирования политики ОУ по обеспечению безопасности образовательного процесса, содержащей ключевые принципы функционирования СОБ.

Для осуществления мероприятий по достижению любых целей, начиная с первого уровня, необходимо решить задачу обеспечения их необходимыми ресурсами: финансовыми, материальными, кадровыми, информационными. Пример еще одной общей задачи, решение которой определяет успешность достижения любой цели, — это подготовка участников ОП к безопасной деятельности как в штатных, так и в экстремальных ситуациях. В свою очередь, выработка готовности к безопасным действиям участников ОП обеспечивается решением трех задач:

- обучение участников ОП;
- формирование установки на безопасную деятельность с использованием методов воспитания и психологической коррекции;
- организация совместной работы (взаимодействие).

Иногда для достижения различных целей используют один и тот же подход, т. е. решают сходные задачи. Так, для обеспечения возмещения вреда здоровью участников ОП может применяться страхование. В отношении работников законодательством Российской Федерации предусмотрено обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Что касается обучающихся и воспитанников, то для них в России обязательного социального страхования на случаи повреждения здоровья не предусмотрено. Но такого рода опыт имеется в некоторых государствах Европейского Союза [7]. В связи с тем что только в российских школах ежегодно происходит около 20 тыс. несчастных случаев [8], нам этот опыт следует заимствовать. Для возмещения ущерба от повреждения или уничтожения ценного имущества целесообразно также страховать и такое имущество.

Постановку частных задач можно рассмотреть на примере содержания деятельности по поддержанию исправного состояния имущества. Достижение этой цели требует:

- осуществления контроля целостности и/или работоспособности имущества;



- проведения профилактических работ;
- проведения ремонта и модернизации.

Для выявления частных задач целесообразно построение "деревьев отказов" для опасных и вредных факторов, которые способны воздействовать на объекты защиты СОБ. Пример построения "дерева отказов" для одного из опасных факторов приведен в статье [9].

Четкая формулировка целей и задач, стоящих перед СОБ, позволит точнее определить ее структуру, а также обоснованно распределить виды ответственности между должностными лицами по обеспечению различных аспектов безопасности.

Список литературы

1. **Селюков М. В.** Процесс постановки целей в системе менеджмента организации // Современные проблемы науки и образования. — 2011. — № 3. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: www.science-education.ru/97-4700. — Загл. с экрана.

2. **Риски в природе**, техносфере, обществе и экономике / В. А. Акимов, В. В. Лесных, Н. Н. Радаев. — М.: Деловой экспресс, 2004. — 352 с.
3. **Попов В. М.** Система рисков производства и потребления продукции и услуг // Управление риском. — 2009. — № 2. — С. 2—7.
4. **Попов В. М.** Безопасность и гигиена труда: новое в терминологии // Человек и труд. — 2012. — № 3. — С. 43—45.
5. **Гражданский Кодекс** Российской Федерации [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <http://base.garant.ru/10164072/>. — Загл. с экрана.
6. **Инфекционные болезни** у детей / В. Н. Тимченко, Л. В. Быстрыкова, И. Д. Анненкова и др.; под ред. В. Н. Тимченко и Л. В. Быстрыковой. — СПб.: СпецЛит, 2001. — 560 с.
7. **Ронк В. Д.** Социальное страхование профессиональных рисков: учеб. пособие. — М.: Изд-во РАГС, 2005. — 270 с.
8. **Ивойлова И.** До финиша не добежал // Российская газета. — № 5597, 04.10.2011.
9. **Попов В. М.** Методология оценки травмобезопасности рабочих мест // Безопасность жизнедеятельности. — 2011. — № 3. — С. 5—9.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

УДК 534.835.46

Ю. Н. Затуранов, асп., **Т. Н. Антипова**, д-р техн. наук, проф.,
Финансово-технологическая академия им. С. П. Королева, г. Королёв, Моск. обл.
E-mail: in-fected@ya.ru

Разработка модели оценки шумового загрязнения городской среды от автотранспорта для обеспечения безопасности жизнедеятельности

Приведены данные исследования по оценке шумовой нагрузки от автотранспорта на наиболее загруженной улице г. Королёва. На основе графических и математических зависимостей структуры автомобильных потоков в различные периоды суток и рассчитанных эквивалентных уровней звука, дана оценка шумового загрязнения. Обоснованы мероприятия по снижению шумовой нагрузки от автотранспорта.

Ключевые слова: эквивалентный уровень звука, шумовое загрязнение

Zaturanov Yu. N., Antipova T. N. Development of Model of the Assessment of Noise Pollution of the Urban Environment from Motor Transport for Activity Safety

Conducted studies to assess the noise pollution from traffic on the busiest street of the Queen. Construct graphical and mathematical dependence of the structure of traffic flows at different times of day and calculated the equivalent sound levels. The estimation of noise pollution. Justified measures to reduce noise pollution from road transport.

Keywords: the equivalent sound level, noise pollution

Одной из главных экологических проблем в городах является шумовое загрязнение окружающей среды от автомобильного транспорта, которое во многом определяет качество жизни населения.

Шумовое загрязнение оценивается по следующим параметрам: уровню звука, громкости, вибрации и звуковому давлению. Основной характеристикой шумового загрязнения является эквивалентный уровень звука, дБА, который в соответствии с ГОСТ 20444—85 [1] определяется по формуле:

$$L_{\text{АЭКВ}} = 10 \lg Q + 13,3 \lg v + 4 \lg(1 + \rho) + \Delta L_{\text{А1}} + \Delta L_{\text{А2}} + 15,$$

где Q — интенсивность движения в двух направлениях, авт./ч; v — средняя скорость потока, км/ч; ρ — доля средств грузового, легкового и общественного транспорта в потоке, %; $\Delta L_{\text{А1}}$ — поправка, учитывающая вид покрытия проезжей части улицы или дороги, дБА (при асфальтобетонном покрытии $\Delta L_{\text{А1}} = 0$); $\Delta L_{\text{А2}}$ — поправка, учитывающая продольный уклон улицы или дороги, дБА [2].

Таким образом, основными характеристиками для расчетов эквивалентного уровня звука, создаваемого автотранспортом, является: интенсивность движения, средняя скорость потока автомобилей, доли легковых, грузовых автомобилей и автобусов. Данные характеристики варьируют в течение суток и в течение года. Поэтому для расчета уровня звука в различные периоды суток, необходимо иметь, прежде всего, модели зависимостей интенсивности движения, доли легковых и грузовых автомобилей и средней скорости потока от времени суток.

В качестве объекта исследования выбрана самая загруженная улица г. Королёва — ул. Пионерская. Были проведены наблюдения и определено количество легкового и грузового автотранспорта в двух направлениях (из города и в город). Наблюдения проводились в течение 5 рабочих дней с 8.00 до 22.00 в ноябре и декабре 2010 г. (всего 8 недель).

По результатам наблюдений были выявлены определенные тенденции и закономерности изменения структуры движения легкового и грузового автотранспорта в различные периоды суток, которые дают основание для разработки соответствующих математических моделей.

На рис. 1 представлены графические зависимости интенсивности движения легкового автотранс-

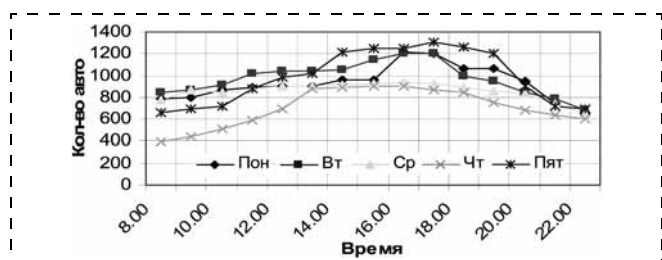


Рис. 1. Интенсивность движения легкового автотранспорта по ул. Пионерская в город (в течение 5 дней)

порта в город по улице Пионерской в течение 5 будних дней. Кроме этого, получены аналогичные зависимости интенсивности движения грузового автотранспорта в город.

При анализе графических моделей интенсивности движения легкового и грузового автотранспорта при въезде в город в понедельник — пятницу наблюдаются идентичные тенденции, возрастающая в период с 8—17 часов и убывающая с 17—22 часов. Максимальная интенсивность легкового автотранспорта наблюдается в 17—18 часов и составляет в среднем 1200 легковых машин в час из-за "пробок" на дороге, а по грузовому автотранспорту максимальная интенсивность наблюдается в 15 часов и составляет в среднем 70 авт./ч.

На рис. 2 представлены графические зависимости интенсивности движения грузового автотранспорта из города по ул. Пионерской. Получены аналогичные зависимости интенсивности движения легкового автотранспорта из города. Эти зависимости позволили выявить, что вторник и пятница с утра самое загруженное время, и количество проезжающих легковых машин составляет 1900...2400.

Интенсивность движения легкового автотранспорта из города наблюдается с 8 до 16 часов, и составляет в среднем 2000 авт./ч. На рис. 2 представлена графическая модель интенсивности движения грузового автотранспорта из города по дням недели и с 8 до 22 часов. В среднем в час проходит 65...75 грузовых автомобилей.

Таким образом, выявлены определенные зависимости структуры потоков автомобильного автотранспорта от времени суток [3].

Для оценки шумовой нагрузки (расчета уровня звука) необходимо иметь обобщенные зависимости интенсивности движения в двух направлениях (авт./ч), доли грузового и общественного автотранспорта от времени суток, а также среднюю скорость потока.

На рис. 3 представлены графические и математические зависимости суммарного количества автотранспорта в двух направлениях (в город и из города) в период с 8.00 до 22.00 часов в среднем за 5 рабочих дней в течение 8 недель (2010 г.).

Для оценки шумовой нагрузки на улице Пионерской в период с 8.00 до 22.00 часов, были рассчитаны эквивалентные уровни звука, и построены соответствующие графическая (рис. 4) и математи-

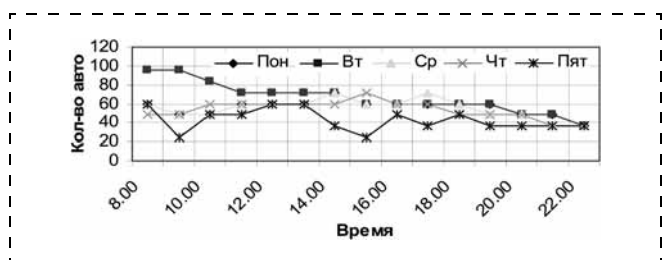


Рис. 2. Интенсивность движения грузового автотранспорта по ул. Пионерская из города (в течение 5 дней)



ческая зависимости. Достоверность полученной зависимости подтверждается высоким значением коэффициента детерминации R^2 , равным 0,97.

Полученная зависимость показывает, что эквивалентный уровень звука с 8 до 22 часов превышает предельно допустимое значение (80 дБА) в среднем на 10 %. Следовательно, качество жизни жителей на улице Пионерской нельзя признать

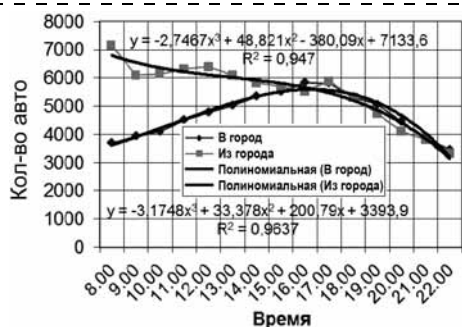


Рис. 3. Суммарное количество автотранспорта в двух направлениях

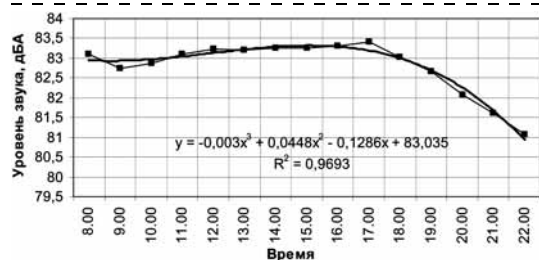


Рис. 4. Эквивалентный уровень звука при средней скорости движения автотранспорта 60 км/ч

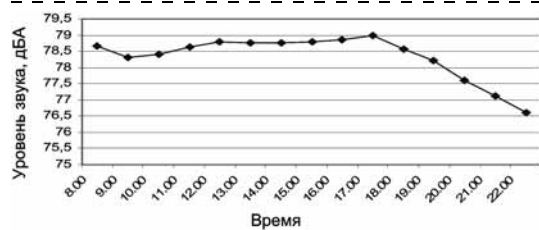


Рис. 5. Уровень звука при исключении грузового автотранспорта

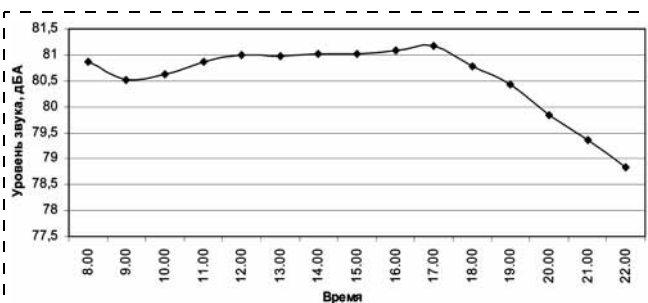


Рис. 6. Эквивалентный уровень звука при средней скорости движения автотранспорта 40 км/ч

удовлетворительным и требуется принятие мер по снижению уровня звука.

Одними из мероприятий по снижению уровня звука являются: введение запрета движения грузового транспорта по ул. Пионерской и снижение скорости движения. Проведенные исследования показали, что исключение грузового автотранспорта является эффективным мероприятием, так как уровень звука в течение суток не превышает предельно допустимых значений (рис. 5).

Для изучения влияния снижения скорости движения автотранспорта на шумовую нагрузку проведены расчеты эквивалентного уровня звука при снижении скорости движения до 40 км/ч (рис. 6).

Данные мероприятия по снижению скорости движения с 60 до 40 км/ч нельзя признать эффективными, так как в период с 8 до 20 часов уровень звука остается выше предельно допустимого, и только в период с 20 до 22 часов снижается в среднем до 79,5 дБА.

Выводы

На основе проведенных наблюдений выявлен ряд закономерностей изменения интенсивности движения автотранспорта в различные временные интервалы и построен ряд графических и математических моделей изменения количества легковых и грузовых автомобилей от времени за период с 8.00 до 22.00. Это позволяет рассчитывать эквивалентный уровень звука в течение суток и оценивать степень шумового загрязнения, а следовательно, качество жизни по данным показателям.

Проведенная оценка шумового загрязнения показала, что уровень звука превышает предельно допустимый на 10 % и более, что существенно снижает качество жизни населения.

Для снижения шумового загрязнения изучены следующие возможные мероприятия: введение запрета грузового автотранспорта по ул. Пионерской г. Королёва и снижение средней скорости движения автотранспорта до 40 км/ч. Исключение грузового автотранспорта является эффективным мероприятием, так как при этом уровень звука в течение суток не превышает предельно допустимых значений, а снижение скорости движения не обеспечивает снижение уровня звука до предельно допустимого и не может быть рекомендовано.

Список литературы

1. ГОСТ 20444—85. Шум. Транспортные потоки. Методы измерения шумовой характеристики.
2. СНиП 23-03—2003 Методические рекомендации по оценке необходимого снижения звука у населенных пунктов и определению требуемой акустической эффективности экранов с учетом звукопоглощения.
3. Регрессионные модели структуры транспортных потоков для оценки шумовой нагрузки в городе Королёве // Сборник материалов XI Всероссийской научно-практической конференции "Управление качеством" / ФГБОУ ВПО "МАТИ — Российский государственный технологический университет имени К. Э. Циолковского". — М.: МАТИ, 2012. — С. 111—112.

И. И. Марданов, д-р философии по сельскохозяйств. наукам, доц. кафедры,
Сумгаитский Государственный Университет, Азербайджанская Республика
E-mail: geography.sumqayit@mail.ru

Воздействие геодинамических процессов на почвенно-экологические показатели высокогорных геокомплексов Северо-Восточного склона Большого Кавказа

Представлены результаты полевых и лабораторных исследований с целью выявления изменений химико-физического характера, происходящих в почвенном покрове высокогорий Северо-Восточного склона Большого Кавказа в пределах Азербайджана, охватывающих горно-луговой и субнивальном-нивальные ландшафтные пояса. Приведены данные исследования в этом направлении, в том числе с использованием аэрокосмической информации и крупномасштабных карт, позволяющие определить временную и пространственную динамику изменений ландшафтной структуры и основные ландшафтные единицы, возникающие при развитии природных процессов экзогенного характера для разработки путей их предупреждения.

Ключевые слова: ландшафт, горно-луговой, высокогорье, горизонт, почва, экзогенный, торфянистый

Mardanov I. I. The Influence of Geo Dynamic Processes to Soil Ecological Figures of High-Mountainous Geo Complex of North-Eastern slope of Great Caucasus

In this work are represented some results of field and laboratory research with aim of find of changes of chemical and physical character which are happening in soil cover of high-mountainous of North-Eastern slope of Great Caucasus within Azerbaijan and comprising the mountain-meadow and sub nival and nival landscape ranges. Detail research in this direction and with use of aero and space information and wide scale maps allow to determine the time and space dynamics of the changes of landscape structure and the main landscape units with are arising during the development of natural processes of exogenic character for working of ways of its prevention.

Keywords: landscape, mountain-meadow, high-mountain, horizon, soil, exogene, peaty

Введение. В условиях взаимодействия природных и антропогенных факторов развития ландшафтов высокогорий Большого Кавказа, основу которых составляют горно-луговые и скально-ни-

вальные ландшафты, формируется сложная горизонтальная структура этих ландшафтных поясов с различными комбинациями урочищ и фаций. Геохимическую основу такого разнообразия составляет почвенный покров, изучение которого всегда становилось объектом полевых, камеральных и дистанционных исследований с целью их диагностики. Результаты этих исследований являются материалом для размышлений о роли тех или иных процессов в формировании ландшафтной ситуации в отдельных регионах страны со схожими природными условиями.

Объекты и методы. Территория исследований охватывает высокогорную полосу Северо-Восточного склона Большого Кавказа, где интенсивно развиты гравитационные, нивально-солифлюкационные процессы, оползни и осыпи, вносящие большие изменения в облик господствующих горно-луговых и скально-нивалых ландшафтов. Основные процессы здесь в большей степени связаны с физическим выветриванием и денудацией ее материалов на нижележащие участки.

Из-за преобладания устойчивых к размыву твердых скальных пород на массивах Шахдаг и Гызылга, расположенных в верховьях рек Гусарчай и Гудиялчай, на входящей в пределы Азербайджана юго-восточной оконечности Бокового хребта, развитие эрозии скальных пород ослаблено, а основная роль принадлежит морозному выветриванию и накоплению ее материалов на подножиях вершин и прилегающих участках.

Однако регрессивное развитие почвенной эрозии в состоянии увеличить площади оголенных участков и дать толчок формированию больших масс рыхлообломочного материала. Вынос образующихся осыпей и россыпей даже на слабонаклонных участках склонов вершин Шахдаг и Гызылга может стать причиной занесения ими поверхности лугов и превращения их в неудобные для использования высокогорные массивы.

По этой и другим причинам очень важно обеспечить постоянный мониторинг горных экосистем, в том числе с привлечением данных аэрокосмиче-



ской съемки высокого разрешения [1]. К сожалению, отсутствие таких материалов у большинства исследователей не позволяет получить объективную картину состояния высокогорных ландшафтов, в том числе информацию о временной динамике процессов, влияющих на их развитие. Их первичная обработка с использованием топографических карт масштаба 1:25 000, 1:50 000 и 1:100 000 позволила бы выявить наиболее характерные с точки зрения проявления экзогенных процессов участки [2].

Проведенные в схожих природных условиях исследования показали, что снимки в масштабе 1:25 000 и крупнее принадлежат к числу оптимальных при осуществлении детальных почвенно-эрозионных и ландшафтных исследований и экстраполяции выявленных индикационных признаков на всю исследованную территорию.

