

ВЕСТНИК

МЕЖДУНАРОДНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ЭКОЛОГИИ
И БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Том 24 №1

2019



Санкт-Петербург

ISSN 1605-4369

ВЕСТНИК

МЕЖДУНАРОДНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ЭКОЛОГИИ И
БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Том 24 № 1

2019

Санкт-Петербург

ВЕСТНИК МАНЭБ

(лицензия серия ЛР № 090176 от 12 мая 1997 г.)

Том 24, № 1

2019г.

Теоретический и научно-практический журнал

Учредитель журнала:

Международная академия наук экологии и безопасности жизнедеятельности (МАНЭБ).

Журнал основан в 1995 годуГлавный редактор: доктор технических наук, профессор **Родин Геннадий Александрович**Заведующий редакцией: кандидат технических наук, доцент **Занько Наталья Георгиевна****Редакционный совет:****Русак Олег Николаевич** – председатель Редакционного совета, доктор технических наук, профессор, Президент МАНЭБ**Агошков Александр Иванович** – доктор технических наук, профессор**Алборов Иван Давыдович** – доктор технических наук, профессор**Бородий Сергей Алексеевич** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор**Иванов Андрей Олегович** – доктор медицинских наук, профессор**Ковязин Василий Федорович** – доктор биологических наук, профессор**Минько Виктор Михайлович** – доктор технических наук, профессор**Мустафаев Ислам Исрафил оглы** – доктор химических наук, профессор, член-корреспондент НАН Азербайджана**Паля Януш Янович** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Польша)**Пенджиев Ахмет Мырадович** – кандидат технических наук, доктор сельскохозяйственных наук, доцент (Туркмения)**Петров Сергей Афанасьевич** – доктор технических наук, профессор**Петров Сергей Викторович** – кандидат юридических наук, профессор**Чердабаев Магауия Тажигараевич** – доктор экономических наук, профессор (Казахстан)**Редакционная коллегия:****Баранова Надежда Сергеевна** – доктор сельскохозяйственных наук, доцент**Бардышев Олег Андреевич** – доктор технических наук, профессор**Воробьев Дмитрий Вениаминович** – доктор медицинских наук, профессор**Габиров Фахраддин Гасан оглы** – кандидат технических наук, старший научный сотрудник (Азербайджан)**Ибадулаев Владислав Асанович** – доктор технических наук, профессор**Грошин Сергей Михайлович** – доктор медицинских наук, профессор**Ефремов Сергей Владимирович** – кандидат технических наук, доцент**Линченко Сергей Николаевич** – доктор медицинских наук, профессор**Малаян Карпуш Рубенович** – кандидат технических наук, доцент**Позднякова Вера Филипповна** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор**Фаустов Сергей Андреевич** – доктор медицинских наук, доцент**Адрес редакции:** 194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., 5, тел/факс: (812)6709376, электронная почта: vestnik_maneb@mail.ru

СОДЕРЖАНИЕ

ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Бардышев О.А., Бардышев А.О. Обеспечение безопасности при перевалке сыпучих грузов в новых морских терминалах в России	5
Пенджиев А.М. Техносферная безопасность развития фотоэнергетики в Туркменистане.....	12
Касенов К., Жумабаева А.К. Анализ состояния и пути повышения безопасности труда в сельском хозяйстве Казахстана.....	25
Родин Г.А. Показатели эффективности системы химической безопасности технических объектов.....	30

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Габиров Ф.Г., Алиева Л.А., Сафарова Н.А., Габирова Л.Ф. Инженерно-экологические методы защиты от катастрофических явлений, вызванных глобальным изменением климата.....	38
Ахмедов Ш.А., Гаджи-заде М.Ф. Оценка регионального изменения климата.....	43
Алиев Ч.С., Махмудова Ф. Ф. Оценка радоноопасности в жилых и общественных помещениях в различных регионах Азербайджана	46
Кудряшев А.В., Ковязин В.Ф. Болотные экосистемы Ленинградской области.....	50
Сахипов Н.Г., Косыбаев Ж.З., Лузанов В.А. Эколого-правовые проблемы Аральского моря.....	54

БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Агаев Т.Д., Мамедов ДЖ.Ф., Гаджи-заде М.Ф. Некоторые модели процесса управления эвакуацией населения из городов с химически опасными предприятиями.....	59
Решетова Т.В. Психогигиенические аспекты проблемы помощи человеку после экстремальной ситуации.....	65

ОБРАЗОВАНИЕ

Русак О.Н. Безопасность деятельности как наука и учебная дисциплина.....	76
---	-----------

Бардышев О.А., Яковлев В.В. Подготовка экспертов в области промышленной безопасности.....	79
--	-----------

СОЦИАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Савельев Д.В., Скрипник И.Л., Воронин С.В. Актуальные вопросы развития трудовой миграции в современном мире.....	85
---	-----------

ЮБИЛЕИ

Ковязин Василий Федорович (к 70-летию со дня рождения)	91
---	-----------

Сахипов Нурлыбек Гарифуллаевич (к 70-летию со дня рождения)	94
--	-----------

ИНФОРМАЦИЯ

Международная академия наук экологии и безопасности жизнедеятельности (МАНЭБ)	96
---	-----------

Международный университет безопасности деятельности.....	97
--	-----------

Рекомендации по оформлению материалов для публикации в журнале «Вестник МАНЭБ»	99
--	-----------

ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

УДК 656

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПЕРЕВАЛКЕ СЫПУЧИХ ГРУЗОВ В НОВЫХ МОРСКИХ ТЕРМИНАЛАХ РОССИИ

Бардышев О.А., *д.т.н., проф., Санкт-Петербургский государственный университет путей сообщения*; **Бардышев А.О.**, *генеральный директор ООО «СТЭК»*

Аннотация. В статье рассматриваются принципиальные схемы организации перевалки сыпучих минеральных грузов с железнодорожного транспорта на морские суда во вновь построенных в течение последних десяти лет терминалах в российских портах, а также меры по обеспечению промышленной и экологической безопасности при эксплуатации оборудования этих терминалов. Приведены некоторые конструктивные схемы используемого оборудования, позволяющего существенно повысить производительность терминалов за счет применения непрерывного процесса транспортирования сыпучих грузов и обеспечить безопасность работ. Статья подготовлена по опыту работы с рядом терминалов.

Ключевые слова: перевалка грузов, безопасность, вагоноопрокидыватель, стакер, реклаймер, судопогрузочная машина.

Рост экспортных поставок России в последние годы привел к расширению существующих терминалов и созданию целого ряда новых терминалов для перегрузки сыпучих материалов, в частности, каменного угля, железной руды, минеральных удобрений и серы с железнодорожного транспорта на морские суда. За последние 10 лет были созданы или расширены угольные терминалы в Усть-Луге, Находке и Посьете, терминалы по перевалке серы в Усть-Луге и удобрений в Туапсе, строится большой терминал по перевалке угля, железной руды, удобрений и серы в Тамани, начато строительство угольного терминала в Мурманске. Все эти терминалы отличаются высокой степенью механизации и применением ряда нестандартных решений.

Терминалы, если там не используются грузоподъемные краны, не являются опасными производственными объектами (ОПО) в соответствии с Приложением 1 к Федеральному закону №116-ФЗ [1]. Вместе с тем они оснащаются довольно сложной перегрузочной техникой, которая при ее эксплуатации требует жесткого соблюдения норм промышленной безопасности и охраны труда. Кроме того, при наличии открытых складов угля или руды, а также при пересыпке грузов возникают вопросы соблюдения экологических норм и борьбы с пылеобразованием. Поэтому при формировании терминалов приходится учитывать все эти особенности.

Терминалы, как правило, состоят из трех зон – выгрузочной, складской и отгрузочной, которые связаны между собой системой конвейерных линий.