Полевые исследования, включающие натурные наблюдения и взятие образцов на характерных участках горно-лугового ландшафтного комплекса представили довольно ясную картину проявления экзогенных геодинамических процессов на облик высокогорных ландшафтов и дифференциации отдельных частей территории по ландшафтным особенностям в виде различных оползневых, овражных и других фаций.

На участках с пологими формами рельефа, в которых наблюдается избыточное увлажнение, вследствие большого накопления влаги в почвенном профиле широко распространены горно-луговые торфянистые почвы, наиболее мощные из которых распространены на северных склонах и отрогах Главного и Бокового хребтов в зоне субальпийских лугов. Эти почвы активно привлекаются к землепользованию в сельскохозяйственных целях и поэтому на их примере можно рассмотреть некоторые геохимические последствия антропогенного воздействия на горно-луговые ландшафты для прогнозирования развития экологической ситуации.

В этих целях были проанализированы данные, полученные Г. А. Алиевым во время экспедиционных исследований в 1970-е гг. в этой части Большого Кавказа, и проведены сравнения результатов физико-химических изысканий того периода с современными.

Характерным для типичных мощных горно-луговых торфянистых почв является разрез 1411, заложенный Г. А. Алиевым (1978 г.) на северном склоне Шахдага. Рельеф местности слабонаклонный, изменение уклона на 100 м составляет 1 м. По всей видимости, такой наклон обуславливает интенсивное накопление мелкозема в условиях более влажных, затененных северных склонов Бокового хребта, что отражается на мощности профиля почвы. Экспозиция северо-западная, растительность

мезофильно-луговая. Главнейшие породы — известняки верхней юры. Верхний 0...13-сантиметровый слой отличается наличием мягкого и легкого торфа черно-коричневой окраски с примесью живых корней. Интенсивность поступления растительных остатков в сочетании с относительно слабонаклонной поверхностью отражается на структуре и цвете этого горизонта. Нижележащий 13...48-сантиметровый слой состоит из полностью разложившейся, очень легкой, бесструктурной торфянистой массы темно-коричневой окраски с живыми корнями. Горизонт, расположенный на глубине 48...78 см, состоит из торфянистой массы такой же темно-коричневой окраски, но более уплотненной и тяжелой. Это свидетельствует об активном переносе почвенных частиц из верхних слоев в условиях периодически промывного режима. На глубине 78...100 см расположена очень легкая, ржавая масса с черным оттенком, комковатая после высыхания, с ясным переходом. Горизонт СД на глубине 130...150 см представлен светло-серой глиной с примесью окатанной гальки с песком (тонкий зернистый песчанник), вероятно, средней юры.

Дерново-торфянистые горно-луговые почвы со среднемощным профилем (разрез 1406), расположенные в 4 км севернее Шахдага, на высоте 2700 м над уровнем моря были описаны Г. А. Алиевым в 1978 г. Почвы образовались на известняках юры под альпийскими лугами, имеющими более высокое гипсометрическое положение. Верхний 0...15-сантиметровый слой отличается наличием дернистого слоя с коричнево-бурой (черноватой) окраской и с многочисленными переплетениями корней, разложение которых, по-видимому, затруднено холодным климатом, консервирующим многие биохимические и физические процессы. Расположенный ниже 15...52-сантиметровый слой имеет светло-коричневую окраску с порошистой структурой, рассыпающейся при высыхании. Ниже расположен горизонт СД светло-палевого суглинка с глубины 52 до 82 см с большим количеством обломков известняка.

Отсутствие горизонта В может быть объяснено суровыми климатическими и рельефными условиями для почвообразования, приводящими к слабой дифференциации почвенного профиля.

В той же зоне Шахдага, в 2 км восточнее ледника (около 3000 м над уровнем моря) на слабопокатом склоне (изменение уклонов 0,5 м на 100 м) восточной экспозиции Г. А. Алиевым в 1978 г. был заложен разрез 1403, характеризующий маломощные торфянистые почвы. Растительность здесь также низкорослая, альпийские луга используются под летние пастбища. Верхний 0...25-сантиметровый слой имеет темно-коричневую окраску, является бесструктурным, после высыхания ниже 5 см

распадается на комочки. Нижние горизонты также являются бесструктурными и порошистыми.

Как видно из описания разреза 1403, профиль укорочен из-за более сурового по сравнению с предыдущими пунктами климата, являющегося следствием очень высокого гипсометрического положения, а значительная инсоляция (как восточная экспозиция) способствует интенсивному разложению органической части и образованию порошистой структуры.

В период исследований, проведенных на противоположных — южных склонах Бокового хребта к юго-востоку от вершин Шахдаг и Гызылга, также были отмечены горно-луговые торфянистые почвы на слабонаклонных участках, представляющих собой бывшие земледельческие террасы. Профиль этих почв также был укорочен с большим количеством обломков в нижней части. Такая неполная развитость профиля, по мнению автора, является следствием продолжающегося почвообразовательного процесса. Впрочем, в образцах этих почв также было отмечено большое количество органического вещества, как и в период исследований Г. А. Алиева.

Рассмотрим еще один пример — разрез 344, заложенный на северном склоне Главного Кавказского хребта, в верховьях Карачая (северный склон Бабадага). Подстилающая порода этого разреза — сланцы нижней юры. Верхний 0...3-сантиметровый слой представлен темно-бурой торфянистой дерниной, а 3...17-сантиметровый — с зернисто-порошистой структурой, 17...32-сантиметровый же горизонт — с зернисто-комковатой структурой. Нижние горизонты являются бесструктурными с большим количеством обломков.

Схожие черты профиля имеет и разрез 22, заложенный в 2008 г. на искусственной древней террасе в 1 км к востоку от селения Хыналыг, на абсолютной высоте 1950 м. Почва, покрытая низкорослой растительностью, горно-луговая торфянистая субальпийская, слабоэродированная, скелетная. Уклон поверхности участка 27...30°. Проектное покрытие 90...100 %.

Верхний 0...5-сантиметровый слой отличается темно-бурой окраской, зернисто-порошистой дерниной с наличием редких корней. Ниже расположен горизонт глубиной 5...13 см с бурой окраской, зернисто-порошистой структурой, с многочисленными мелкими и крупными обломками пород. Расположенный ниже 13...23-сантиметровый горизонт имеет темно-бурую окраску, местами с зеленоватым оттенком, и крупнозернистую структуру. Далее следует материнская порода.

Ясно прослеживается уменьшение мощности профиля почвы в результате усилившейся пастбы скота.

И в других заложенных разрезах профиль маломощных торфянистых почв не превышает 50...70 см.

Торфянисто-дерновые (дерново-торфянистые) почвы больше встречаются и западнее Бабадага. Восточнее этой линии характерного торфообразования не наблюдается, и горно-луговые почвы в основном представлены дерновыми с различной мощностью профиля.

На южном склоне Главного Кавказского хребта, в восточной оконечности Большого Кавказа, типичные торфянистые почвы встречаются редко и приурочены к северным экспозициям отдельных отрогов. Хотя здесь осадков больше, чем на северных склонах, в некоторых горно-луговых почвах наблюдается высокая гумусность с кислой реакцией, тем не менее, они несколько отличаются от торфянистых почв северных склонов — в наиболее высокогумусном разрезе, заложенном в альпийской зоне южного склона, на границе с Грузией, типичных признаков торфа не оказалось.

Последующие исследования также подтверждают малую вероятность широкого развития торфянистых почв на Южном склоне Главного Кавказского хребта из-за большого уклона склонов, препятствующего интенсивному торфообразованию. Такие почвы на южных склонах могут формироваться на отдельных слабонаклонных участках горных массивов, приводящих к формированию избыточного увлажнения в условиях сурового климата.

Данные многочисленных полевых исследований подтверждаются результатами лабораторных анализов. В типичной торфянистой почве (разрез 1411) минеральная часть в верхнем горизонте глубиной до 0,5 м составляет всего 24...27 %, на глубине 48...78 см — не более 34...35 %. Карбонаты из верхних горизонтов полностью выщелочены, они изредка встречаются лишь в глубоких горизонтах, залегающих непосредственно на известняке. Это может быть следствием интенсивных осадков, обуславливающих промывной режим почв.

Торфянистые и дерново-торфянистые почвы высокогумусные, причем гумусный горизонт довольно мощен. В почве типичного разреза 1411 содержание гумуса составляет 35...36 %, а разреза 344 — в небольшом (0...3 см) верхнем слое 28,5 %, ниже — почти в 2 раза меньше (14 %). Другие разрезы, заложенные в нижней части альпийской зоны, а также в субальпийской, достаточно гумифицированы. В верхнем горизонте среднемошной дерново-торфянистой почвы (разрез 1406) довольно высоко содержание валового азота (0,8 %). Это объясняется обилием растительных остатков, примесью грибов и лишайников, а также интенсивностью процесса образования гумуса. Что касается маломощных торфянисто-дерновых почв (разрез 1403 и 1398)



верхней части альпийской зоны, где склоны значительно круче, то хотя в них и больше корневых остатков, содержание гумуса не превышает 10...15 %. Вероятно, процесс гумификации в них протекает слабо и некоторое количество гумуса вымывается.

В торфянистых и дерново-торфянистых почвах высоко валовое содержание азота. В верхнем горизонте оно колеблется в пределах 0,8...1,5 %, а в торфянисто-дерновых снижается до 0,4...0,6 %.

Как показал подсчет, в типичных торфянистых почвах, где количество гумуса достигает 35...40 %, в верхнем (0...20 см) слое запас гумуса достигает 600 т/га, а азота — около 30 т/га. В дерново-торфянистых и торфянисто-дерновых горно-луговых почвах в слое 0...20 см среднемощных участков запас гумуса равен 350...370 т/га, маломощных — 230...240 т/га, азота — соответственно 18...20 и 7...10 т/га. Конечно, эти показатели запаса гумуса довольно высоки, но надо учитывать, что в торфянистых почвах при определении гумуса очень трудно отобрать полуразложившиеся или размельченные растительные остатки, это может завышать полученные результаты.

Механический состав дерново-торфянистых почв в основном связан с почвообразующими породами местности, процессами выветривания коренных пород. В области Большого Кавказа основные типы почв формируются на глинистых сланцах, известняках и песчаниках юрского возраста. Поэтому они в целом должны быть глинистыми и суглинистыми.

Важным этапом в оценке современного состояния почвенно-экологических условий бассейна реки Гудиалчай, протекающей по Северо-Восточному склону Большого Кавказа, является обработка данных физико-химических анализов почвенных образцов, взятых на характерных участках данной территории, в той или иной степени подверженных влиянию природных и антропогенных факторов.

В качестве обширного горно-лугового массива, являющегося достаточно характерным для субальпийского подпояса, были выбраны окрестности селения Хыналыг с распространением горно-луговых торфянистых почв. Оно расположено на южных отрогах системы Бокового хребта, с крупными слабонаклонными участками. Верхнюю часть субальпийских лугов в данном участке характеризует разрез 21. Он заложен в километре к северо-востоку от села Хыналыг, близ платообразной кочки, засоренной сорняками, к юго-востоку от вершины Гызылгая на высоте 2500 м над уровнем моря. Для разреза 21 характерна почва горно-луговая торфянистая, рыхлодерновая, среднеэродированная. Уклон склона составляет 45°.

Другой участок, на котором заложен разрез 20, расположен к северо-западу от селения Хыналыг на

высоте 2200 м над уровнем моря, на склоне с уклоном 45°, на левом берегу реки Розер, левом притоке реки Гудиалчай. Развита сорная растительность в условиях интенсивной почвенной эрозии. Данный участок активно используется в качестве присельского выгона. Вдоль русла реки Розер развиты аллювиальные и пролювиальные русловые отложения, почва среднеэродированная.

Данные анализов почвенных образцов выявили ухудшение показателей количества питательных элементов в этом типе почв — гумуса и азота. Такая ситуация красноречиво свидетельствует о деградации всего горно-лугового ландшафта вследствие продолжающегося применения отгонного скотоводства на летних пастбищах.

Результаты и их обсуждение. Анализ аэрофотоснимков верхнего течения реки Гудиалчай, стекающей с Северо-Восточного склона Большого Кавказа с изображением субальпийских и альпийских лугов показал, что изучаемая территория региона сильно расчленена горными хребтами и речными долинами. Такая расчлененность рельефа обуславливает формирование мощных рыхлообломочных накоплений — осыпей и россыпей, которые, впрочем, менее подвижны по сравнению с осыпными и россыпными накоплениями на Южном склоне Главного Кавказского хребта и поэтому могут рассматриваться как более устойчивые ландшафтные фации.

Анализ и многочисленные полевые изыскания доказывают, что восстановление почвенно-растительного покрова на нарушенных участках происходит очень медленно, особенно это заметно в альпийском ландшафте Главного Кавказского и Гайтар-Годжинского хребтов, характеризующемся холодным климатом [3].

Кроме климатических факторов, осложняющих восстановление почвенно-растительного покрова, большое значение приобретают и большие уклоны поверхности, обуславливающие денудацию рыхлообломочного материала. Относительно благоприятные условия для восстановления почвенно-растительного покрова существуют в окрестностях селения Хыналыг. Здесь в результате прекращения обработки почвы на старых земледельческих террасах, расположенных на мощных аллювиально-делювиальных отложениях, за 20...30 лет произошло задернение поверхности. Однако интенсификация использования этих участков в качестве пастбищных массивов приводит к ухудшению почвенно-экологической ситуации, что проявляется на уменьшении главных составляющих почвенного плодородия, ухудшении их водно-физических свойств и, как следствие, устойчивости к размыву и смыву.

Важным, с точки зрения условий почвообразования, является вогнутая форма склонов на этой

территории, являющаяся причиной хорошего состояния почвенного покрова на больших пространствах. Неэродированные почвы на этом участке распространены на склонах северной экспозиции, отличающихся еще меньшими уклонами. Участки, лишенные почвенного покрова, расположены в привершинной территории, а также на местах образования уступов в материнских породах, имеющих тектоническое происхождение.

На аэрофотоснимках территории плоскостные смывы и селевые материалы отличаются большей однородностью. В отличие от них, на поверхности оползневых потоков имеются многочисленные блоки, ложбины, валы, трещины и т. д., изменяющиеся от светло-серых до более темных тонов.

Эрозионные процессы в целом и эрозия почв, в частности, в луговом поясе развиты значительно слабее, чем в нивально-скальном, но более интенсивные, чем в лесном, ослабевающие сверху вниз. Скалистые обрывы, расположенные в пределах нижней части лугового пояса, дают мощные осыпи. Последние расположены в верхней части лесного пояса [4, 5].

В процессе эрозии и рельефообразования немаловажную роль играют морфоклиматические условия [6]. Разница среднегодовых, месячных и суточных температур воздуха, поверхностных пород и почв в этом поясе колеблется в еще больших пределах, что также является основным фактором физического выветривания в целом и эрозии в особенности. Ливневый характер атмосферных осадков еще больше усугубляется и является одним из основных факторов развития плоскостной и линейной эрозии, интенсивность которого также носит периодический характер.

Заключение. В последние годы на данной территории антропогенный фактор, способствующий возникновению и развитию экзогенных процессов, приобретает новую окраску. Так, территория Северо-Восточного склона Большого Кавказа постепенно превращается в зону активного развития туристического бизнеса, что, в свою очередь, подразумевает создание инфраструктурной сети, отвечающей современным требованиям. Активно ведутся инженерно-строительные изыскания с целью создания центров зимнего отдыха. В этих условиях очень важно подходить к решению социально-экономических проблем горных и предгорных территорий Большого Кавказа взвешенно с экологической точки зрения, продемонстрировать решимость обеспечения устойчивого развития горных природных комплексов, исключив всякую

конфликтность с естественными материальными потребностями человека, сохраняя первоначальный облик горных ландшафтов.

Очень важен переход от пассивных к активным природоохранным мероприятиям по всей территории высокогорий Северо-Восточного склона Большого Кавказа. К таким мерам можно отнести травосеяние, создание поперек склонов невысоких запруд из камней, собранных на местности. Необходимо отметить, что травосеяние более эффективно на северо-восточных склонах, менее подверженных воздействию ливневых осадков, препятствующих закреплению семян и молодых всходов. Такой подход очень важен при планировании и осуществлении строительных работ в районах наличия речных каньонов, закрепленных и полукрепленных оползней и древних земледельческих террас, расположенных в зоне горно-лесного и горно-лугового ландшафтных поясов. Узкие долины рек на этом участке становятся кульминационным моментом формирования мощного селевого потока и поэтому существует острая необходимость создания высоких бетонированных стен или стальных сеток у дорог и постоянного контроля за их состоянием. Осуществление этих мероприятий увеличивает перспективы региона в плане развития экотуризма, который может рассматриваться весомой альтернативой отгонного скотоводства, на протяжении многих веков являющегося основным составляющим хозяйственной жизни высокогорий.

Список литературы

1. Mekhtiev A. Sh., Ibrahimova S. R., Gafarov P. R. Remote sensing methods on 3d visualization for analyzing of the spreading surface changes // International Journal of Remote Sensing. — 2005. — P. 2—11.
2. Марданов И. И. Индикация экзогенеза в горно-луговой зоне азербайджанской части Большого Кавказа на аэрофотоснимках // Исследование Земли из космоса. — 2008. — № 4. — С. 81—86.
3. Алиев Г. А. Почвы Большого Кавказа (в пределах Азербайджанской ССР): Ч. I. — Баку: Элм, 1978. — 157 с.
4. Будагов Б. А. Вертикальная зональность форм рельефа Большого Кавказа в пределах Азербайджанской ССР // Тр. АГО. — Баку, 1960. — № 1. — С. 167—180.
5. Марданов И. Э., Гулузаде В. А., Марданов И. И. Современные процессы экзоморфогенеза на горных территориях Азербайджана // Труды Географического Общества Азербайджана. Т. VIII. — Баку, 2003. — С. 106—108.
6. Гаджиев Г. А. Климатические и микроклиматические условия летних пастбищ Большого Кавказа (в пределах Азербайджанской ССР). Рукопись. Фонд Института географии АН Азерб. ССР. — Баку, 1978. — 55 с.



УДК 504.75

А. Н. Косариков, д-р экон. наук, проф., **П. В. Макаров**, асп., Российская Академия народного хозяйства и государственной службы, Нижний Новгород
E-mail: pvm@ro.ru

Об устойчивости функционирования и развития региональных полигонов твердых бытовых отходов в современных условиях

Рассмотрены технологии переработки и изменения в структуре твердых бытовых отходов (ТБО), существенно влияющие на структуру управления экологически безопасных региональных полигонов. Представлен анализ количественных оценок изменений состава и выделения ликвидных фракций для рециклинга ТБО, рассмотрена инвестиционная эффективность системы управления полигоном.

Ключевые слова: экологическая безопасность, морфология отходов, комплексный рециклинг, экономическая модель, эффективность инвестиций

Kosarikov A. N., Makarov P. V. Concerning Functioning and Development Strength of Waste Recycling and Depositing Systems in the Current Conditions

Technical opportunities of recycling and changes in household waste, that essentially influence on a management structure of ecological safety regional municipal solid waste landfill are presented in the article. Analysis of quantitative values of structure changes and appropriation of liquid household waste fractions is also presented below. Investment efficiency of municipal solid waste landfill's management is presented.

Keywords: ecological defense, waste morphology, integrated recycling, economic model, efficiency of investments

Развитие сферы управления отходами, особенно в ЖКХ в течение последних десятилетий не получило практических мотиваций. Изменения в процессах депонирования ТБО на полигонах и свалках в большинстве регионов носит принципиально экстенсивный характер. Увеличение физической емкости и сроков эксплуатации идет за счет расширения выделяемых под эти цели земель. В целом под полигонами и свалками в Российской Федерации занято около 100 тыс. га территории и ежегодно дополнительно отчуждается не меньше 1 тыс. га. Несанкционированное размещение ТБО составляет 8...10 % от ежегодного объема [1]. Стагнация в этой сфере экологической безопасности и устойчивого

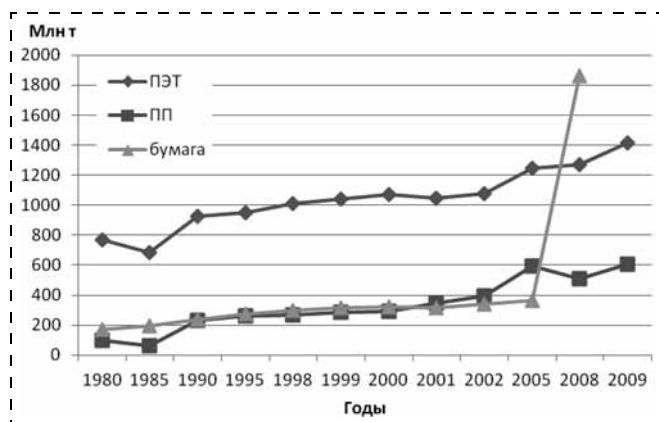
развития территорий связана с неопределенностью в возмещении издержек, отсутствием экономических стимулов для всех заинтересованных сторон: для компаний, осуществляющих эксплуатацию полигонов; муниципалитетов, за которыми закреплена ответственность за сбор и депонирование отходов; производителей ТБО.

Сама структура оплаты услуг по удалению и утилизации (захоронению) ТБО домохозяйств входит в объем услуг содержания и ремонта помещений, ориентирована на используемые квадратные метры и носит фиксированный характер, независимо от вида и объема сдаваемых отходов, стимулирует эксплуатирующую полигон организацию обходиться механическим уплотнением, максимально снижать издержки на переработку, за которую она не получает никаких бонусов, чтобы удержать рентабельность. Внедрение инноваций в такой ситуации связано с экономически неоправданными рисками возмещения инвестиций.

Выход из тупика связывают с институциональным расширением полномочий и возможностей государственно-частного партнерства (ГЧП) в сфере управления потоками ТБО. При законодательных гарантиях можно ориентироваться на создание привлекаемыми к ГЧП компаниями эффективного менеджмента, формирование современной технологической базы транспортировки и переработки отходов. В схеме ГЧП гарантии государственной власти регионов и муниципалитетов должны обеспечивать эффективность использования инвестиций, формирование необходимой инфраструктуры и полноту использования вводимых мощностей — расчетный объем поступающих на переработку и депонирование ТБО.

Объективно процессам становления эффективных предприятий в формате ГЧП способствуют изменения в морфологическом качестве ТБО, происходящие в течение последнего десятилетия, и нарастающая ценность сырьевых ресурсов техногенного происхождения. По данным, приведенным на рисунке, можно проследить причины роста различных составляющих состава ТБО [2, 3].

Можно констатировать резкое увеличение производства бумаги в период с 2005 по 2009 г., а также по-



Динамика производства бумаги и пластика в РФ с 1980 по 2009 гг.

следовательный рост производства пластика (полиэтилена (ПЭТ) — полипропилена (ПП)) только за последнее десятилетие в 1,5—2 раза. Примерно в таких пропорциях отмечено и нарастание доли этих материалов в структуре ТБО, размещаемых на полигонах.

Основные экономические показатели полигона ТБО с комплексом современной переработки можно оценить на основе следующей модели:

Доход полигона: $D = T + \Delta$ складывается из двух компонентов: T — плата за оказание услуг по приемке полигоном или связанной с полигоном организации по утилизации ТБО, руб.; Δ — стоимость реализуемой полигоном ликвидной продукции переработки, руб.; $T = PM$, где P — тариф на услуги утилизации (захоронения) ТБО, руб./т; M — масса отходов, поступающих на полигон, т.

Региональный полигон ТБО обычно является местным монополистом по приемке бытовых отходов. Тариф на услуги полигона устанавливается региональной службой по тарифам. Типичный тариф для крупного города в европейской части России на услуги захоронения (утилизации) около 30...50 руб./м³. Это составляет примерно 20 % в оплате услуг по удалению отходов домохозяйствами. На расходы по обслуживанию полигона приходится 30...50 % оплаты услуг. Таким образом, предпри-

ятие, обслуживающее полигон в городе с числом жителей ~600 тыс., получает около 20 млн руб. В условиях без комплекса переработки срок службы одного сектора-карты полигона площадью 2,5 Га составит приблизительно 5 лет. Стоимость подготовки сектора карты с необходимыми техническими условиями, инфраструктурой составляет 40...50 млн руб. Примерно такая же цена полной рекультивации такой карты, т. е. для крупного города (около 1 млн жителей) есть гипотетическая возможность при внешних начальных инвестициях выйти на предельный уровень безубыточной эксплуатации полигона ТБО. Главное условие — наличие удовлетворяющих экономическим (удаление) и экологическим требованиям земель, которые регион может выделить на расширение полигона. В странах ЕС критическим экономическим стимулом перехода к комплексной переработке ТБО является высокая стоимость подходящих территорий, превышающая всю стоимость подготовки и рекультивации депонирования.

Стоимость реализуемой полигоном ликвидной продукции переработки можно определить по следующей формуле:

$$\Delta = M \sum K_i (C_i - P_i),$$

где K_i — доля перерабатываемых отходов i -го вида в единице ТБО, %; C_i — продажная цена продукта, получаемого из i -го вида отходов, руб./т; P_i — затраты на переработку единицы i -го вида отходов, руб./т.

Осредненные оценочные данные по типичной современной морфологии ТБО и рыночной стоимости возобновляемых в процессе переработки вторичных материальных ресурсов (ВМР) представлены в таблице.

В качестве типового можно принять характерный для Центрально-Европейской части России региональный полигон ТБО мощностью 200...250 тыс. т/год. Это соответствует объему ТБО, производимому городской территорией с 500...600 тыс. жителей. Соответственно прибыль, оцененная из расчета стоимости реализации Δ , составит около 200...250 млн руб./год.

Структура расходов на эксплуатацию полигонов в ряде регионов, с учетом их особенностей в зави-

Морфологическая ценовая структура ВМР для ТБО типичного регионального полигона (оценочные данные) [4]

№ по пор.	Вид ТБО	Затраты на переработку единицы i -го вида отходов P_i , руб./т	Продажная цена продукта, получаемого из i -го вида отходов, C_i , руб./т	Доля перерабатываемых отходов i -го вида в единице ТБО K_i , %	Прибыль от переработки 1 т ТБО i -го вида, руб.
1	Бумага	1200	1500	30	90
2	Стекло	2640	3000	8	29
3	Консервные банки	1800	4000	3	66
4	PET пластик	5400	20 000	3	440
5	HDPE пластик	5700	27 000	2	425



симости от используемых технологий, методов управления, глубины переработки ТБО может быть обобщенно представлена в следующем виде [5, 6]:

- 1 — заработная плата 30...40 %;
- 2 — топливо, энергия и материалы 15...30 %;
- 3 — амортизация 3...10 %;
- 4 — налоги 1...2 %.

Численность персонала для полигона ТБО в рассматриваемой модели обычно составляет 100...130 человек. С учетом представленных выше издержек и среднего уровня заработной платы (~25 000 руб. с учетом социальных отчислений) расходы составляют 50...70 % от объема продаж ликвидной продукции.

Можно оценить экономику комплекса по интегрированной переработке ТБО как отдельного предприятия. Такие схемы используются в ряде регионов. С учетом современной стоимости оборудования и технологий, обеспечивающих рассматриваемые мощности, — это примерно 250...270 млн руб. Время окупаемости инвестиций составляет 8...10 лет.

Таким образом, развитие государственно-частного партнерства в этой отрасли может ориентироваться на различные стратегии управления отходами.

Схему минимальных инвестиционных затрат, базирующуюся в основном на депонировании отходов, можно использовать при наличии территорий по геологическим, логистическим, эколого-экономическим условиям, удовлетворяющим требованиям к размещению и эксплуатации полигона ТБО.

При высокой стоимости земель, экономической критичности логистических ограничений инвестиционно-привлекательным становится глубокая комплексная переработка ТБО, позволяющая обеспечить сокращение примерно в 2 раза депонируемых объемов с выходом на рентабельное производство вторичных материальных ресурсов.

Представленный анализ и моделирование экономических аспектов управления ТБО на региональ-

ном уровне позволяют сделать перечисленные выводы.

1. Изменения последнего времени, касающиеся основных эколого-экономических характеристик ТБО: морфологии отходов, эффективности технологий рециклинга и роста стоимости, удовлетворяющих современным требованиям депонирования ТБО, территорий, формируют условия, в экономическом отношении приемлемые для расширения государственно-частного партнерства в этом секторе региональной экономики.

2. Морфологические изменения в структуре отходов, перспективы роста в 2—3 раза объемов тары и упаковки из дорогостоящих материалов при современных технологиях глубокой переработки позволит рассматривать полигоны ТБО в качестве антропогенных месторождений с возможностью осуществления переработки с 10...15 %-ной эффективностью инвестиций.

3. Риски, связанные с неустойчивостью складывающихся рынков вторичных материальных ресурсов, обеспечением проектных объемов регулярного поступления ТБО на переработку, соблюдением дисциплины платежей за утилизацию ТБО требуют от государственной власти региона как институциональной (совершенствование концессионных отношений), так и экономической (механизмы экономической ответственности) поддержки государственно-частного партнерства в сфере управления отходами.

Список литературы

1. Государственный доклад "О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2011 году". — М., 2012.
2. <http://www.bumprom.ru/index.php?ids=288>
3. <http://www.upakovano.ru/news>
4. <http://www.bestreferat.ru/referat-62274.html>
5. <http://www.doit-together.ru>
6. http://admmegion.ru/org/ikh/oao_zhku/npdocs/index.php?ELEM_ID=82600

Информация

Пятая специализированная выставка SIPS "Охрана. Безопасность. Противопожарная защита" 3 — 5 сентября 2013 года

Выставочный центр "Кубань ЭКСПОЦЕНТР"

ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ ВЫСТАВКИ:

- Технические средства обеспечения безопасности.
- Системы охранного телевидения и наблюдения.
- Защита информации, смарт карты.
- Современные системы связи, оповещения и телекоммуникаций.
- Пожарная безопасность.
- Таможенный контроль.
- Пограничный контроль.

Контакты:

Юлия Шмидт

Тел./факс +7 (861) 2001281, e-mail: shmidt@krasnodarexpo.ru

Все новости о выставке читайте на сайте www.ides-expo.ru

УДК [616-001-057:613.6:331.45] (470.11)

Ж. Л. Варакина, канд. мед. наук, доц., **А. М. Вязьмин**, д-р мед. наук, проф., зав. кафедрой, проректор, **А. Л. Санников**, д-р мед. наук, проф., Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск
Е. В. Микляева, канд. социол. наук, доц., Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова, г. Архангельск
E-mail: z.varakina@WHORUSSIA.org

Прогнозная оценка безопасности рабочего места и риска производственных травм на промышленных предприятиях Архангельской области

Приведены данные прогнозной оценки основных факторов, влияющих на возникновение несчастных случаев на производстве, и риска производственной травмы на рабочем месте среди рабочего персонала предприятий целлюлозно-бумажной промышленности и военно-промышленного комплекса Архангельской области.

Ключевые слова: безопасность рабочего места, риск травматизма, производственная травма, промышленные предприятия

Varakina Zh. L., Vyazmin A. M., Sannikov A. L., Miklyaeva E. V. Prognostic Workplace Safety Assessment and Risk of Occupational Accidents in the Industrial Enterprises of the Arkhangelsk Region

Prognostic assessment of main factors influencing on occupational accident occurrence and risk of occupational accidents at working place among workers of the pulp and paper industry enterprises and military-industrial complex in the Arkhangelsk region were conducted.

Keywords: workplace safety, risk of injury, occupational accident, industrial enterprises

Введение

Вопросы управления охраной труда, включающие методы выявления рисков, прогнозирования и профилактики несчастных случаев представляют собой важный аспект качества рабочей среды. Принятый Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) в 2007 г. Глобальный план действий по охране здоровья работающих на 2008—2017 годы включает мультидисциплинарный подход к сохранению и укреплению здоровья на рабочем месте, где главной целью является защита здоровья работника и обеспечение охраны труда путем внедрения системы управления профессиональными рисками на каждом рабочем месте и вовлечения в управление этими рисками основных сторон социального партнерства — государства, работодателей и работников [1]. В связи с этим первосте-

пенной является разработка и адаптация новых подходов по прогнозированию и профилактике производственного травматизма и профессиональной заболеваемости в Российской Федерации [2—4].

В современной научной литературе все чаще стали подниматься вопросы анализа причинно-следственных факторов, тенденций и обстоятельств производственного травматизма, а также безопасности рабочих мест в различных отраслях промышленности [3, 5—8].

Данные приоритеты обусловили целесообразность проведения прогнозной оценки риска возникновения производственной травмы и самоанализа безопасности рабочего места, а также факторов, влияющих на возникновение несчастного случая на производстве среди рабочих в традиционных промышленных отраслях Архангельской области.

Материалы и методы

Проведена прогнозная оценка риска возникновения производственной травмы на рабочем месте среди рабочего персонала предприятий целлюлозно-бумажной промышленности: ОАО "Соломбальский Целлюлозно-бумажный комбинат", г. Архангельск (ОАО СЦБК), ОАО "Архангельский Целлюлозно-бумажный комбинат", г. Новодвинск (ОАО АЦБК), а также предприятий военно-промышленного комплекса (ВПК): ФГУП "Производственное объединение "Северное машиностроительное предприятие" (СМП), центр судоремонта ФГУП "МП "Звездочка", г. Северодвинск.

В целях обеспечения репрезентативности (95 %) при известном объеме генеральной совокупности объем выборки составил 1466 респондентов (ОАО СЦБК — 322, ОАО АЦБК — 375, СМП — 394, МП "Звездочка" — 389).

На первом этапе исследования был выбран европейский стандарт BS 8800, позволяющий при прогнозировании учитывать не только физические и химические вредные факторы, но и эргономические параметры рабочих мест [9]. Систематическая про-



гнозная оценка рисков в этом случае включает следующие шаги:

1. Идентификация потенциальных угроз и вредных факторов.
2. Определение возможного круга пострадавших и возможных последствий потенциальных инцидентов.
3. Оценка вероятности происшествия.
4. Определение приоритетных мер с учетом уровня риска, возможной численности пострадавших и т. д.
5. Выявление возможных способов избежать инцидента или уменьшить его последствия.
6. Организация управления и контроля.
7. Оценка эффективности принятых мер управления и контроля.

Критерии для оценки вероятности и тяжести прогнозируемых несчастных случаев представлены в табл. 1. Уровень ожидаемого риска ранжирован по пятибалльной шкале, и для каждого уровня определены соответствующие приоритеты для принятия профилактических мер.

На втором этапе исследования была разработана комплексная полуструктурированная анкета, состоящая из следующих блоков: паспортная часть, детерминанты и обстоятельства производственной травмы, самооценка уровня здоровья [10].

Статистический анализ данных осуществлялся с помощью пакета статистических программ SPSS 18.0. Сравнение долей проводилось с помощью критерия χ^2 Пирсона, а также точного критерия Монте-Карло (при несоответствии ограничений критерия χ^2 Пирсона). Для изучения влияния независимых переменных на возможность возникновения производственной травмы (предикторов на исход) была использована логистическая регрессия, поскольку предположение нормальности нарушено и невозможно интерпретировать пред-

сказанные величины, которые не равны нулю или единице. В качестве бинарной переменной явился исход 0 — "невозможно возникновение производственной травмы" или 1 — "возникновение производственной травмы возможно".

Для каждого предиктора проводилась оценка коэффициента логистической регрессии с его стандартной ошибкой, оценка отношения шансов (показательная функция коэффициента) с доверительным интервалом для его истинной величины, статистики Вальда (тестирование нулевой гипотезы, что коэффициент логистической регрессии равен нулю) и связанной с этим p -величины (достигнутый уровень статистической значимости). Данные измерения были использованы для определения влияния предикторов на зависимую переменную, а также количественной степени этого влияния [11, 12].

В качестве предикторных переменных были выбраны: пол, возраст, уровень образования, уровень доходов, место работы, общий стаж работы, тяжесть прогнозируемых несчастных случаев на производстве, состояние здоровья, уровень жизни. Было выбрано пошаговое включение предикторов как способ построения уравнения регрессии (метод правдоподобия). Поскольку такие переменные, как возраст и общий стаж работы во многих исследованиях являются конфаундерами (искажающими переменными), они были включены в регрессионную модель.

Исследование проведено в рамках проекта РГНФ № 09-06-48615а/С "Комплексный подход к оценке качества жизни трудящихся промышленных предприятий Архангельской области".

Результаты и их обсуждение

Большинство респондентов негативно оценили безопасность рабочего места: три четверти (75,8 %) отметили его травмоопасность, а две трети (69,8 %)

Таблица 1

Критерии для оценки вероятности и тяжести прогнозируемых несчастных случаев на производстве [9]

Вероятность возникновения опасной ситуации	Уровень ущерба для здоровья — время освобождения от работы		
	Низкий — менее 3 дней (быстро проходящие нарушения здоровья, растяжения, ушибы и т.п.)	Средний — 3...30 дней (серьезные нарушения здоровья, требующие длительного лечения: переломы, ожоги)	Экстремальный — более 30 дней (полная потеря трудоспособности, смерть)
Очень низкая Опасные ситуации возникают редко вследствие случайного стечения обстоятельств	1. Тривиальный риск Профилактика не требуется	2. Приемлемый уровень риска Мониторинг	3. Средний уровень риска Необходим контроль факторов риска
Умеренная Почти ежедневно возникают ситуации "на грани" несчастного случая	2. Приемлемый уровень риска Мониторинг	3. Средний уровень риска Необходим контроль факторов риска	4. Существенный риск Необходимы срочные профилактические меры
Высокая Опасные ситуации возникают ежедневно и регулярно приводят к несчастным случаям на производстве	3. Средний уровень риска Необходим контроль факторов риска	4. Существенный риск Необходимы срочные профилактические меры	5. Неприемлемый риск Необходимы немедленные действия для предотвращения тяжких последствий

Таблица 2

Структура респондентов по оценке вероятности и тяжести прогнозируемых несчастных случаев на предприятиях, % (абс.)

Прогнозируемый риск	ОАО СЦБК	ОАО АЦБК	СМП	МП "Звездочка"
Тривиальный	9,9 (33)	20,4 (77)	34,0 (134)	36,1 (131)
Приемлемый	30,7 (102)	24,4 (92)	21,8 (86)	24,0 (87)
Средний	31,6 (105)	22,6 (85)	19,8 (78)	12,7 (46)
Существенный	20,5 (68)	21,2 (80)	11,9 (47)	12,1 (44)
Неприемлемый	7,3 (24)	11,4 (43)	11,9 (47)	10,7 (39)
Не указано	—	—	0,6 (2)	4,4 (16)
Итого	100,0 (332)	100,0 (377)	100,0 (394)	100,0 (363)

Примечание. Статистическая значимость определена критерием χ^2 Пирсона ($p < 0,001$).

определили реальную возможность возникновения производственной травмы.

По критериям оценки уровней вероятности и тяжести прогнозируемых несчастных случаев были получены следующие результаты: половина респондентов отметила тривиальный (25,6 %) и приемлемый (25 %) риски, а каждый шестой и десятый респондент — существенный (16,3 %) и неприемлемый (10,4 %) риски. Наиболее высокий уровень ожидаемого риска (среднего, существенного и неприемлемого) несчастных случаев на производстве был отмечен на предприятиях целлюлозно-бумажной промышленности (ЦБП). В группе предприятий ВПК в наибольшем объеме определен тривиальный и приемлемый уровни риска (табл. 2), что связано с более высокими требованиями к профессиональному отбору, безопасности рабочего места, государственному контролю, состоянию уровня здоровья на этих предприятиях.

За период трудовой деятельности производственную травму получили 16,3 % респондентов, из которых 49,2 % отметили, что травмы происходили при стаже до 5 лет. В 80,3 % случаев первая медицинская помощь была оказана вовремя.