Выгрузочная зона в зависимости от принимаемых грузов может состоять из трех элементов – станции размораживания (тепняка) для подготовки железнодорожного состава к выгрузке в зимнее время, устройства для отбора проб и комплекса вагоноопрокидывателя. В ряде случаев, например, для серы или удобрений вместо вагоноопрокидывателя может применяться днищевая разгрузка.

Станции размораживания представляют собой утепленное здание, куда подаются партии вагонов со смерзшимся углем или рудой и где производится их разогрев для

обеспечения последующей выгрузки. В качестве средств разогрева чаще всего используются паровые калориферы, в последнее время при наличии газа стали применяться инфракрасные газовые горелки (терминалы в Тамани и Мурманске). Для оценки степени нагрева вагонов используются инфракрасные сенсорные датчики. Сами инфракрасные газовые горелки не являются опасными, но подводящая система получает газ среднего давления, поэтому такие тепляки должны регистрироваться как ОПО с соблюдением соответствующих требований промышленной безопасности.

Поскольку на угольные терминалы поступают угли различных марок, на некоторых терминалах применяют устройства для контроля качества угля. Эти устройства могут быть выполнены в виде П-образной рельсовой тележки с установленным на перекладине буром для отбора проб, под которой проходит железнодорожный состав.

Комплекс вагонопрокидывателя включает собственно вагонопрокидыватель, позиционер для установки вагонов, трансбордер, выталкиватель вагонов, колесные зажимы и систему управления комплексом.

Конструкции вагонопрокидывателей могут различаться существенно. На российских терминалах в зависимости от требуемой пропускной способности применяются роторные вагонопрокидыватели одинарные (выгрузка серы и т.п.), двойные (Усть-Луга, Находка и др.) и тройные (Тамань). Вагонопрокидыватели, рассчитанные на одновременную разгрузку четырех вагонов, изготавливаемые фирмой Metso Minerals, в России пока применение не нашли.

Основным элементом роторного вагонопрокидывателя с боковой разгрузкой является поворотная клетка, состоящая из опорной платформы с рельсовым путем и колец или С-образных полуколец с ходовыми рельсами. Поворотная клетка устанавливается ходовыми рельсами на колесные тележки, смонтированные на опорной структуре. Поворот осуществляется за счет зубчатых венцов на крайних полукольцах и шестерен привода или за счет гидроцилиндров. Удержание вагона на опорной платформе осуществляется прижатием его с боковой стороны и сверху кузова удерживающими устройствами, поджимаемыми к конструкциям кузова с помощью гидроцилиндров. Усилие прижатия регулируется с помощью реле давления. Имеются варианты вагонопрокидывателей, где удержание вагона осуществляется за счет противовесов и рычажной конструкции, что исключает необходимость использования гидравлики.

При начале поворота вагона на кузов накладываются удерживающие устройства, вагон поворачивается на 160 – 180°, груз высыпается на решетки приемных бункеров и просыпается в бункер, откуда удаляется питающим пластинчатым или ленточным транспортером. При наличии на решетке смерзшихся кусков они дробятся молотковыми или фрезерными дробилками, перемещающимися по рельсам на надбункерной решетке. При работе дробилок разгрузка не производится, управление дробилками дистанционное с пульта оператора.

Подача вагонов на платформу вагонопрокидывателя и их уборка с платформы на трансбордер осуществляется позиционером (боковым оттягивателем). Позиционер представляет собой железнодорожную платформу с четырьмя ходовыми и четырьмя направляющими колесами, перемещающуюся по отдельному пути с реечным зацеплением. Привод передвижения позиционера несколькими электродвигателями с редукторами и приводными шестернями, число и мощность приводов зависит от допустимого веса состава, обычно 5 – 6 тысяч тонн. Расположенные горизонтально направляющие колеса обеспечивают необходимое сцепление шестерен с зубчатой рейкой. Сцепление с вагонами осуществляется с помощью управляемого гидроцилиндром бокового рычага с автосцепкой и автоматической гидравлической муфты.