Структура причин производственных травм среди респондентов (%) приведена ниже:

Неудовлетворительная организация работ	39,3
Невнимательность	33,5
Монотонность труда	8,4
Переутомление на работе	8,4
Другие причины	7,1
Не установлено	1,3
Нахождение на рабочем месте в состоянии алкогольного опьянения	1,2
Предшествующий конфликт	0,8

Как видно, среди причин производственных травм преобладали неудовлетворительная организация труда (39,3 %) и невнимательность на рабочем месте (33,5 %). Кроме перечисленных выше причин, респонденты отметили несоблюдение правил техники безопасности, спешку, случай-

ность, непрофессионализм коллег, а также выполнение несвойственных по обязанностям работ.

По данным множественного логистического регрессионного анализа (табл. 3), шанс возникновения производственной травмы среди мужчин выше в 2,7 раза, чем среди женщин. Кроме того, шанс травмы достоверно выше в 13,9 раз при неполном среднем, в 4,9 — среднем, в 3,6 — среднем профессиональном, в 1,9 — неполном высшем образовании, а также в возрастных группах до 25 и 26—40 лет — в 1,8 и 1,9 раза соответственно, при работе на ОАО СЦБК и АЦБК (в 5,2 и 2,2 раза), при увеличении риска производственной травмы (приемлемый — 5,3, средний — 16,9, существенный — 101,6 раза), при плохом состоянии здоровья — в 1,5 раза, при понижении уровня жизни — в 3,1 раза.

Таблица 3

Информативные показатели в отношении вероятности возникновения производственной травмы по данным множественной логистической регрессии ($n = 1466$)

Предикторы	β -коэффициент	Отношение шансов	95,0 %-ный ДИ
Пол: мужской женский	0,98	2,7 1,0*	2,0...3,5
Возраст: до 25 лет 26—40 лет старше 40 лет	0,57 0,63	1,8 1,9 1,0*	1,2...2,6 1,3...2,6
Образование: неполное среднее среднее среднее профессиональное неполное высшее высшее	2,63 1,58 1,28 0,68	13,9 4,9 3,6 1,9 1,0*	3,1...61,4 2,9...7,9 2,6...5,1 1,3...2,9
Место работы: СМП Звездочка СЦБК АЦБК	0,08 1,66 0,80	1,0* 1,1 5,2 2,2	0,8...1,5 3,3...8,3 1,5...3,3
Риск травмы: Тривиальный Приемлемый Средний Существенный Неприемлемый	1,67 2,83 4,62 21,36	1,0* 5,3 16,9 101,6 1,9	3,8...7,5 10,4...27,4 31,7...325,4 0,1...2,0
Состояние здоровья: хорошее плохое	0,39	1,0* 1,5	1,1...2,0
Уровень жизни: значительно повысился повысился не изменился понижился значительно понижился	0,15 0,16 1,13 0,49	1,0* 1,2 1,2 3,1 1,6	0,6...2,1 0,7...2,1 1,6...5,9 0,7...3,9

* Группа сравнения.



Среди респондентов, получивших производственную травму, 78,7 % получили одну травму, 7,9 % — две, 0,8 % — три, 7,1 % — четыре и более травм. По результату действия повреждающего фактора травмы были разделены на следующие виды: изолированная, множественная, сочетанная, комбинированная. При этом учитывалось, что изолированная травма — повреждение одного органа или травма в пределах одного сегмента опорно-двигательного аппарата; множественная травма — ряд однотипных повреждений конечностей, туловища, головы (одновременные переломы двух и более сегментов или отделов опорно-двигательного аппарата, множественные раны); сочетанная травма — повреждения опорно-двигательного аппарата и одного или нескольких внутренних органов, включая головной мозг (перелом костей таза и разрыв печени, перелом бедра и ушиб головного мозга); комбинированная травма — повреждения, возникающие от воздействия механических и одного и более немеханических факторов — термических, химических, радиационных. На всех предприятиях статистически значимо преобладают изолированные травмы (ОАО СЦБК — 70,6 %, ОАО ЛЦБК — 61,3 %, СМП — 74,6 %, МП "Звездочка" — 70,0 %) (табл. 4).

По характеру повреждений на рабочем месте среди респондентов с производственными травмами в анамнезе лиц мужского и женского пола преобладают раны (25,4 % и 14,6 %), ожоги (18,1 % и 16,1 %), ушибы (19,8 % и 16,1 %) и переломы (18,7 % и 19,4 %) (табл. 5).

Характер повреждений определяется видом производства. Так, на предприятиях ЦБП среди ожогов в наибольшем удельном весе отмечаются химические (щелоком), на предприятиях ВПК — термические; среди ран — резаные раны рук и ранения глаз. Статистически значимые различия по тендерному аспекту выявлены не были ($p = 0,149$).

Таким образом, наиболее высокий уровень ожидаемого риска несчастных случаев на производстве был отмечен на предприятиях ЦБП. В группе пред-

Таблица 4

Структура травм среди респондентов по результату действия повреждающего фактора на предприятиях ($n = 239$), % (абс.)

Виды	ОАО СЦБК	ОАО АЦБК	СМП	МП "Звездочка"
Изолированная	70,6 (48)	61,3 (38)	74,6 (44)	70,0 (35)
Множественная	23,5 (16)	12,9 (8)	10,2 (6)	12,0 (6)
Сочетанная	1,5 (1)	6,5 (4)	3,4 (2)	—
Комбинированная	—	6,5 (4)	—	6,0 (3)
Не указано	4,4 (3)	12,8 (8)	11,8 (7)	12,0 (6)
Итого	100,0 (68)	100,0 (62)	100,0 (59)	100,0 (50)

Примечание. Статистическая значимость определена точным методом Монте-Карло ($p = 0,028$).

Таблица 5

Структура респондентов по характеру повреждений на производстве в зависимости от пола ($n = 239$)

Виды травм	Мужчины		Женщины	
	абс	%	абс	%
Раны	45	25,4	9	14,6
Переломы:				
верхних конечностей	15	8,5	5	8,1
нижних конечностей	18	10,2	6	9,7
других областей	—	—	1	1,6
Ушиб головного мозга	4	2,3	1	1,6
Вывихи	5	2,8	3	4,8
Ожоги	32	18,1	10	16,1
Ушибы	35	19,8	10	16,1
Электротравма	4	2,3	1	1,6
Травматическая ампутация	—	—	1	1,6
Химические отравления	2	1,1	1	1,6
Растяжение связок:				
верхних конечностей	—	—	1	1,6
нижних конечностей	2	1,1	2	3,2
Разрывы связок нижней конечности	2	1,1	—	—
Не указано	13	7,3	11	17,8
Итого	177	100,0	62	100,0

Примечание. Статистическая значимость определена точным методом Монте-Карло ($p = 0,149$).

приятий ВПК в наибольшем объеме определен три-виальный и приемлемый риск. Среди причин производственных травм на предприятиях преобладали неудовлетворительная организация труда и невнимательность на рабочем месте. По результату действия повреждающего фактора на всех предприятиях статистически значимо выше удельный вес изолированных травм. По характеру повреждений на рабочем месте среди респондентов с производственными травмами в анамнезе как среди лиц мужского, так и женского пола преобладают раны, ожоги, ушибы и переломы. При этом, безусловно, характер повреждений определяется видом производства.

Результаты проведенного исследования подтверждают необходимость использования прогнозной оценки риска возникновения производственной травмы на рабочем месте с целью оптимизации качества и безопасности рабочей среды.

Список литературы

1. ВОЗ. Здоровье работающих: глобальный план действий. 60-я сессия Всемирной ассамблеи здравоохранения. WHA 60.26. 23 мая 2007 г. URL: http://www.who.int/occupational_health/WHO_health_assembly_ru_web.pdf (дата обращения 1.10.2012).
2. Ермолаев-Маковский М. А., Фигуровский А. П. Результаты аттестации рабочих мест картоноделательного цеха по условиям труда // Экология человека. — 2011. — № 1. — С. 11—13.
3. Измеров Н. Ф., Денисов Э. И., Морозова Т. В. Охрана здоровья работников: гармонизация терминологии, законодательства и практики с международными стандартами // Медицина труда и промышленная экология. — 2012. — № 8. — С. 1—7.
4. Шестаков Ю. Г., Лактионов К. С., Гаврикова Е. И., Васильев В. В. Разработка методики экспресс-мониторинга условий и безопасности труда // Безопасность жизнедеятельности. — 2012. — № 10. — С. 2—4.

5. **Уровень** производственного травматизма среди трудоспособного населения Новгородской области / А. Н. Петров [и др.] // Медицина труда и промышленная экология. — 2003. — № 7. — С. 16—20.
6. **Измеров Н. Ф.** Глобальный план действий по охране здоровья работающих на 2008—2017 гг.: пути и перспективы реализации // Медицина труда и промышленная экология. — 2008. — № 6. — С. 1—9.
7. **Андреев Н. И., Чemezov Е. Н.** Состояние производственного травматизма на промышленных предприятиях Республики Саха (Якутия) // Безопасность жизнедеятельности. — 2012. — № 10. — С. 34—36.
8. **Карначев И. П., Никанов А. Н., Коклянов Е. Б.** Уровень социально-экономического развития региона и показате-

- ли безопасности труда в Мурманской области // Экология человека. — 2012. — № 7. — С. 19—23.
9. **Pekkarinen A.** Learning from work accidents and risk assessment forms the basis for safety promotion // Barents newsletter on occupational health and safety. — 2007. — Vol. 10. — N 1. — P. 3—4.
10. **Risk** assessment of occupational accidents in pulp and paper industry in Northwest Russia / Varakina ZhL [et al.] // Eur. J. Public Health. — 2010. — Vol. 20. — Suppl. 1:230.
11. **Наследов А. Д.** SPSS 19: профессиональный статистический анализ данных. — СПб.: Питер, 2011. — 400 с.
12. **Петри А., Сэбин К.** Наглядная медицинская статистика: учеб. пособие: Пер. с англ. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. — 168 с.

УДК 630 * 970

И. И. Минкевич, д-р биол. наук, проф., **Е. Ю. Варенцова**, канд. биол. наук, доц., СПбГЛТУ
E-mail: public@ftacademy.ru

Причины возникновения опасных ситуаций в зеленых насаждениях Санкт-Петербурга и его окрестностей и меры их предупреждения

Отражены вопросы сложности создания зеленых насаждений в Санкт-Петербурге и окрестностях, ухудшения их состояния с возрастом. Обращено внимание на сокращение продолжительности жизни деревьев, увеличение вероятности их поражения гнилями и появления "ворот инфекции". Приведены данные о состоянии отдельных пород и устойчивости их к низкой температуре и ветру. Дано описание основных возбудителей гнилей и признаков наличия скрытых гнилей.

Ключевые слова: зеленые насаждения, дуб, лиственница, ильм, ядро, заболонь, гниль, ветровал, бурелом, морозные трещины, сухобокость, травмы, рак, снеголом

Minkevich I. I., Warensowa E. J. *The Reasons of Occurrence of Dangerous Situations in Green Plantings of St.-Petersburg and its Vicinities and a Measure of their Prevention*

In article it is underlined complexity of creation of green plantings in St.-Petersburg and vicinities and deterioration of their condition with the years.

The attention to reduction of life expectancy of trees, increase in probability of their defeat rot is paid and occurrences "the infection collar". Is resulted a condition of separate breeds, the description of the basic activators rot and signs of presence hidden rots, the stability of trees to low temperatures and wind.

Keywords: green plants, oak, larch, elm, core, sapwood, rot, windfall, frost cracks, trauma, cancer, snowfall

Факторы ослабления зеленых насаждений. Ворота инфекции гнилей древесных пород

Зеленые насаждения Санкт-Петербурга и его окрестностей создавались и оформлялись одновременно с застройкой города, когда в 1704 г. был издан указ Петра Первого о закладке Летнего сада. К настоящему времени общая площадь зеленых насаждений города и пригородов составляет более 31 тыс. га [1]. За более, чем трехсотлетний период своего создания, зеленые посадки Санкт-Петербурга представляют уникальные шедевры садово-паркового искусства. Еще в 1893 г. французский путешественник и писатель маркиз Астольф де Кюстин отмечал: "... нигде в мире не видел болота, столь искусно прикрытого цветами. Представьте себе, низкое место, которое лишь летом благодаря каналам, отводящим воду, несколько высыхает. Такова эта местность, превращенная в превосходную березовую рощу, окруженную великолепными виллами. Аллеи берез, которые вместе с соснами являются единственными представителями растительного царства на этой ледяной равнине, издают иллюзию английского парка... Русские справедливо гордятся садом, с таким трудом выращенным на болотистой петербургской почве..." [2].

Этими словами как нельзя лучше показана сложность создания зеленых насаждений из-за плохих почвенно-грунтовых условий и бедности местной дендрофлоры. С тех пор в состав посадок включены представители древесных видов, произрастающих здесь на границе ареала (дуб, клен остролистный, липа мелколистная, ильмовые породы)



или являются для этой местности интродуцентами (кедр, сосны веймутова и румелийская, лиственница и ряд других), для которых окружающая среда еще менее благоприятна, чем для аборигенов.

С годами условия роста зеленых насаждений значительно ухудшились, о чем имеется достаточное количество публикаций. На растения, особенно многолетние, отрицательно влияют токсические вещества воздуха, попадающие затем в почву, уплотнение грунта, нарушение гидрологического режима, радиация. В этих условиях ускоряются процессы старения деревьев, и значительно сокращается срок их жизни. По материалам профессора И. И. Журавлева [3], долговечность ели обыкновенной (*Picea abies* Karst.) в урбанизированных посадках уменьшается на 50 лет и более, соответственно, лиственницы (*Larix sp.*) — на 100, сосны обыкновенной (*Pinus silvestris* L.) — на 80, березы повислой (*Betula pendula* Roth.) — на 50, дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) — на 200, клена остролистного (*Acer platanoides* L.) — на 80, липы крупнолистной (*Tilia platyphyllos* Scop.) — на 150 лет. Интересны материалы в отношении дуба черешчатого. По литературным данным продолжительность жизни этой породы в среднем составляет 400—500 лет [4] и даже до 1000 лет [5]. Проведенный анализ показал, что в Санкт-Петербурге срок жизни дуба черешчатого не превышает 300 лет. Так дуб, посаженный в крепости Ниеншанц в 1703 г., просуществовал около 215 лет, а дуб, посаженный Императором на Каменном острове, прожил 273 года, в 1988 г. на его стволе усох последний побег.

По мере роста, развития и старения деревьев в их строении происходят глубокие изменения. После одревеснения стенок клеток древесины большинство из них погибает, и только около 10 % (в зависимости от породы) остаются живыми, они находятся в наружных слоях (заболони) ствола в сердцевинных лучах [6]. Из-за постоянного их отмирания к старости дерево накапливает миллиарды мертвых клеток, расположенных в основном в центральной части ствола (ядро). С годами ядро увеличивается по диаметру и высоте, и занимает все больший объем ствола. Именно эта древесина поражается гнилью и утрачивает механические функции, а зона внешней древесины (заболони) становится тоньше и у старых деревьев не выдерживает тяжести скелетных ветвей. Стволы таких деревьев часто ломаются, особенно при облиственной кроне и резких порывах ветра (парусность кроны), налипании снега (снеголом) и ожеледи (рис. 1 — см. 2-ю стр. обложки).

Наличие "культурного слоя" (остатки строительных материалов, бытовые отходы), который располагается в верхних горизонтах почвы, избыточного увлажнения, нарушения гидрологического режима способствуют развитию у деревьев поверхностной корневой системы и увеличивают риск падения дерева вместе с корнями (ветровал).

Таким образом, наиболее опасными объектами в зеленых посадках служат деревья, возраст которых превышает их биологический возраст жизни в городских условиях или приближается к нему. Значительно ускоряет этот процесс развитие гнилей стволов и корней, появлению которых способствуют, так называемые, "ворота инфекции" — пороки стволов, обнажающие ядровую древесину. Основоположник лесной фитопатологии в России проф. А. А. Ячевский писал: "Во многих случаях грибные паразиты являются главнейшей вторичной причиной массовых ветровалов и буреломов". По его данным деревья, пораженные в результате урагана и наводнения в Санкт-Петербурге в 1924 г., на 83 % были поражены стволовыми и корневыми гнилями [7].

В качестве ворот инфекции возбудителей гнилей выступают следующие пороки и болезни стволов:

- Морозные трещины, которые появляются при резком охлаждении стволов. Чаще этим пороком поражаются твердолиственные породы (клен, дуб, ясень) и некоторые мягколиственные (осина, липа) (рис. 2 — см. 2-ю стр. обложки).

- Пожарные подсушины, возникающие вследствие низовых пожаров в нижней части ствола, при которых обнажается ядровая древесина.

- Глубокие механические повреждения (травмы).

- Рак ступенчатый или раневой при глубоком проникновении в ствол дерева (рис. 3 — см. 2-ю стр. обложки) [8].

- Скелетные сучки, имеющие ядровую древесину.

Сюда же можно отнести повреждения стволов и корней животными (обдир коры) и птицами, особенно дятлами, при добыче пасеки или личинок насекомых.

По наличию ворот инфекции и условий произрастания, а главное — плодовых тел возбудителей гнили (базидиом), возможна диагностика опасности дерева ("дерево — угроза"). Такая работа проводится регулярно специалистами по озеленению. Например, только в первом полугодии 2009 г. в городе выявлено 807 деревьев-угроз, на ликвидацию которых было потрачено 44 млн руб. из бюджета города (газета "Петербургский дневник", № 30 (241) от 10.08.2009 г.). Но, несмотря на это, в Санкт-Петербурге имеют место случаи травмирования и даже гибели людей от падения деревьев в зеленых насаждениях и на транспортных магистралях. Иногда такие деревья не имеют внешних признаков гнили.

В ведении Управления садово-паркового хозяйства города, регулярно осуществляющего выявление и ликвидацию опасных деревьев, находятся также зеленые насаждения общего пользования (городские парки, сады, улицы), которые составляют примерно 30 % всей площади посадок Санкт-Петербурга и его пригородов. Дворовые посадки находятся в ведении муниципальных органов власти, у которых либо не хватает средств на

проведение таких мероприятий, либо они осуществляются недостаточно квалифицированно. Также остро стоит проблема в отношении деревьев-угроз вдоль автотрасс. Дело в том, что автотрассы проложены по местности с высоким стоянием грунтовых вод, часто размываются ими и для укрепления грунта вдоль дорог сажают лиственные породы (дуб, липы, ясень и другие). Такие деревья по достижении определенного возраста становятся опасными не только как бурелом или ветровал, но чаще как механические препятствия, особенно при плохой видимости. Это характерно не только для Ленинградской области и пригородов Санкт-Петербурга, но и для других регионов России и стран. На их дорогах, к сожалению, можно встретить отметки о произошедших автокатастрофах вследствие столкновения автомобилей со стволами деревьев. Такие картины наблюдались при посещении прибрежных районов Калининградской области и восточной Германии, где эти деревья среди местного населения носят название "немые солдаты фюрера".

Основные возбудители и диагностика корневых и стволовых гнилей в зеленых насаждениях

В зеленых насаждениях Санкт-Петербурга широко представлена лиственница, посадки которой начали осуществляться в XIX столетии и сохранились до нашего времени в садах, парках и аллеях. Старые деревья этой породы часто поражены бурой трещиноватой корневой и стволовой ядровой гнилью, возбудителем которой служит войлочно-бурый трутовик или трутовик Швейница (*Phaeolus schweinitzii* (Fr.) Pat.).

Наличие гнили легко устанавливается по плодовым телам гриба (базидиомам). Грибы однолетние воронковидные или в форме шляпки на короткой ножке начинают появляться в начале лета и образуются на поверхности почвы или на корнях. Иногда их можно встретить на комлевой части ствола в виде черепитчатых групп. Плодовые тела грибов могут достигать в диаметре 0,5 м и более. К осени базидиомы разрушаются и приобретают черную окраску. Их остатки можно обнаружить рано весной после схода снега. Базидиомы образуются не каждый год, и поэтому необходимо знать косвенные признаки наличия гнили. По наблюдениям, такими могут быть пожарные подсушины (в городских лесах и лесопарках), глубокие травмы, смоляные потеки, обломанные скелетные сучья с ядровой гнилью, закомелистость, суховершинность.