Позиционер подтягивает состав, с помощью бокового рычага отцепляет необходимое число вагонов и позиционирует их на платформе вагоноопрокидывателя. После разгрузки вагоны позиционером подаются на пути трансбордера. Состав после отцепки партии вагонов фиксируется гидравлическими колесными зажимами, которые размыкаются после подхода позиционера за очередной партией.

Трансбордер представляет собой рельсовую тележку, на которую подаются порожние вагоны для перемещения на параллельный путь для формирования состава порожняка. Выталкиватель вагонов выталкивает порожние вагоны с трансбордера, формируя состав. Возможны варианты этой работы. Если порожние вагоны на трансбордер подает позиционер, выталкиватель работает на параллельном пути. Если выталкиватель перемещается вместе с трансбордером, то захват вагонов и их постановку на трансбордер осуществляет выталкиватель.

Нахождение обслуживающего персонала во время работы в зоне комплекса по условиям безопасности не допускается, поэтому вся система работает в автоматическом или полуавтоматическом режиме, для чего устройства снабжены системой датчиков, концевых выключателей и блокировок. Управление осуществляется из защищенного диспетчерского пункта.

Вагоноопрокидыватели имеют достаточно высокую производительность, например, двойной вагоноопрокидыватель фирмы ТиссенКрупп за час выгружает 54 полувагона с углем при времени цикла 133 с. Для увеличения производительности применяют установку параллельно двух вагоноопрокидывателей, например, на угольном терминале АО «Ростерминалуголь» в Усть-Луге. На терминале ГК «ОТЭКО» в Тамани установлены два тройных вагоноопрокидывателя для выгрузки угля и железной руды, что позволяет получить годовой объем перевалки на суда до 50 млн. тонн. У тройных вагоноопрокидывателей из-за увеличения времени подачи и уборки вагонов позиционером время цикла увеличивается до 180 с.

Недостатком роторных вагоноопрокидывателей является большая потребляемая мощность. Например, для поворота двойного вагоноопрокидывателя требуется установка двух электродвигателей по 200 кВт, суммарная мощность электродвигателей привода хода применяемого при этом позиционера составляет 440 кВт.

Для выгрузки серы или минеральных удобрений вместо вагоноопрокидывателей могут применяться станции днищевой разгрузки с бункерами, рассчитанными на два-четыре вагона. Например, на терминале в порту Туапсе удобрения в специализированных вагонах с днищевой разгрузкой устанавливаются позиционером по четыре вагона над приемными лотками. Из приемных лотков удобрение попадает по четырем загрузочным конвейерам в приемные бункера, а затем по конвейеру с конвейерными весами и магнитным сепаратором направляется на склад. Аналогичная схема применена в порту Тамань для выгрузки удобрений и серы, где после выгрузки вагоны с помощью трансбордера перемещаются на параллельный путь. В ряде случаев параллельно с днищевой разгрузкой устанавливают и одинарные вагоноопрокидыватели (терминалы по перевалке серы в Усть-Луге и Тамани).

Одной из проблем при работе вагоноопрокидывателей является пылеобразование. Для обеспечения безопасности на выгрузке применяются различные системы пылеподавления – спринклерные системы подачи воды, а также вентиляторные установки для отсоса пыли с системой фильтров или центробежных сепараторов. Во избежание взрыва угольной пыли или возгорания пыли серы электрооборудование в зоне выгрузки применяется во взрывозащищенном исполнении, включая дробильные установки.

Складская зона включает систему конвейеров с пересыпными (перевалочными) башнями, конвейерные весы, металлодетекторы и магнитные железоотделители (сепараторы),

грохота, а также устройства для подачи материала на места хранения и забора его с мест хранения для подачи в зону загрузки на суда. Конвейеры могут быть открытыми – для железной руды и закрытыми – уголь, удобрения, сера. Закрытые конвейеры снабжаются системами пылеподавления – спринклерными или аспирационными установками. Перегрузка с конвейера на конвейер осуществляется с помощью пересыпных башен с аспирационными установками или петлевых перегружателей. Подача непосредственно на склад производится различными распределительными устройствами – штабелерами, стакерами и др. Со склада на судопогрузочную машину материал подается скребковым или роторным реклаймером с системой транспортеров.