Необходимо также указать на недопустимость посадки деревьев "букетом", особенно светолюбивых пород, к которым относится лиственница. С годами корни деревьев при таких посадках срываются, кроны начинают тянуться к свету, и стволы сильно наклоняются, у них смещается центр тяжести и деревья удерживаются исключительно за счет

корней, которые испытывают сильную нагрузку вследствие эффекта рычага. При загнивании корней резко увеличивается опасность ветровала, особенно при налипании снега и ожеледи. Такое расположение старых деревьев можно наблюдать, в частности, в парке Санкт-Петербургского государственного лесотехнического университета (СПбГЛТУ) рядом с южным входом в главное здание.

Кроме лиственницы войлочно-бурый трутовик встречается в Санкт-Петербурге на соснах старше 120...140 лет и на дубе (Сестрорецкий парк "Дубки").

Возбудителями пестрой ядровой гнили хвойных пород зеленых посадок в северо-западном регионе выступают у сосны — сосновая губка (*Phellinus pini* Pil.), у ели — еловая губка (*Phellinus chrisoloma* (Fr.) Donk.). Появление плодовых тел сосновой губки наблюдается в посадках, начиная со столетнего возраста. По возрасту древостоя можно приблизительно установить количество зараженных деревьев на конкретном участке, используя уравнение:

$$Y = 8,4X - 25,9 \pm 5,5,$$

где Y — процент пораженных деревьев; X — класс возраста (не ниже 5-го).

Здесь косвенными признаками наличия гнили выступают ядровые сучки с признаками поражения, травмами ствола, утолщения под корой от скопления грибницы ("слепаки"), смоляные желваки на коре, впадины, глубокие трещины коры. Базидиомы сосновой губки образуются в местах наибольшего развития гнили, чаще в нижней с средней части ствола [9].

Плодовые тела еловой губки распростертые с открытыми краями, похожи на сосновую губку и имеют форму боковой шляпки. Они располагаются преимущественно на нижней стороне ветвей. Цвет базидиом коричневый или серовато-черный, поверхность покрыта концентрическими полосами и трещинами, гименофор трубчатый. Дополнительными признаками наличия ядровой гнили у ели служат черные стволовые наплывы у основания мертвых сучьев, смолоотечение и язвы. Такие деревья часто имеют притупленную вершину, суховершинность или двойную вершину, а зачастую, кривизну ствола [10].

Из возбудителей гнили древесины растущих деревьев лиственных пород широкое распространение имеет серно-желтый трутовик (*Laetiporus sulphureus* (Bull.: Fr.) Murrill.), вызывающий красно-бурую призматическую ядровую гниль дуба, липы, ивы, тополя. Его плодовые тела однолетние, чаще в виде черепитчатых шляпок, прикрепляющихся основанием к субстрату. Они имеют яркий серно-желтый цвет, слабо-замшевую волнистую или радиально-складчатую поверхность. Гименофор трубчатый одного цвета с трубочками. В теплую погоду базидиомы этого трутовика появляются уже во второй половине апреля. Так, 20 апреля 2000 г. они были



Распространение морозных трещин стволов в зеленых насаждениях Санкт-Петербурга

Возраст, лет	Морозные трещины, %	Возраст, лет	Морозные трещины, %	Возраст, лет	Морозные трещины, %	Возраст, лет	Морозные трещины, %
Дуб летний		Липа мелколистная		31...40		91...100	
21...40	24	41...50	21	51...60	36	Клен остролистный	
41...60	38	51...60	34	71...80	65	21...30	2
61...80	53	61...70	40	Вяз гладкий		31...40	12
81...100	72	71...80	32	21...30	0	51...60	39
101...120	68	101	До 100	31...40	19	71...80	44
121...140	58	Ясень обыкновенный		51...60	10	—	—
161	До 100	21...30	0	71...80	17	—	—

обнаружены на ясене в парке СПбГЛТУ, 10 июня там же на дубе. Их развитие продолжается в течение всей вегетации вплоть до ноября даже при отрицательной температуре воздуха (музей-заповедник "Гатчина"). К столетнему возрасту количество дубов, пораженных серно-желтым трутовиком, достигает 75 %, а к возрасту 200 лет и старше — 100 % (музей-заповедник "Павловск" и Елагин остров). Стволы деревьев при этом становятся пустотелыми вследствие полного разрушения ядровой древесины и постоянно разрушаются.

Часто на стволах живых деревьев лиственных пород встречается ложный трутовик (*Phellinus igniarius* Qul.). Он вызывает белую полосатую ядровую гниль, которая располагается в нижней и средней частях стволов на высоте 6...8 м. В старых насаждениях количество больных деревьев достигает 60 %. В Санкт-Петербурге и его окрестностях этот трутовик обнаружен на березе, ольхе, клене, ясене, древовидных ивах во всех типах зеленых насаждений. Базидиомы ложного трутовика многолетние, могут сохраняться до 50-летнего возраста и достигать крупных размеров. Их поверхность темно-серая, иногда черная с концентрическими бороздками и радиальными трещинами. Ткань плодовых тел бурая, деревянистая, гименофор трубчатый с мелкими порами. По признакам плодовых тел микологи выделяют несколько форм этого трутовика — ольховая, березовая, ивовая и др. (рис. 4 — см. 2-ю стр. обложки).

У клена остролистного после 60-летнего возраста развивается желтовато-белая пластинчатая ядровая гниль, которую вызывает кленовый трутовик (*Oxyporus populinus* (Fr.) Donk.). Его базидиомы состоят из черепитчатых групп на одном основании. Поверхность шляпок белая или желтоватая, часто покрытая слоем мха. Ткань плодовых тел белая или светло-желтая, деревянистая.

Существует еще ряд макромицетов, вызывающих гниль древесины растущих деревьев, имеющих меньшее распространение.

Как уже отмечалось, одним из основных показателей наличия скрытой ядровой гнили в стволах деревьев выступают морозные трещины, особенно в Санкт-Петербурге. С целью выяснения распространения этого порока среди разных пород в зеленых насаждениях города и пригородов в течение ряда лет (2005—2011 гг.) проводились соответствующие

учеты. Всего было осмотрено свыше 1000 деревьев разного возраста (см. таблицу).

Из материалов таблицы следует, что для всех обследованных пород, кроме дуба, возраст 51...60 лет является критическим, после которого распространение морозных трещин резко увеличивается. Для дуба летнего он наступает после 80 лет. Снижение этого показателя для деревьев старшего возраста происходит вследствие фитосанитарного ухода или гибели ослабленных растений. К столетнему возрасту дуб летний, липа мелколистная и вяз гладкий полностью поражаются этим пороком, по остальным породам аналогичные данные отсутствуют.

Прочие причины возникновения опасных ситуаций

Опасные ситуации часто создаются в Санкт-Петербурге и его пригородах из-за сильных ветров, сопровождающихся подъемом воды в дельте реки Невы, а в спелых и перестойных посадках, где большинство деревьев поражены корневыми и стволовыми гнилями, и в относительно спокойную погоду при порывах ветра. В Санкт-Петербурге почти ежегодно регистрируются случаи травмирования и даже гибели людей, не говоря уже о материальном ущербе, от падающих и сломанных деревьев.

Считается, что более 80 % ветровальных и буреломных деревьев приходится на долю тополей (газета "Петербургский дневник" от 10.08.2009 г., № 30). Это объясняется тем, что большинство посадок этой быстрорастущей породы, наиболее неприхотливой в городских условиях, были созданы в конце и после Великой Отечественной войны с целью быстрого восстановления зеленого наряда города. К настоящему времени они устарели, поражены стволовыми и корневыми гнилями и представляют повышенную опасность.

Данные в отношении устойчивости других древесных пород в приморских северных городах встречаются редко. С целью ликвидации этого пробела произведен учет ветровала и бурелома разных видов древесных пород после сильных ураганов. Это ураганы 28—29 сентября 1975 г. и летом 1998 г., когда скорость ветра превышала 25...30 м/с. Установлено, что в основном пострадали деревья в возрасте 60...80 лет и старше, причем, больше всех — древовидные ивы (21 %), затем клен остролист-

ный (17 %), дуб черешчатый (13 %), липа мелколистная (8 %), лиственница (6 %). Главный тип поражения — бурелом. Распространенность стволовых гнилей у таких деревьев составляет 75 %, что совпадает с материалами по обследованию поврежденных деревьев после урагана и наводнения 1924 г.

В последнее десятилетие в Санкт-Петербурге и пригородах развивается энфитотия (медленное массовое поражение растений на большой территории) голландской болезни ильмовых пород (офиостомоза). Усыхание деревьев бывает медленное или быстрое вследствие закупорки сосудов ксилемы. Возбудитель болезни — сумчатый гриб *Ophiostoma ulmi* Buis., распространяется жуками-заболонниками рода *Scolytus*, которые заражают деревья во время дополнительного питания на побегах крон. Основным профилактическим мероприятием здесь служит уборка усыхающих деревьев до вылета жуков и уничтожение коры вместе с личинками и взрослыми особями. Заболевание быстро распространяется по региону. В 2002 г. выявлено 29 очагов болезни на улицах и дворах. К 2006 г. их количество возросло до 42 [11] и продолжает увеличиваться к настоящему времени.

Основная опасность для населения заключается в том, что усохшие и усыхающие деревья удаляются не регулярно, особенно на территориях муниципального подчинения. Помимо усохшей кроны у таких деревьев наблюдается отстающая кора с многочисленными ходами заболонников. В безлистном состоянии в трещинах коры, особенно во влажную теплую погоду, появляются плодовые тела агариковых грибов — вначале (в сентябре — октябре) опенка осеннего (*Armillaria mellea* Karst.), а позднее — зимнего гриба (*Collybia velutipes* Curt.) в виде групп шляпок с пластинчатым гименофором, на ножках. По этому признаку можно быстро отличить сухостойные деревья от здоровых.

Для того чтобы обеспечить максимальную безопасность жизнедеятельности, связанную с зелеными насаждениями в населенных пунктах и в естественных древостоях, населению следует руководствоваться жизненным опытом африканских племен, проживающих в лесу: "... где бы и сколько бы они не останавливались, каждая семья строит для себя отдельную хижину. При этом пигмеи предварительно изучают прочность окружающих деревьев, чтобы в случае урагана не быть застигнутыми врасплох и не оказаться погребенными под их обломками" [12], что, к сожалению, произошло в палаточном городке на Карельском перешейке во время сильнейшего урагана летом 2010 г.

На основании изложенного материала можно предложить с целью обеспечения безопасности населения, связанной с зелеными насаждениями, дополнительные хозяйственные и организационные мероприятия.

1. Выявить и убрать усохшие и усыхающие деревья ильмовых пород, особенно на территориях муниципального подчинения.

2. Исключить из приемов создания посадок размещение деревьев, так называемым "букетом", и ликвидировать деревья, имеющие в таких посадках значительный угол наклона.

3. Информировать население через печатные издания о внешних признаках наличия у деревьев явных (по плодовым телам, дуплам), скрытых гнилей и других признаков деревьев-угроз (наклон ствола, однобокая крона, морозные трещины, облом скелетных сучьев).

4. Вследствие частых случаев возникновения конфликтных ситуаций при нанесении деревьями материального ущерба и травмирования людей, необходимо придать правовую оценку признакам деревьев-угроз.

5. При возникновении конфликта уборку деревьев следует разрешить только после освидетельствования места происшествия комиссией с участием специалистов.

6. Перед въездом на шоссе или его участки с защитными полосами, засаженными взрослыми деревьями, устанавливать соответствующий знак, а стволы деревьев на протяжении до 2 м высоты покрывать краской, отражающей световые лучи.

7. При создании зеленых насаждений в прибрежной зоне отдавать предпочтение более ветроустойчивым породам.

Список литературы

1. Ковязин В. Ф., Минкевич И. И., Шабнов В. М. Древесные породы зеленых насаждений Санкт-Петербурга и Пушкина, мониторинг их состояния и способы его улучшения. — СПб: изд-во СПбГЛТУ, 2002. — 88 с.
2. Холаков Ю. И. Зеленый наряд города. — Л.: Лениздат, 1986. — 144 с.
3. Журавлев И. И. Защита зеленых насаждений от болезней. — М.: Лесная промышленность, 1966. — 232 с.
4. Булыгин Н. Е., Ярмишко В. Т. Дендрология. — СПб.: Наука, 2002. — 528 с.
5. Гроздов Б. В. Дендрология. — М., 1960. — 180 с.
6. Крамор П., Козловский Т. Физиология древесных растений. — М.: Гослесбумиздат, 1963. — 628 с.
7. Ванин С. И. Лесная фитопатология. — Л.: Гослестехиздат, 1938. — 422 с.
8. Вакин А. Т., Полубояринов О. И., Соловьев В. А. Пороки древесины. — М.: Лесная промышленность, 1980. — 112 с.
9. Минкевич И. И., Варенцова Е. Ю. Влияние аномалий стихии на состояние зеленых насаждений Санкт-Петербурга // Лесное хозяйство. — 2002. — № 1. — С. 36—38.
10. Лебедев А. В. Еловая губка в антропогенных древостоях и диагностика поражения деревьев // Лесной журнал. — 1995. — № 2—3. — С. 39—43.
11. Дорофеева Т. Б. Эпифитотия офиостомоза в насаждениях вязов Санкт-Петербурга и методы ее изучения // Вестник защиты растений. — 2007. — № 4. — С. 40—46.
12. Бутче Г. В сумерках тропического леса. — М.: изд-во геогр. лит-ры, 1956. — 310 с.

УДК 371.3.001.86:(61 + 57).001.25

Л. Л. Морозова, канд. техн. наук, доц., МГТУ им. Н. Э. Баумана

E-mail: morozova.mstu@gmail.com

Опыт преподавания дисциплины "Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности" в МГТУ им Н. Э. Баумана

Формирование содержания, профессиональных компетенций, а также квалификационных требований медико-биологической подготовки по направлению 280700 "Техносферная безопасность" (квалификация/степень бакалавр) в МГТУ им. Н. Э. Баумана при переходе к ФГОС ВПО.

Ключевые слова: техносферная безопасность, компетенции, квалификация, модуль, бакалавр, медико-биологические основы

Morozova L. L. The Experience of Teaching the Subject "Medical and Biological Bases of Life Safety" in the MSTU N. E. Bauman

Formation of a content of professional competences and as well as qualification of medical and biological training toward 280700 "Technosphere safety" (qualification /degree bachelor) MSTU N. E. Bauman.

Keywords: technosphere safety, competence, qualification, modul, bachelor, medical and biological basis

Более десяти лет на кафедре "Экология и промышленная безопасность" МГТУ им. Н. Э. Баумана читается дисциплина "Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности" для студентов специальностей 280101.65 "Безопасность жизнедеятельности в техносфере" направления 280100 "Безопасность жизнедеятельности", 280201.65 "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов" направления 280200 "Защита окружающей среды" (для бакалавров направления 280200.62 "Защита окружающей среды"). Оба направления принадлежали образовательной области техники и технологии и сегодня объединены в единое направление "Техносферная безопасность". Перебрав некоторые варианты чтения отдельных разделов по физиологии, токсикологии и воздействию физических факторов на человека, кафедра решила, что наиболее полное, эффективное и систематизированное представление о человеке, его взаимодействии со средой обитания, о воздействии различных факторов среды на человека и их нормировании на производстве, в природной среде и в быту обучающийся может получить в дисциплине "Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности".

В рамках нового ФГОС ВПО [1] по направлению 280700 "Техносферная безопасность" (квалифика-

ция/степень бакалавр) дисциплина "Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности" входит в базовую часть профессионального цикла и направлена на формирование следующих профессиональных компетенций (в рамках экспертной, надзорной и инспекционно-аудиторской деятельности):

— способность использовать методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду (ПК-14);

— способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-16).

При этом для формирования вузовской программы дисциплины в стандарте, наряду с компетентностными требованиями, выдвигаются и квалификационные. По факту изучения дисциплины "Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности" студент должен:

знать: специфику и механизм токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия факторов;

уметь: применять методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания.

Основываясь на федеральных требованиях, используя право МГТУ им. Н. Э. Баумана разрабатывать собственные образовательные программы на базе собственных образовательных стандартов и учитывая собственный накопленный научно-методический опыт, на кафедре "Экология и промышленная безопасность" разработана новая программа дисциплины "Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности" [2]. В рамках собственных образовательных стандартов дисциплина "Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности" направлена на формирование:

— культуры безопасности, экологического сознания и риск-ориентированного мышления, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности человека;

— культуры профессиональной безопасности, способностей идентификации опасности и оценивания рисков в сфере своей профессиональной деятельности;

— готовности применения профессиональных знаний для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности;

— способностей для аргументированного обоснования своих решений с точки зрения безопасности.

Дисциплина напрямую и опосредованно формирует следующие компетенции, заложенные в основной образовательной программе подготовки бакалавров по направлению 280700 "Техносферная безопасность" (квалификация/степень бакалавр):

Интеллектуальные компетенции:

— способен аргументировать и обосновывать собственную точку зрения на основе базовых принципов обеспечения безопасности;

— готов применять теоретические знания для анализа безопасности работы производственных предприятий и идентификации опасностей, связанных с профессиональной деятельностью;

— способен применять методы и средства познания, самообучения и самоконтроля для интеллектуального развития, повышения уровня культуры безопасности, сохранения здоровья и обеспечения уровня личной и общественной безопасности.

Личностные компетенции:

— осознает особенности цивилизационного развития, эволюции техносферы, роль и место науки и техники для обеспечения безопасности;

— готов к осознанному соблюдению законодательных и нормативных требований в области безопасности, принятых в обществе экологических требований, осознает роль и значимость своей будущей профессии для обеспечения безопасности и сохранения природной среды, обладает высокой мотивацией к обеспечению безопасности и экологичности в будущей профессиональной деятельности.

Общепрофессиональные компетенции:

— способен идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности;

— способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для оценки опасностей при изготовлении, испытании, эксплуатации и ремонте системы.

Компетенции в проектной деятельности:

— способен разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами, нормативами и техническими условиями;

— способен пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды;

— готов использовать методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду;

— способен анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического воздействия и комбинированного и сочетанного действия вредных факторов;

— способен принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки, отбирать и систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментальных исследованиях, обрабатывать полученные экспериментальные данные, делать выводы, оформлять результаты в соответствии с действующими нормативными требованиями, представлять результаты в виде отчета.

Компетенции в научно-исследовательской деятельности:

— способен осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области разработки систем защиты.

Основными целями изучения дисциплины являются:

— приобретение теоретических знаний и практических навыков в области медико-биологических основ безопасности жизнедеятельности;

— овладение методологией оценки взаимосвязи человека со средой обитания; общими принципами функционирования организма человека, методами анализа, оценки и санитарно-гигиенического нормирования неблагоприятных внешних условий, травмирующих, вредных и поражающих факторов производственной и природной среды.

Освоение дисциплины "Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности" (МБО) предусматривает наличие у студентов первоначальных знаний и умений по ряду дисциплин: "Физика", "Математика", "Экономика", "Философия", "Химия", "Электротехника", "Экология".

Продолжительность изучения рассматриваемой дисциплины в МГТУ им. Н. Э. Баумана — один семестр (семестр 6), общая трудоемкость дисциплины — 3 зачетных единицы. При этом на аудиторную работу отводится около 50 % времени — 1,5 зач. ед., остальное — на самостоятельную работу.

Дисциплина структурно состоит из трех последовательных модулей, изучаемых в течение одного семестра 6. Распределение трудоемкости дисциплины по модулям: 1,0 + 1,0 + 1,0 = 3 зачетных единицы.

Модуль 1. "Основы взаимосвязи человека со средой обитания", трудоемкостью 1 зачетная единица, включает следующие виды аудиторных занятий: лекции — 6 (17 часов).