Возможны различные варианты формирования потоков грузов, например, материал вместо склада может направляться после выгрузки непосредственно на судопогрузочную машину, в этом случае перенаправление потока осуществляется за счет поворотных лотков в пересыпных башнях. Следует отметить, что на современных терминалах со складской зоной, отдаленной от причала, протяженность конвейерных линий может быть довольно большой. Например, на терминале ГК «ОТЭКО» длина только закрытых транспортеров превышает 25 км.

Складская зона для хранения удобрений и серы существенно отличается от складской зоны для угля и руды. Материал хранится в ангарах-складах вместимостью 200-300 тысяч т с тем, чтобы обеспечить загрузку судна расчетного дедвейта. Подача материала и распределение его вдоль склада осуществляются ленточно-петлевым перегружателем, представляющим собой П-образную самоходную конструкцию, перемещающуюся по рельсам, на которой установлена наклонная ферма транспортера с петлей, позволяющей перегружателю перемещаться вдоль склада. Материал сбрасывается с транспортера в приемный лоток, с которого он поступает на поворотные консоль или желоб для распределения по площади склада. Вместо поворотной консоли может использоваться каскадный рукав.

Забор материала для подачи на судопогрузочную машину производится с помощью порталного или полупортального скребкового конвейера (реклаймера). Портальный реклаймер (рис. 1) представляет собой ферму, опирающуюся на самоходные рельсовые тележки. К ферме с помощью лебедки подвешены два скребковых транспортера – главный 3 и вспомогательный 5. Нижний конец главного транспортера шарнирно закреплен к приемному бункеру, нижний конец транспортера 5 может перемещаться по направляющей. Вспомогательный транспортер предназначен для подачи материала со второй половины склада под главный скребковый транспортер. Из приемного бункера материал попадает по лотку на идущий вдоль склада транспортер и далее по системе отгрузочных транспортеров с конвейерными весами на судопогрузочную машину.

Недостатком рассмотренной выше схемы является большая нагрузка от системы подачи материала на склад на конструкцию ангара. Поэтому для терминала в Тамани фирмой SHADE, Германия, был предложен вариант с бетонной стеной по центру склада, на верхней части которой установлена площадка с двумя конвейерами и ленточно-петлевыми перегружателями, сбрасывающими материал на обе стороны склада. Скребковые транспортеры реклаймера с обеих сторон установлены аналогично главному транспортеру, показанному на рис. 1, управляются лебедками, подвешенными к верхней площадке. Эта схема позволяет исключить нагрузки на конструкцию здания склада от подающего конвейера и ленточно-петлевого перегружателя.

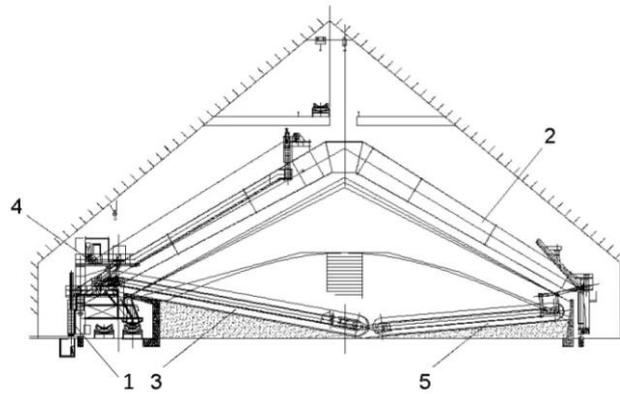


Рис. 1. Портальный скребковый конвейер (реклаймер) фирмы ТиссенКрупп

Закрытые склады снабжаются системой вентиляции с фильтрами, при повышении температуры внутри склада серы предусмотрено увлажнение штабеля, кабины управления машинами выполнены в закрытом исполнении с применением кондиционеров.