Модуль 1 включает: основные понятия, термины и определения; виды совместности и взаимодействия человека со средой обитания; биологические законы, лежащие в основе оценки неблагоприятного действия опасных и вредных факторов среды обитания на организм человека (закон "все или ничего" Боулича, закон толерантности Шелфорда, закон субъективной оценки раздражителя Вебера—Фехнера); задачи и принципы санитарно-гигиенического нормирования негативных факторов среды обитания; естественные системы защиты человека; функциональные и молекулярные резервы организма.

В состав модуля также входит самостоятельная работа студентов, которая предусматривает самостоятель-



Название модуля	Результаты изучения модуля
Модуль 1. Основы взаимосвязи человека со средой обитания	Знать: основы анатомо-физиологических последствий воздействия на человека травмирующих и вредных факторов. Уметь: определять, оценивать и объяснять основные закономерности формирования и регуляции физиологических функций организма под действием негативных факторов среды обитания. Владеть: навыками самостоятельной работы с учебной, справочной и нормативной литературой
Модуль 2. Воздействие на человека и нормирование физических факторов	Знать: современное состояние и основные негативные факторы среды обитания, базовые законодательные и нормативные правовые основы обеспечения безопасности жизнедеятельности, общие закономерности воздействия физических факторов на человека, основы взаимодействия человека со средой обитания и рациональные условия деятельности, задачи и принципы гигиенического нормирования опасных и вредных факторов. Уметь: проводить оценку сочетанного действия на человека различных физических факторов (шум, вибрация, ЭМП, радиация и т.д.). Владеть: навыками самостоятельного проведения оценки и использования санитарно-гигиенических норм для различных видов физических факторов в конкретных условиях производства, быта и других видов среды обитания; требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности, понятийно-терминологическим аппаратом в области МБО
Модуль 3. Основы токсикологии	Знать: концептуальные основы токсикологии; характер воздействия вредных веществ на человека и природную среду; нормирование вредных веществ; основные профессиональные, региональные и экологические болезни. Уметь: идентифицировать основные опасности среды обитания человека; выбирать способы обеспечения комфортных условий деятельности применительно к сфере профессиональной деятельности; определять, оценивать и объяснять комбинированное действие нескольких вредных веществ; проводить оценку сочетанного действия на человека различных вредных веществ. Владеть: навыком самостоятельного проведения оценки с использованием санитарно-гигиенических норм для различных видов вредных веществ в конкретных условиях производства, быта и других видов среды обитания; результатами экспериментов по определению параметров и характеристик опасных и вредных факторов среды обитания; прикладными программами вычислений на ЭВМ при выполнении расчетов ориентировочных безопасных уровней воздействия

ное изучение отдельных литературных источников по заданию преподавателя, домашнее задание (подготовка реферата) 1 и презентация по нему — 1.

В результате освоения содержания модуля "Основы взаимосвязи человека со средой обитания" обучающийся приобретет необходимые знания, умения и навыки, предусмотренные указанными выше компетенциями.

Модуль 2. "Воздействие на человека и нормирование физических факторов", трудоемкостью 1 зачетная единица, включает следующие виды аудиторных занятий: лекции — 6 (17 часов), лабораторные занятия — 1.

Модуль 2 содержит данные по медико-биологическим особенностям, обусловленным воздействием физических факторов и их нормированием (шум, вибрации, ультра- и инфразвук, электромагнитные и ионизирующие излучения, параметры микроклимата и другие факторы).

В состав модуля также входит самостоятельная работа студентов, которая предусматривает подготовку реферата — 1.

Модуль 3. "Основы токсикологии", трудоемкостью 1 зачетная единица, включает следующие виды аудиторных занятий: лекции — 6 (17 часов).

Модуль 3 содержит сведения о воздействии вредных веществ на человека — основы токсикологии. В модуле представлены классификации вредных веществ и отравлений, общая характеристика токсического действия, параметры и критерии токсикометрии, анализируются факторы, определяющие развитие отравлений. Рассмотрены вопросы нормирования содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны, в атмосферном воздухе населенных мест, водоемах, почвах, пищевых продуктах. Обращается внимание на

комбинированное, комплексное и сочетанное действие опасных и вредных факторов [3].

В состав модуля также входит самостоятельная работа студентов, которая предусматривает самостоятельное изучение отдельных литературных источников по заданию преподавателя, выполнение домашнего задания — 1, подготовку реферата — 1, подготовку презентации — 1.

Оценка результатов освоения каждого модуля и дисциплины в целом проводится на основе балльно-рейтинговой системы, разработанной и утвержденной в МГТУ им. Н. Э. Баумана. Аттестация по дисциплине предусмотрена в форме экзамена.

Квалификационные результаты изучения каждого модуля представлены в таблице.

Лабораторный практикум включает проведение лабораторной работы "Оказание первой медицинской и реанимационной помощи", работу с тренажером.

В порядке самостоятельной проработки дисциплины студентам предлагается выполнить домашнее задание — написание реферата на предложенную тему, например "Варианты многофакторных воздействий на организм человека опасных и вредных факторов".

В помощь студентам предлагаются разработанные на кафедре методические материалы, а также типовые задания в электронном виде, размещенные на сайте кафедры.

Список литературы

1. **ФГОС ВПО** по направлению 280700 "Техносферная безопасность" (квалификация/степень бакалавр).
2. **Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности.** Учебник для студентов вузов / Н. Г. Занько, В. М. Ретнев. — М.: Изд. центр "Академия", 2004. — 288 с.
3. **Морозова Л. Л.** Вредные химические вещества и здоровье человека (Школа БЖД) // Безопасность жизнедеятельности. — 2006. — № 5. — Приложение. — 24 с.

УДК 330.342.3, 17.03

Н. Е. Булетова, канд. экон. наук, доц., Волгоградский филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы
E-mail: bdv1968@mail.ru

Формирование экологической этики как условие построения инновационной "зеленой" экономики

Рассмотрены проблемы перехода российской экономики на "рельсы" инновационной "зеленой" экономики, затрагивающие этические проблемы, решение которых на уровне формирования национальной идеи, основ экологической этики в обществе необходимо обеспечивать со стороны государства и учитывать при принятии решения о внедрении инновации в массовое производство.

Ключевые слова: глобальная этика, метапатологии, ноосфера, общественное благо, принцип справедливости, инновационная "зеленая" технология

Buletova N. E. Environmental Ethics as a Condition of Building an Innovative "Green Economy"

Problems of the transition of the Russian economy on the "rails" innovative "green" economy affect the ethical problems that at the level of national idea, the foundations of environmental ethics in society is necessary to ensure the state and to take into account when deciding on the implementation of innovations in mass production.

Keywords: global ethics, metapatologii, the noosphere, the public good, the principle of equity, innovative "green" technology

Этические проблемы экономической деятельности человечества

Реалии XXI века заставляют каждого человека и целые государства решать важный для современного общества и будущих поколений вопрос — создание таких условий жизнедеятельности, которые позволяют обеспечить выполнение лозунга китайской экономики, универсально подходящего к российской действительности, — "наука и технологии обеспечивают наше благосостояние сегодня, исследования и разработки гарантируют наше завтра, а образование — послезавтра".

Очередная конференция ООН по проблемам окружающей среды, прошедшая 20—22 июня 2012 года в Рио-де-Жанейро, определила главную цель дальнейшего развития мирового сообщества — создание устойчивой "зеленой" экономики, обеспечивающей охрану окружающей среды. При этом необходимо уточнить, какую трактовку в мировой практике имеет

термин "устойчивое развитие" — это "процесс, который удовлетворяет нужды настоящего времени, не подрывая способность будущих поколений к удовлетворению собственных потребностей" (Комиссия Брундтланд 1987 года). На уровне отдельных стран решается вопрос формирования государственной экологической политики, направленной на сохранение природно-ресурсного потенциала территории и удовлетворение потребностей населения, на ней проживающего, в необходимых товарных и культурных ценностях при условии формирования в обществе норм экологической этики и достижения необходимого качества человеческого капитала.

Актуальность повышения качества человеческого капитала, необходимого для применения инновационных технологий, заставляет искать не только пути привлечения самих технологий на внутреннем и внешнем рынках, но и решать проблему достаточного уровня квалификации человеческого капитала и привлекательности технических специальностей. На фоне социально-культурной активности граждан реализация качества человеческого капитала должна выражаться в высоком уровне интеллектуального потенциала и состоянии профессионально-образовательных ресурсов, способных обеспечивать потребности национальной экономики в обслуживании, развитии инновационных технологий, полученных в результате как инжиниринга, так и реинжиниринга при благоприятном правовом и политическом уровне отношений с международными партнерами.

При рассмотрении этических проблем инновационной деятельности, относящихся к экологии, без решения которых у человечества нет возможности достичь коэволюции с биосферой в своем развитии, необходимо учитывать, что техногенное воздействие на природную, окружающую среду носит кумулятивный характер.

Во Всеобщей декларации о биоэтике и правах человека, принятой на 33-й сессии ЮНЕСКО в 2005 г., отмечается, что "стремительный научно-технический прогресс все больше влияет на наше понимание жизни и саму жизнь и настоятельно требует принятия глобальных мер в связи с этическими последствиями таких изменений" [1]. В ней подчеркивается, что научно-технический прогресс порождает этические проблемы, рассматривая которые необходимо обеспечивать "должное уважение достоинства человеческой жизни и всеобщее уважение и соблюдение прав человека и основных свобод" [1].



Однако здесь уже сложно оперировать вопросом формирования экологической этики на уровне отдельно взятого человека или социальной, возрастной группы. Необходимо выходить на уровень институтов власти, бизнеса, политических сообществ, так как без инициативы и применения этических норм коэволюционного развития экономики и экологии достижение планируемого эффекта в улучшении количественных и качественных параметров жизнедеятельности общества не будет иметь успеха.

До наступления кризиса 2008 г. ряд авторов поднимал вопрос о разработке глобальных стандартов, о глобальной этике, которая будет содействовать коммерции на различных стадиях (транзакции, сотрудничество, стратегическое партнерство) и обеспечит высокое качество товаров и услуг потребителю [2]. Установлению глобальной этики в современном мире может способствовать наличие таких тенденций как стремление бизнеса повышать качество продукции и степень удовлетворения потребностей населения, рост профессионализма и ответственности человеческих ресурсов, ориентация на креативность и инновации.

Однако некоторые из этих тенденций противоречивы, особенно те, которые ориентированы на стимулирование развития общества потребления. Такое общество представляет несамодостаточный стиль жизни, для которого характерны метапатологии с такими симптомами, как неспособность глубоко любить, стремление жить сегодняшним днем, нежелание видеть в жизни что-то ценное и достойное, и пр. [3]. Конечно, ряд перечисленных качеств определяется менталитетом нации, особенностями религиозных основ, влиявших на поведение, мотивацию трудовой и общественной жизни населения.

Примеряя перечисленные метапатологии к российскому населению, можно констатировать, что десятилетия реформ 1990–2000-х годов, с одной стороны, позволили возродить, активизировать религиозные основы, с другой стороны, открыли для россиян массу запретных ранее и не типичных для советского периода продуктов, материальных товаров и услуг, что не только активизировало потребительские качества, но и привело к активизации перечисленных выше негативных качеств, которые обозначаются как "эффект безбилетника" — потребитель общественно-го блага старается уклониться от его оплаты [4, С. 8].

Одна из основных причин того, что в отечественной экономике наблюдается низкий спрос на инновации, в том числе инновационные "зеленые" технологии, состоит именно в отсутствии национальной экологической этики и активном культивировании различных метапатологий, затрудняющих осознание нацией важности, необходимости активного инновационного развития, обновления основных фондов экономики, ориентированного на достижение эколого-экономической безопасности как условия достижения стабильного экономического "зеленого" роста и преодоления глобального экологического кризиса.

Интересно сопоставить и выявить взаимосвязь метапатологий в развитии человека, социальной группы, общества в целом как между собой, так и с теми патологиями, которые возникают в социально-экономических процессах в аспекте эколого-экономической безопасности жизнедеятельности, вывода их на кризисное или предкризисное состояние (рис. 1).

По мнению автора, сформированные в обществе метапатологии, являющиеся результатом неправильной государственной политики по формированию национальной идеи и устоев общества, влияния СМИ и предлагаемых рекламных продуктов, стиму-



Рис. 1. Взаимозависимость метапатологий и патологий в социально-экономическом развитии общества

лирующих потребительские качества у населения, оказывают первичное влияние на состояние социально-экономической среды обитания человека, так как именно поведенческая мотивация индивидуумов, составляющих массы, позволяет проводить ту или иную политику государству, транснациональным компаниям, политическим партиям, хотя, несомненно, состояние и разнообразие метапатологий есть логическое следствие воздействия на человеческое сознание извне, что невозможно без целенаправленной политики, набора определенных действий, цель которых — создание идеальных условий для рыночного производства и рыночного потребления ради потребления.

Важно не забывать о сочетании этических норм с экономическим состоянием общественных отношений, когда соединяются проблемы справедливости, неравенства и ответственности как членов общества, вынужденных принимать установленные государством социальные и экологические стандарты, так и предприятий, органов власти, учитывающих или не учитывающих низкий уровень доходов определенных категорий "безбилетных пассажиров". Для России этот аспект является более актуальным и проблематичным, чем для развитых стран Евросоюза, стран — членов Организации экономического сотрудничества и развития, что подтверждается статистическими данными по темпам инфляции и индексации доходов, например, бюджетных работников, размерами социальных пособий, самими показателями МРОТ и прожиточного минимума по разным регионам РФ.

Концепция экологической этики Моисеева Н. Н. и ее связь с развитием современных экономических отношений

Обратимся к содержанию концепции экологической этики Моисеева Н. Н., одним из постулатов которой было предложение выхода из экологического кризиса через коэволюцию человека и биосферы, вступление человечества в новую эпоху, эпоху ноосферы. Коэволюция человека и биосферы — это "такое развитие человечества, которое не нарушает стабильности биосферы, ее гомеостаза,

сохраняет необходимый для человечества эволюционный канал" [5, С. 28].

Важным выводом является утверждение автора концепции экологической этики о необходимости менять "философию" экономических отношений, выстроенных на западных религиозных принципах протестантизма. Рынок, основанный на сиюминутной выгоде, должен отойти в прошлое. При этом для коэволюции человека и биосферы в политической жизни необходима интеграция наций в мировое сообщество, основанное на осознании единства всего человечества [6, С. 149].

Эти постулаты, с одной стороны, воспринимаются для современного мирового сообщества как утопическая идея, однако, с другой стороны, это напрямую связано с политикой ООН по преодолению глобального экологического кризиса и достижения устойчивой "зеленой" экономики, а именно — решение проблемы реагирования современного человечества на глобальное изменение качества окружающей среды не как целостной системы, а как совокупности разрозненных по интересам государств, защищающих свои национальные интересы, радикальной структурной перестройкой всей экономической системы в соответствии с объективными требованиями экологического императива. Из представленной на рис. 2 схемы последовательности формирования и условий развития экономических отношений следует, что важна не только последовательность формирования, но и сохранение эффективного, инновационного функционирования каждой из предыдущих сфер экономической деятельности, ибо нельзя построить экономику знаний при наличии слаборазвитой или разрушенной экономики корпораций.

В исследованиях Моисеева Н. Н. затронут и философский, и этический аспекты формирования и развития этики человека как неотъемлемой части мировоззрения и правил поведения, при этом на глобальном, общечеловеческом уровне. Такая этика есть важное условие готовности общества отказаться от жизненного кредо массового потребления, что активно насаждается, рекламируется, пропаганди-

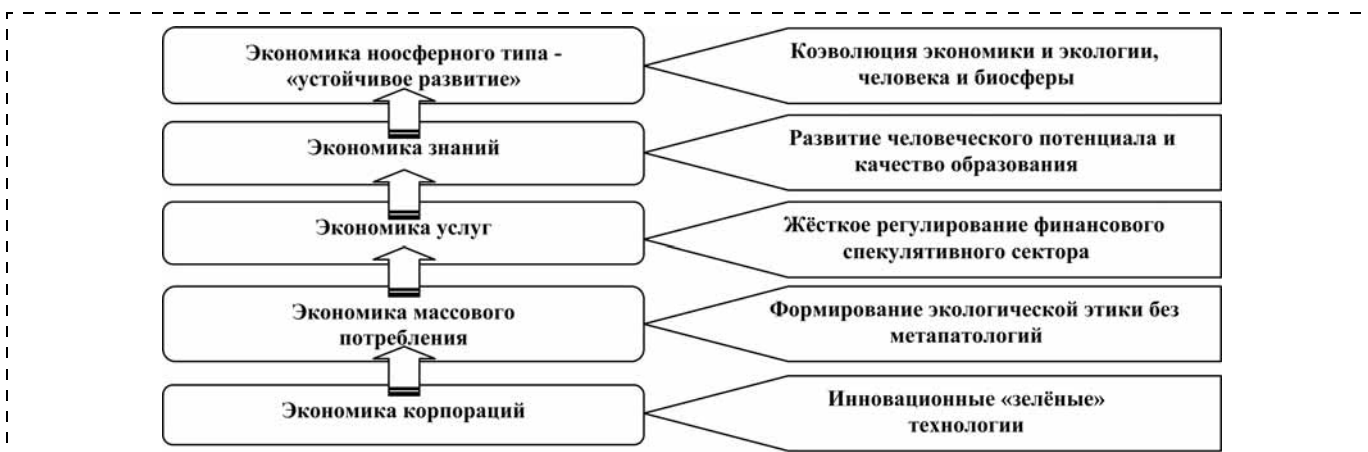


Рис. 2. Последовательность формирования и условия развития экономических отношений в XXI веке



руется в российской среде. Именно Моисеев Н. Н. провел сопоставление терминов "устойчивое развитие" и "коэволюция человека и биосферы".

Термин "устойчивое развитие" ("sustainable development"), который определял общемировую позицию, схему поведения планетарного сообщества в 1992 г. на международном конгрессе в Рио-де-Жанейро по проблемам окружающей среды, был некорректно переведен. Термин "sustainability" означает такое развитие популяции, которое согласовано с развитием той экосистемы, к которой она принадлежит. Поэтому Моисеев Н. Н. настаивал на следующем переводе термина "sustainable development" — развитие общества, приемлемое для сохранения экологической ниши человека, а значит, и условий для развития цивилизации, то есть это и есть коэволюция человека и биосферы на пути к эпохе ноосферы.

Взаимосвязь экологической этики и инновационной "зеленой" экономики

Создание условий в сфере образования, СМИ, способствующих формированию в обществе основ экологической этики в ее национальных и глобальных проявлениях, является необходимым требованием перехода на "зеленые" технологии в процессе инновационного развития любой экономики, но важнее всего — развивающейся, для которой период трансформаций, реформ создает идеальные предпосылки для управления сознанием нации, выстраивания новой модели поведения общества. В данном случае уместно привести сопоставление закономерностей инновационного экономического развития, сформулированных еще в 1912 г. Шумпетером Й. А. в работе "Теория экономического развития" [7] с закономерностями развития сознания общества в направлении принятия и применения норм экологической этики (табл. 1).

Главный вывод, который делают эксперты, сопоставляя инновационную деятельность и состояние экологической этики современного общества, состоит в констатации факта, что развитие технологий опережает развитие этики человеческих отношений, так как вне-

дряты технологические и продуктовые инновации несоизмеримо проще, чем менять, подстраивать под потребности внешней среды социальные институты [8, 4]. Ключевым условием, затрагивающим и успешность инновационной деятельности, и возможность формировать соответствующее экологическое сознание настоящего и будущих поколений является доступность результатов научно-технического прогресса. России как экономически развивающейся стране необходимо пройти стадию подхватывания технологий (инвестиционную стадию). Это положение сегодня не только обсуждается в научной литературе, но и во многом признается в государственных программах и концепциях, например, в Стратегии-2020 [9]. Так называемые догоняющие страны увеличивают производительность и повышают благосостояние в основном не за счет проведения исследований и разработок, коммерциализации их результатов, а в результате абсорбции уже известных технологических знаний.

Для этого нужно задействовать все имеющиеся каналы диффузии знаний, стремиться увеличить абсорбционный потенциал предприятий, создать стимулы к его наращиванию и использованию. Даже при наличии качественного человеческого капитала не всегда удастся эффективно его использовать, обеспечить масштабную диффузию знаний, полученных как внутри страны, так и за ее пределами, если не развиты другие компоненты каналов передачи знаний, слабы соответствующие стимулы.

Примером неэффективного использования высокообразованной рабочей силы служит сегодня Россия. Так, российский уровень общей производительности труда (объем ВВП, оцененный в долларах США 2000 г. по паритету покупательной способности на одного занятого) снизился относительно корейского уровня с 67,6 % в 1992 г. до 46,5 % в 2008 г. [10, С. 119].

По содержанию государственной программы "Стратегия-2020: Новая модель роста — новая социальная политика" [9], представленной в марте 2012 г., у экспертов есть ряд замечаний и предложений, а именно:

— недостаточен запланированный по оптимистичному сценарию развития российской экономики рост

Таблица 1

Закономерности инновационной деятельности и состояния экологической этики

Инновации	Экологическая этика
1. Приоритет производственной сферы в распространении инноваций ("зеленых" технологий)	1. Отказ от философии массового потребления Активная государственная позиция по поддержке инновационно ориентированных производств
2. Существование широкого поля деятельности для инновационного предпринимательства (ограничено только размерами доступных кредитных ресурсов)	2. Формирование спроса на экологически чистую продукцию, на использование восстанавливаемых ресурсов в быту и на производстве
3. Для успешной инновационной деятельности необходимо наличие соответствующего человеческого капитала	3. Формирование прогрессивных образовательных программ в технологических сферах Формирование уважения к труду ученого, инженера, новатора
4. Для обеспечения высокой инновационной активности требуется понимание обществом необходимости инновационной деятельности, а также наличие условий для успешной широкомасштабной реализации инноваций	4. Корректировка образовательных программ с дошкольного до вузовского с целью формирования национального экологического сознания Государственная программа по развитию инноваций и открытости международных "зеленых" технологий

4...4,5 % ВВП, институциональная модернизация возможна только при росте не менее 7...8 % ВВП в год;

— вместо ориентации на развитие внешнего спроса необходима широкомасштабная программа импортозамещения по итогам инвентаризации всей импортной продукции;

— необходимо обеспечивать финансирование программ развития собственного научно-технического потенциала.

Даже пример Южной Кореи позволяет задуматься о правильном направлении государственной политики в обеспечении инновационного развития экономики и сохранении необходимого для этого человеческого капитала. Государство, реализовавшее прогрессивную политику инновационного развития в рамках догоняющей модели обновления, инновационной ориентации корейской экономики, сыграло важную роль регулятора и гаранта финансирования внедрения "зеленых" технологий, однако необходим переход к новой модели развития, основанной на собственных инновациях, но этому во многом мешает прежняя конструкция научно-исследовательской системы, приносившая успех в процессе подхватывания известных технологий.

Для России такой путь развития другой развивающейся страны является поводом для развития собственных технологий в сфере инновационных преобразований национального производства (поддержка научных изысканий через прямое финансирование проектов, систему грантов, повышение расходов на техническое образование при обеспечении престижности профессий инженера, технических специальностей). Это позволит создать необходимый пласт индустриального производства, без налаженной, эффективной, экологически безопасной деятельности которого переход к экономике, ориентированной на создание собственного интеллектуального продукта, невозможен и реальным будет только один путь инноваций — диффузия технологий, заимствование и отставание в темпах экономического развития (рис. 3).

В то же время следует учитывать, что длительная ориентация на догоняющий тип развития может существенно снизить творческий потенциал нации в целом и ее ресурс в науке и технологиях в частности. Это затруднит возможность успешной конкуренции на международном уровне, что необходимо для перестройки структуры российского экспорта в сторону снижения доли экспорта энергоносителей. При этом необходимо обеспечить оптимальные условия развития всех уровней экономических отношений как в сфере производства товаров и услуг, так и в области развития и использования человеческого потенциала на общественное благо и только на основе этого — обеспечение коэволюционного развития человека и биосферы, экономики и экологии в рамках утвержденной на XXI век программы ООН по устойчивому "зеленому" развитию мировой экономики в целом.

Россия, активно интегрировавшаяся в ряд международных экономических и политических организаций, в том числе в ВТО в 2012 г., должна адекватно реагировать на тенденции мирового общества. К основным тенденциям, важным для российских регионов, следует отнести:

— для формирования экологической этики и готовности общества к переходу от экономики потребления к экономике, взаимосвязанной и интегрированной в происходящие экологические процессы, в рамках стратегий развития субъектов РФ важно обеспечивать финансирование дошкольных, школьных программ воспитания экологической этики, чтобы идеи коэволюции человека и биосферы не воспринимались как утопические;

— для достижения баланса интересов природной среды и человека необходимо, с одной стороны, стимулировать общественные движения граждан, деятельность которых будет направлена на выявление и обеспечение гласности тех экологических проблем, которые характерны для региона и связаны с экономической деятельностью человека, с другой стороны, создать такую нормативно-правовую базу, которая будет обеспечивать важные экологические законы — закон



Рис. 3. Основные пути инновационного обновления производства в России в рамках стратегии догоняющего развития экономики



минимума, сформулированный Ю. Либихом (1840 г.), и закон толерантности В. Шелфорда (1913 г.). Суть этих законов можно выразить следующим тезисом: существование и выносливость организма определяются самым слабым звеном в комплексе его экологических потребностей, т. е. относительное действие фактора на организм тем больше, чем больше этот фактор приближается к минимуму или максимуму по сравнению с прочими, и эти факторы, уровень которых приближается к пределу выносливости организма, называются лимитирующими.

Политика государства в области инновационного развития и построения "зеленой" экономики

Для России до кризиса 2008 г. был характерен определенный дисбаланс между достижением экономических и экологических целей развития. Глобальный финансовый кризис 2008 г. только усугубил эти противоречия, объективно пригасив импульсы к экологической модернизации из-за отсутствия эколого-экономической политики государства. В соответствии со Стратегией национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года, которая была утверждена Указом Президента РФ от 12.05.2009 г. № 537, для нашей страны были определены приоритеты устойчивого развития, среди которых самыми важными и сложными в достижении можно считать следующие, перечисленные в п. 24 III раздела Стратегии [11].

— высокие стандарты жизнеобеспечения — до сих пор все, что касалось как государственных социальных стандартов, так и существующих для большинства населения возможностей удовлетворения своих потребностей (уровня жизни), по мировым критериям полностью соответствовало одной из четырех категорий уровня жизни согласно классификации социальной статистики — "нищие", однако именно этот критерий является самым важным в реализации на личностном уровне человеческого потенциала, обеспечении высокого уровня и качества жизни населения;

— развитие национальной инновационной системы и инвестиций в человеческий капитал — также более чем трудная задача, для достижения которой пока у нашего государства нет ни необходимых кадров и качества высшего образования, ни проработанных региональных программ инвестиций и инноваций, что также продолжает усугублять территориальные диспропорции в развитии экономики;

— развитие науки, технологий, образования, здравоохранения и культуры, которые развиваются путем укрепления роли государства и совершенствования государственно-частного партнерства — в этом направлении не совсем понятны и ясны меры, принимаемые государством в 2009—2012 гг. в рамках реформирования бюджетной системы и коммерциализации образовательных и других бюджетных услуг с целью жесткой экономии государственных расходов;

— экология живых систем и рациональное природопользование, поддержание которых достигается за счет сбалансированного потребления, развития прогрессивных технологий и целесообразного воспроизводства природно-ресурсного потенциала страны; по

этому пункту можно привести печальный пример расчета Всемирным банком индикатора состояния экономик разных стран, который, по данным ООН, Всемирного банка является более точным индикатором состояния национальных экономик в отличие от ВВП — речь идет об индексе истинных сбережений, величина которого по РФ в докризисные годы была отрицательной при необходимости достижения положительного значения [12, С. 19].

Все это позволяет усомниться в наличии необходимых механизмов и ресурсов для реализации данной стратегии к 2020 году, так как финансово-экономические диспропорции в развитии территорий нашей страны, сильно отличающиеся природно-климатические условия, сама структура экономики и государственных доходов не дают никаких положительных надежд на достижение устойчивого развития российской экономики. Именно за счет правильного формирования интересов общества можно будет говорить и о благоприятном правовом поле для развития "зеленой" экономики, и о необходимом уровне воспитания и нравственности населения, а также культуры экономической деятельности предприятий, от работы которых и ориентированности на соблюдение экологического законодательства зависит уровень угроз интересам общества. Естественно, вопрос экономической выгоды для хозяйствующих субъектов таких мероприятий встает краеугольным камнем в возможности снижения угроз от "незеленой" экономики.

На этой волне возникают мнения о том, что невозможно достичь абсолютной надежности технических и технологических систем; невозможно предотвратить нанесение ущерба внешней среде в процессе производства, потому что "загрязнение окружающей среды является побочным продуктом всякой нормальной экономической деятельности" [13, С. 89]. Однако XXI век позволяет нам видеть ряд достижений научно-технического прогресса, которые при поддержке международных организаций, в первую очередь, ООН, должны принести и более дешевые энергоресурсы, и более экологически чистое производство. Пока активно эти технологии используются и включаются в государственные стратегии развитых стран, имеющих ряд преимуществ и от членства в ВТО. По итогам анализа соглашений ВТО, затрагивающих вопросы экологии, можно сделать вывод об отсутствии каких-либо положительных последствий их применения для развивающихся стран.

Признанным фактом является наличие проблемы ощущения технологического преимущества, когда обладатель новых знаний начинает предполагать, что он становится выше тех, у кого таких знаний нет, и поэтому может самостоятельно принимать решения, влияющие на здоровье и жизнь других людей (8, С. 17). По мнению автора, такой подход находится в прямом противоречии с экологической этикой и делает невозможным достижение коэволюции экономики и экологии, основанной в том числе на доступности и полезности таких технологий как для хозяйствующих субъектов, так и для общества в целом. В данном случае уместно упомянуть об "Основах государственной политики в области экологического развития РФ на период до 2030 года", которые были утверждены 30.04.2012 г., но прошли тяжелый период утверждений и согласований, в том чис-

ле с Министерством финансов РФ, которое жестко настаивало на отказе от любых "цветных" налогов. В результате принятая версия Основ не содержит никаких вариантов "зеленых" налогов и других мер воздействия на субъекты экологических систем регионов России.

Последствия влияния инновационного развития на общественные интересы

Инновационная ориентированность "зеленых" технологий позволяет обозначить ряд угроз для всей социально-эколого-экономической сферы. Это угрозы со стороны технологии, которые проявляются в формировании единообразной национальной культуры потребления, покупательских предпочтений и направлений спроса при активном использовании возможностей СМИ по манипулированию сознанием населения на фоне резко ослабевающих межличностных взаимодействий людей и из-за высоких темпов урбанизации, и из-за сильных диспропорций в уровне и образе жизни разных социальных и возрастных групп.

Продолжает усиливаться экономическое и социальное отчуждение рабочих от средств производства и результатов их труда, которое было отмечено еще классиками на заре развития капитализма. Поэтому

для определения конечного эффекта от реализации инновационных технологий, способствующих, с одной стороны, сохранению природно-ресурсного потенциала территории, с другой стороны, приносящий необходимый экономический эффект в приросте прибыли и оборотных ресурсов для развития бизнеса, можно использовать такие подходы, как:

- "утилитаристский" — достижение максимальных благ для наибольшего числа людей;
- "индивидуалистский", исходящий из того, что права каждого индивидуума не должны нарушаться.

Представим развернутый вариант критического анализа позиции государства по выбору политики в отношении используемых инноваций (табл. 2).

Логичным выводом представленного анализа является осознание необходимости совместного, консенсусного решения проблем внедрения инновационных технологий, тенденций научно-технического прогресса и этических норм, соответствующих и принципу справедливости, и общественным интересам по удовлетворению потребления и по обеспечению благоприятной экологической среды.

Необходимо выстраивать многоуровневый алгоритм построения целей внедрения инновационных "зеленых" технологий и достигаемого эффекта от их

Таблица 2

Достоинства и недостатки подходов к оценке влияния инновационных технологий на общество

"Утилитаристский" подход	Достоинства	Стимулирует повышение эффективности и продуктивности экономической деятельности
		Обеспечивает максимизацию прибыли производителей
		Оценивается влияние инноваций на всех потребителей
		Способствует улучшению экологической среды на фоне действия общих экологических стандартов и законов
		Позволяет внедрять всеобщие обязательные правила экологической этики на всей территории ради общего блага
	Недостатки	Невозможность учесть все важные характеристики инновации
		Возможность несправедливого распределения ресурсов, когда отдельные индивидуумы или группы индивидуумов не представлены
		Возможность нарушения прав отдельных индивидуумов для достижения утилитарных результатов
		Сложность экологического мониторинга и диагностики эколого-экономической безопасности внедрения инновационных технологий
		Ориентация на общий результат — общее благо в ущерб индивидуальным интересам человека и природной среды как слабых звеньев эколого-экономической безопасности
"Индивидуалистский" подход	Достоинства	Защита прав каждого индивидуума, испытывающего влияние от внедрения инновационных технологий в производство и потребление
		Определение границ свободы всех участников инноваций, задействованных непосредственно в использовании технологий или в получении результата — инновационных продуктов, товаров, работ, услуг
		Установление норм социального поведения, не зависящих от последствий внедрения инноваций
		Главенство принципа справедливости не только в экономической, но и социальной, экологической сферах жизнедеятельности общества
		Возможность проводить точечный, подробный и достоверный экологический мониторинг каждой ситуации с привлечением общественности
	Недостатки	На фоне поощрения индивидуализма и эгоистического поведения — нарушение порядка и взаимодействия членов общества, развитие метапатологий, из-за которых достижение коэволюции человека и биосферы невозможно
		Возможно установление персональных привилегий, которые могут препятствовать повышению общей продуктивности и эффективности инноваций
		Практически невозможно привить обществу основы экологической этики, в которых гармонично сочетаются принцип справедливости и общественные интересы

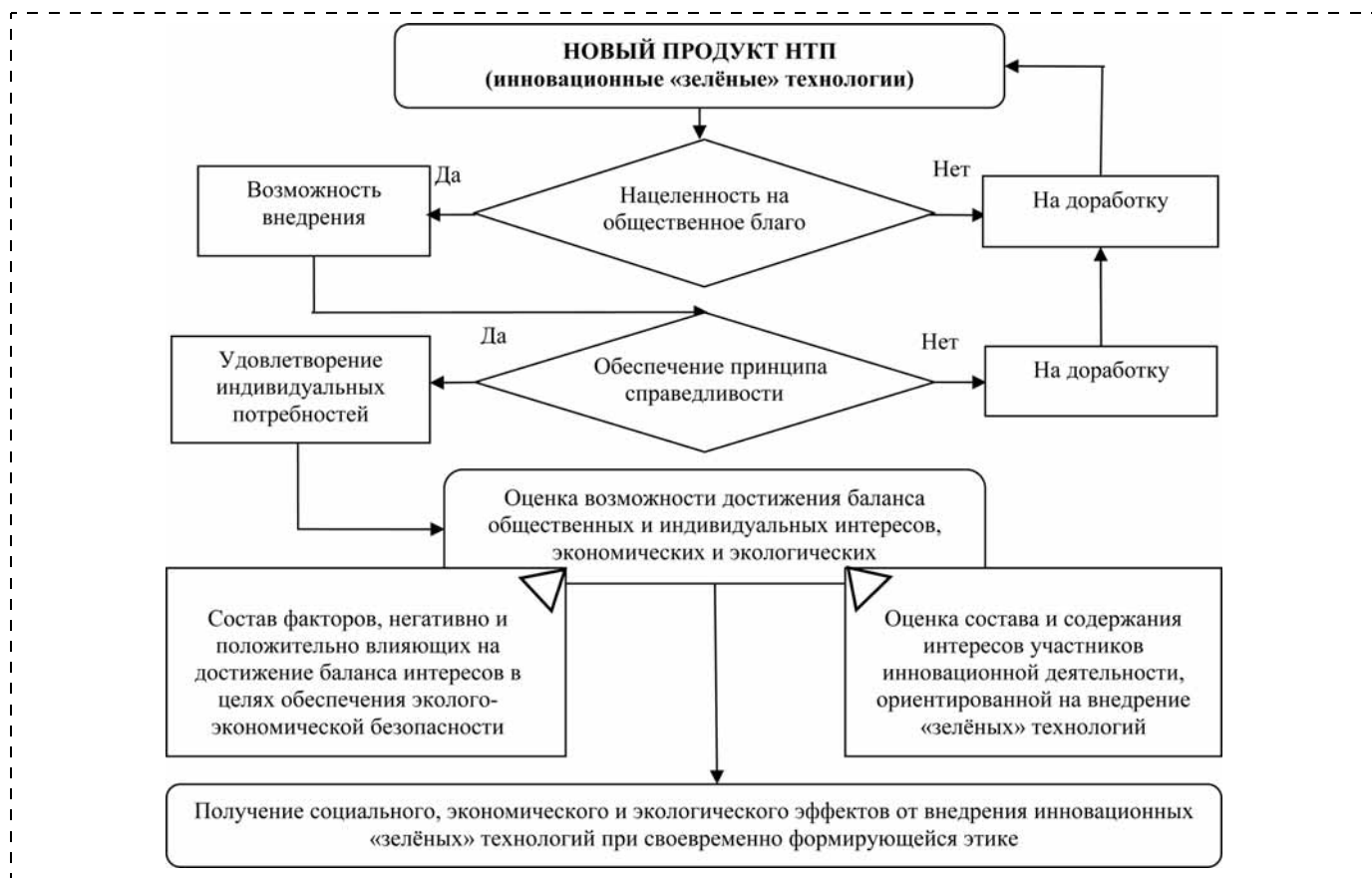


Рис. 4. Алгоритм принятия решения о внедрении инновационной "зеленой" технологии в массовое производство

применения для разных участников экономических, экологических, социальных и правовых отношений, зависящих и выстраиваемых на основе применения этих технологий. На рис. 4 представлен такой алгоритм, решение которого на качественном и количественном уровне позволит получить верный ответ — учитывается ли принцип справедливости, имеет ли быть общее благо, достигнут ли консенсус между всеми участниками процесса освоения нового научного знания, без которого возможно достижение такого негативного эффекта от реализации инновации в производстве как нарушение безопасных условий жизнедеятельности — с экологической и экономической точек зрения.

Содержание государственной политики в сфере инновационного развития экономики должно быть дополнено программой формирования на уровне национальной идеи условий для повышения этических норм в обществе, отвечающих потребностям экономического развития и учитывающих экологическую направленность инноваций.

Список литературы

1. **Всеобщая декларация** о биоэтике и правах человека // Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО) [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001461/146180r.pdf>
2. **Kaufman M., Desotelle V.** The Link between Ethics and Innovation. 2002. [Электронный ресурс]. — Режим доступа:

- http://www.wholesysteminnovation.com/blog/Ethics_and_Innovation_Article_Kaufman_Desotelle.pdf.
3. **Маслоу А. Г.** Мотивация и личность: Пер. А. М. Татлыбаевой. — СПб.: Евразия, 1999. — 478 с.
4. **Варшавский А. Е.** Этика, экономика и инновации // Экономика и математические методы. — 2012. — Т. 48, № 1. — С. 3—18.
5. **Моисеев Н. Н.** Еще раз о проблеме коэволюции // Вопросы философии. — 1998. — № 8. — С. 26—33.
6. **Моисеев Н. Н.** С мыслями о будущем России. — М.: Фонд содействия развитию соц. и полит. наук, 1997. — 210 с.
7. **Шумпетер Й. А.** Теория экономического развития. — М.: Директмедиа Паблишинг, 2008. — 401 с.
8. **Барбур И.** Этика и век технологий. — М.: Библийско-богословский институт Св. апостола Андрея. 2001. — 403 с.
9. **Итоговый доклад** о результатах экспертной работы по актуальным проблемам социально-экономической стратегии России на период до 2020 года "Стратегия-2020: Новая модель роста — новая социальная политика" [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://2020strategy.ru/documents/32710234.html>.
10. **Голиченко О.** Модели развития, основанные на диффузии технологий // Вопросы экономики. — 2012. — № 4. — С. 117—131.
11. **Стратегия национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года.** Утверждена Указом Президента РФ от 12.05.2009 г. № 537 // Российская газета. Федеральный выпуск № 4912. 19 мая 2009 года.
12. **Бобылев С. Н.** Индикаторы устойчивого развития: региональное измерение: Пособие по региональной экологической политике. — М.: Акрополь, ЦЭПР, 2007. — 60 с.
13. **Баширова А. А.** Формирование стратегии регионального развития с позиций эколого-экономической сбалансированности // Экономика и управление. — 2010. — № 11 (72). — С. 87—90.

Второй съезд экологов России (Москва, 21—22 ноября 2012 г.)

В работе Второго съезда экологов России приняли участие представители многих регионов Российской Федерации, депутаты законодательных органов, руководители природоохранных ведомств, международных и общественных организаций, научных центров.

Съезд явился продолжением ряда аналогичных и других подобных мероприятий, проводившихся в 2001, 2007, 2011 гг., в рамках которых рассматривались различные экологические проблемы России:

- переработка нефтесодержащих отходов, ТБО и других опасных промышленных отходов;
- нормативно-правовое регулирование обеспечения охраны окружающей среды и экологической безопасности;
- привлечение инвестиций с целью рационального и эффективного использования природных ресурсов;
- совершенствование системы экологического мониторинга (мониторинга окружающей среды) и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, обусловленных также изменением климата;
- научное и информационно-аналитическое обеспечение охраны окружающей среды и экологической безопасности;
- повышение уровня экологической культуры населения через создание единой непрерывной системы образования — с дошкольного до высшего и послевузовского;
- сотрудничество с международными организациями и участие общественных организаций в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности.

Особое внимание участники съезда уделили проблемам переработки и уничтожения отходов, содержащих пестициды и диоксины, высокотоксичные трансформаторные жидкости, например полихлордифенилы (ПХДФ), и другие стойкие органические загрязнители (СОЗ). Так, на территории предприятий Урала доля ПХДФ-отходов составляет 65 % от общероссийского количества. Кроме того, в результате несанкционированного размещения на полигонах, предназначенных для ТБО, образующихся при термическом обезвреживании медицинских отходов, в том числе фармацевтических отходов, таких как цитостатиков, хлорсодержащих дезинфицирующих средств, СОЗ попадают в окружающую среду и негативно воздействуют на биоту.

Проблема загрязнения окружающей среды Российской Федерации СОЗ носит латентный характер, поскольку из-за высокой стоимости определения концентраций СОЗ в природе Россия не имеет возможности осуществлять мониторинг таких супертоксикантов, как диоксины и фураны, и оценить ситуацию в целом по стране. В результате выявление СОЗ у нас проводится выборочно и локально, но и при таких условиях подтверждается наличие диоксинов в ок-

ружающей среде в опасных концентрациях. На сегодняшний день в России отсутствует эффективная федеральная политика и законодательство, регулирующие допустимое содержание СОЗ в окружающей среде.

В то же время Россия, претендуя на достойное место в международном сообществе, подписала ряд соглашений, регламентирующих экологические аспекты жизни страны, например Стокгольмскую и Монреальскую Конвенции и другие правовые акты. Однако Россия не выполняет эти обязательства и серьезным препятствием этому, по мнению участников съезда, является несогласованность служб между собой в этом направлении, дистанцированность их от соответствующих общественных организаций и отсутствие четко спланированной межведомственной программы действий. Так, в нормативно-правовых актах Российской Федерации отсутствуют реальные экономические стимулы уничтожения, переработки и извлечения СОЗ и озоноразрушающих веществ из хозяйственного оборота. Нерационально распределены полномочия в области регулирования деятельности по обращению с СОЗ между государственными и муниципальными органами власти.

Аналогичная проблема касается и области утилизации нефтяных и других промышленных опасных отходов, в частности, отработанных масел, что имеет большое экологическое и экономическое значение для России. По экспертным оценкам в Российской Федерации ежегодно в отходы уходит более 25 млн т нефти и 12 млн т различных нефтепродуктов, из которых собирается и перерабатывается менее 10 %. При правильном сборе и соответствующей переработке остальное количество этих отходов может быть вовлечено в хозяйственный оборот в качестве вторичных материальных ресурсов.

На съезде было отмечено, что сдерживающими факторами развития производственного сектора по переработке и утилизации нефтяных отходов, шин и ТБО являются:

- отсутствие органа государственной власти, ответственного за формирование и управление в области обращения с отходами и вторичными ресурсами;
- отраслевая разобщенность в производстве вторичных ресурсов из нефтеотходов у предприятий разных ведомств;
- отсутствие достоверной информации о накопленных нефтеотходах, других опасных отходах и ТБО;
- отсутствие системы утилизации и переработки нефтешламов, отработанных масел и шин, что является препятствием к созданию специализированных высокоэффективных предприятий, способных возвращать в оборот миллионы тонн нефтепродуктов;
- отсутствие эффективных схем взаимодействия с международными переработчиками углеродсодержащих отходов, разработчиками технологий и производителями необходимого оборудования;



— неэффективное расходование бюджетных средств, выделяемых для решения экологических программ регионов и при этом игнорирование частного капитала для этих целей;

— отсутствие законодательно закреплённой ответственности предприятия за весь цикл переработки и утилизации нефтеотходов, отработанных масел, шин и др.

— невыполнение международных экологических обязательств по Стокгольмской, Монреальской и Базельской Конвенциям.

В заключение участники съезда приняли обращения к Президенту Российской Федерации, в Правительство РФ и в Министерство природных ресурсов и экологии РФ с предложениями, реализация которых поможет решению представленных на этом съезде и на многих других аналогичных предыдущих мероприятиях проблем, стоящих перед Россией в области охраны окружающей среды и экологической безопасности.

И. С. Пронин, д-р техн. наук, проф.

Круглый стол в рамках проекта "Возьми пластик в оборот" (Москва, 28 ноября 2012 г.)

Круглый стол, посвященный первым итогам реализации проекта "Возьми пластик в оборот", который был запущен в г. Солнечногорске Московской области в октябре 2011 г., прошел в Москве 28 ноября 2012 г. Организаторами проекта выступили компании "The Coca-Cola Company" (крупнейший в мире производитель безалкогольных напитков) и "Coca-Cola Hellenic" (одна из крупнейших независимых в мире компаний по розливу напитков под товарными знаками "The Coca-Cola") в партнерстве с заводом по переработке пластмасс "Пларус" и администрацией Солнечногорского района Московской области.

Цель проекта — сокращение объемов использованных пластиковых бутылок, которые вывозятся на полигоны твердых бытовых отходов (ТБО), путем раздельного сбора таких бутылок и их вторичной переработки для получения сырья при производстве новых пластиковых бутылок.

В рамках проекта "Возьми пластик в оборот" на круглом столе выступили:

Е. Шаройкина, директор Общественной ассоциации генетической безопасности, — "Проблемы и перспективы раздельного сбора отходов в России";

А. Г. Бойко, генеральный директор Национальной конфедерации упаковщиков, председатель Подкомитета ТПП Российской Федерации, — "Экологичность полимерной упаковки на всех этапах ее обращения";

Т. Губина, менеджер по внешним связям и коммуникациям компании "Coca-Cola Hellenic" в Московской области, и А. Т. Филиппин, генеральный директор завода по переработке пластмасс "Пларус", — "Проект "Возьми пластик в оборот" как пример успешного сотрудничества бизнеса и государства в вопросах организации раздельного сбора отходов";

Н. Л. Нестерова, исполнительный директор Некоммерческой ассоциации "Промышленность за экологию", — "Опыт обращения с отходами в странах ЕС (на примере отходов упаковки). Применим ли он в России?";

И. Н. Смиранный, вице-президент Европейского института упаковки, гл. редактор и директор журнала "Тара и упаковка", генеральный директор НП "Центр упаковки, этикетки, дизайна", — "Почему в России до сих пор не принят Закон об обращении упаковки";

М. С. Белорус, координатор проекта "Коалиция PRO отходы", — "Общественные просветительские

проекты — опыт инициативных групп, сотрудничество с бизнесом и властью".

В современном мире упаковка является неотъемлемой частью жизни каждого человека. По статистике использованные упаковки составляют до 25 % ТБО, образующихся в домах городских жителей. Оценочный объем отходов только пластиковых бутылок в России составляет 800 тыс. т в год. Использование вторичного сырья в качестве новой ресурсной базы является одним из наиболее динамично развивающихся направлений переработки полимерных материалов, поэтому идея реализации в России проекта "Возьми пластик в оборот" не была случайной для компаний "Coca-Cola", поскольку вопросы охраны окружающей среды, в том числе уменьшения негативного воздействия на природную среду полигонов ТБО, и вторичного использования пластиковой упаковки являются неотъемлемой частью корпоративной политики этих компаний. Попадающие на общую свалку использованные пластиковые бутылки загрязняют окружающую среду не только своими объемами, но и тем, что период полураспада пластиковой бутылки может составлять до 150 лет.

Проект "Возьми пластик в оборот", стартовавший в г. Солнечногорске, явился уникальным для России потому, что это первый пример сотрудничества частного капитала с государственными структурами в вопросах сбора и переработки пластиковой упаковки с использованием лучших мировых практик, в котором активное участие принимают, с одной стороны, крупнейшие зарубежные компании по производству безалкогольных напитков, а с другой, — не только власти города, но и представители перерабатывающей промышленности и общественные организации. Одна из главных задач этого совместного проекта заключалась в информировании населения о важности сортировки бытовых отходов и возможности их вторичной переработки, в частности пластиковых бутылок. С этой целью представители организаторов проекта регулярно проводили различные программы и просветительские акции и распространяли информационные материалы о важности раздельного сбора и переработки использованных пластиковых бутылок.

На круглом столе были представлены итоги реализации проекта "Возьми пластик в оборот" за период с октября 2011 г. по сентябрь 2012 г. За год силами жителей г. Солнечногорск было собрано более 36 т

пластиковых бутылок, что составило почти 50 % от общего объема потребления в городе бутылок из полиэтилентерефталата (ПЭТФ), используемого для пластиковых бутылок компании Соса-Сола. Это первый пример успешного частно-государственного сотрудничества в сфере раздельного сбора и переработки ТБО в России. Благодаря эффективной информационной компании объемы сбора бутылок из ПЭТФ силами населения увеличились с 1,2 т в ноябре 2011 г. до 3,6 т в сентябре 2012 г. Пик активности сбора пришелся на август 2011 г. и составил 5,6 т пластиковых бутылок. Организаторы проекта рассчитывают, что в будущем объемы сбора бутылок из ПЭТФ будут расти и с помощью населения достигнут 10 т бутылок в месяц.

На настоящий момент в городе установлено 100 специальных контейнеров для сбора бутылок из ПЭТФ. Вывоз этих отходов осуществляется еженедельно специальной бригадой. Весь собранный ПЭТФ-пластик поступает в пункт запрессовки и в дальнейшем доставляется на завод "Пларус" для последующей сортировки и переработки. Этот завод первое и пока единственное в России предприятие, осуществляющее экологически чистую полную переработку использованных бутылок из ПЭТФ по технологии "bottle-to-bottle" ("новая бутылка-из-использованной бутылки"). Используемые заводом европейские технологии позволяют перерабатывать бывшие в употреблении пластиковые бутылки в сырье — гранулированный ПЭТФ, имеющий полную идентичность характеристик качества получаемой продукции с ПЭТФ-сырьем пищевого назначения. Этот процесс подтвержден сертификатом "Food and Drug Administration" и немецким институтом "Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung".

В процессе рециклинга использованные пластиковые бутылки дробят; затем полученные в результате дробления гранулы очищают и отправляют на переплавку и кристаллизацию (процесс твердофазной поликонденсации и кристаллизации). На выходе получают высокой степени очистки гранулят, пригодный для производства пищевой упаковки, что подтверждается экспертным заключением и санитарно-эпидемиологическим заключением, выдаваемым Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия населения (Роспотребнадзор).

Завод "Пларус" может перерабатывать 1,5 тыс. т пластиковых бутылок в месяц, что достаточно для производства более 500 млн пластиковых бутылок в год. Это количество сопоставимо с потреблением безалкогольных напитков всей Московской области.

Результаты проекта "Возьми пластик в оборот" вызвали широкое обсуждение участников круглого стола, поскольку по уровню сбора и переработки отходов Россия значительно отстает от других стран.

Е. Шаройкина: "На сегодняшний день более 90 % ТБО в России вывозятся на свалки, большая часть (58 %) которых расположена в зоне населенных пунктов, и большинство свалок являются несанкционированными — это около 40 тыс. объектов, занимающих территорию более 12 тыс. га. В странах ЕС, где организована эффективная система раздельного сбора и переработки ТБО, перерабатывается до 50 %

ТБО. В России же не существует единой концепции организации такой системы, отсутствует нормативная база и программа экологического воспитания населения".

Н. Нестерова: "Эффективность вторичной переработки ТБО в первую очередь зависит от системы сбора отходов. Успех проекта показывает, что только совместные усилия представителей бизнеса и государства могут способствовать развитию эффективной системы раздельного сбора ТБО, включая отходы упаковки".

Т. Губина: "Компании Соса-Сола бережно относятся к окружающей среде не на словах, а на деле. Помимо поддержки экологических программ и внедрения ресурсосберегающих технологий на производстве, они обеспечивают заботу о природе даже на рабочих местах в офисах компании: раздельный сбор мусора, использование офисной бумаги только от тех производителей, которые восстанавливают вырубленные леса, датчики включения освещения — это лишь несколько примеров бережного отношения к природе.

Выбор компаниями Соса-Сола в России именно г. Солнечногорска обусловлен тем, что здесь они нашли надежных партнеров в лице Администрации Солнечногорского района и завода "Пларус", что и обеспечило успех социально-экологического проекта "Возьми пластик в оборот". Количество собранных пластиковых бутылок (36,6 т) составляет около 50 % общего объема потребления бутылок Соса-Сола в Солнечногорске с населением 60 тыс. человек. Для создания централизованной системы раздельного сбора и переработки отходов необходимо постоянное взаимодействие между властью и бизнесом".

А. Филиппин: "Культура раздельного сбора отходов в России только начинает развиваться, поэтому в самом начале проекта мы столкнулись с непониманием и даже отторжением со стороны населения. Сегодня жители города понимают, что раздельный сбор ПЭТФ-тары и ее вторичная переработка позволяет снизить энергозатраты, сократить уровень загрязнений и сохранить территории, используемые под полигоны ТБО. Благодаря активной работе с населением, проводимой при поддержке наших партнеров, жители города теперь с удовольствием выбрасывают использованный пластик в специальные контейнеры".

М. Белоус: "В Москве на весь город всего около 100 пунктов приема отходов, при этом менее 10 из них принимают к переработке пластик. Благодаря постоянной работе с населением, мы знаем, что запрос общества на реализацию различных экологических инициатив очень высок, но остро ощущается нехватка государственной поддержки".

Все участники дискуссии отмечали, что данный круглый стол стал первым мероприятием из ряда инициатив, направленных на укрепление диалога организаторов проекта "Возьми пластик в оборот" с представителями независимых профессиональных ассоциаций, общественных экологических организаций и органов власти. Поскольку следующий год объявлен "Годом охраны окружающей среды" в России, организаторы и участники круглого стола выразили надежду, что грядущий год пройдет под знаком борьбы со свалками и развития системы раздельного сбора и переработки отходов.

И. С. Пронин, д-р техн. наук, проф.



Вторая Всемирная Ассамблея по экологической безопасности (Индонезия, о. Бали, 9—12 декабря 2012 г.)

Идея проведения Всемирной Ассамблеи по проблемам экологической безопасности (далее — Ассамблея) принадлежит Международной организации по сотрудничеству в области экологической безопасности, зарегистрированной в июне 2006 года в Гонконге. Руководителем этой организации является академик Международной академии наук экологии и безопасности жизнедеятельности (МАНЭБ) Цзянь Минцзюнь (КНР).

Первая Ассамблея проводилась 1—15 декабря 2010 г. в Пномпене (Камбоджа) с участием представителей 120 политических партий. Ассамблея приняла резолюцию, содержащую требование, чтобы политические партии в своих программах отражали вопросы экологической безопасности.

Вторая Ассамблея проводилась в Индонезии (о. Бали) с 9 по 12 декабря 2012 г. На Ассамблею прибыли более 500 представителей из 55 стран Азиатско-Тихоокеанского региона. Цель конференции — консолидация усилий научной общественности по преодолению кризисных явлений в области окружающей среды и связанных с ними социально-экономических проблем.

Открыл ассамблею спикер палаты представителей Республики Индонезия Марзуки Али.

Премьер Королевства Камбоджи торжественно передал Марзуки Али флаг Первой Ассамблеи. Активное участие в организации и проведении Ассамблеи принимали представители ООН — от России А. В. Абрамов.

В числе приветствовавших участников Ассамблеи были представители России — член Совета Федерации РФ А. Н. Чилингаров и депутат Государственной Думы РФ Э. Г. Глубоковская.

С научными докладами выступили академик РАН П. Я. Бакланов, член-корреспондент РАН Б. А. Во-

ронов, президент МАНЭБ О. Н. Русак, президент Международного университета бизнеса и технологии Г. А. Угодчиков.

В докладах российских ученых объективно отражена тревога в связи с состоянием экологических проблем, показан вклад в экологию отечественных ученых, предложены конкретные решения на основе биогеохимической регуляции. Доклады российских ученых отмечены наградами.

Итоговый документ Второй Ассамблеи — Всемирная декларация экологической цивилизации и плана действий по экологической безопасности.

В декларации подробно освещены экологические проблемы. Отмечено, что человечество стоит перед жестоким кризисом, связанным с загрязнением окружающей среды, изменением климата, сокращением видового разнообразия, вторжением опасных видов, ослаблением иммунитета и сопротивляемости болезням у людей и др.

Намечены следующие пути достижения экологической безопасности: экологизация технологий, учет экологической емкости экосистем, экологическое нормирование, сохранение и приумножение лесов, сохранение биоразнообразия, безопасная утилизация отходов, восстановление экологически нарушенных территорий, оптимизация использования минеральных и энергетических ресурсов, совершенствование средств и методов предотвращения загрязнения окружающей среды, воспитание экологической культуры и экологического сознания и др.

Необходимо отметить, что Ассамблея прошла на высоком организационном уровне.

Следующая Ассамблея состоится в 2014 году в Пекине.

Я. О. Русак,
Исполнительный директор МАНЭБ

Учредитель ООО "Издательство "Новые технологии""

Журнал выходит при содействии Учебно-методического совета "Техносферная безопасность" Учебно-методического объединения вузов по университетскому политехническому образованию и Научно-методического совета "Безопасность жизнедеятельности" Министерства образования и науки Российской Федерации

ООО "Издательство "Новые технологии". 107076, Москва, Стромынский пер., 4

Телефон редакции журнала (499) 269-5397, тел./факс (499) 269-5510, e-mail: bjd@novtex.ru, <http://novtex.ru/bjd>

Телефон главного редактора (812) 670-9376(55), e-mail: rusak-maneb@mail.ru

Дизайнер *Т. Н. Погорелова*.

Технический редактор *Е. М. Патрушева*. Корректор *Е. В. Комиссарова*

Сдано в набор 28.12.12. Подписано в печать 14.02.13. Формат 60 × 88 1/8. Бумага офсетная. Печать офсетная. Заказ ВГ313.

Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.

Свидетельство о регистрации ПИ № 77-3762 от 20.06.2000.

Оригинал-макет ООО "Авансдес солишнз".

Отпечатано в ООО "Авансдес солишнз". 105120, г. Москва, ул. Нижняя Сыромятническая, д. 5/7, стр. 2, офис 2.