Складская зона для угля и руды выполнена в виде штабелей, вдоль которых или между которыми параллельно проходят транспортеры, подающие материал на штабелирующую машину, и отгрузочные транспортеры, подающие материал на судопогрузочные машины. Для пылеподавления на складах применяются системы орошения.

Штабелирующие машины (стакеры) представляют собой портал, перемещающийся по рельсам вместе с ленточно-петлевым перегружателем, на котором установлена площадка с решетчатой стрелой и ленточным транспортером, подающим материал на склад. Площадка может поворачиваться для подачи материала на обе стороны от машины, обслуживая оба штабеля.

Забор материала осуществляется преимущественно роторными реклаймерами различных конструкций, которые основными частями имеют портал и стрелу с ковшевым колесом и ленточным транспортером.

Схема с двумя машинами – стакер и реклаймер применена на терминале в Посьете, на терминале в Тамани используются универсальные машины – стакер-реклаймеры, позволяющие осуществлять обе операции (рис. 2). В этом случае используется один конвейер для приема и выдачи материала.



Рис. 2. Стакер-реклаймер

Зона отгрузки. На старых терминалах погрузка угля и руды на суда осуществлялась преимущественно грейферными порталными кранами. Склад угля располагался непосредственно у причала, что создавало определенные неудобства, при этом погрузку судна приходилось производить одновременно несколькими кранами, чтобы сократить простой судна. На современных терминалах применяются судопогрузочные машины различных типов и производительности.

Примерная схема судопогрузочной машины показана на рис. 3. Базой машины является портал, опирающийся на балансирующие ходовые тележки и перемещающийся по рельсовому пути вдоль судна. На портале размещена площадка с кабиной и машинное отделение с лебедкой подъема стрелы. Внутри решетчатой стрелы установлен транспортер для подачи серы в трюм судна через телескопический трубчатый желоб, длина желоба регулируется с помощью специальной лебедки на конце стрелы. Управление машиной из кабины на площадке. Подача серы на машину осуществляется по отгрузочному транспортеру с ленточно-петлевым перегрузателем, который проходит вдоль причала.

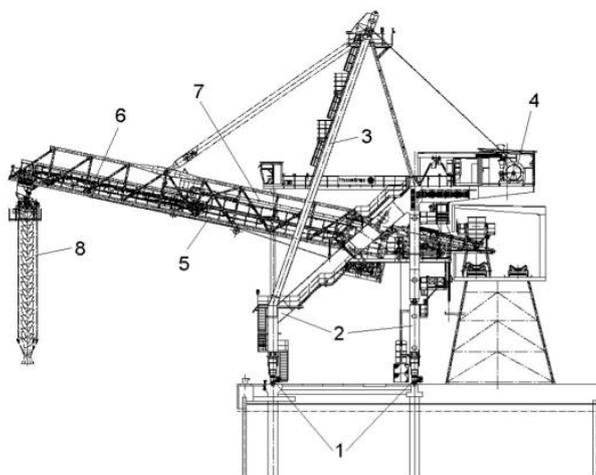


Рис 3. Судопогрузочная машина для погрузки серы. 1 - механизм передвижения; 2 – портал; 3 – пилон; 4 – подъемный механизм; 5 – стрела; 6 – подающая головка; 7 – консольный транспортер; 8 – самотечный спускной желоб

Приведенная схема является довольно распространенной и применяется для разных видов материала, в том числе и с различными вариантами. Например, судопогрузочная машина для удобрений на терминале в Туапсе имеет вторую погрузочную стрелу для загрузки автотранспорта.

Производительность судопогрузочных машин для серы и удобрений обычно в пределах 2000 – 2500 т/ч. Судопогрузочные машины для угля и руды имеют обычно большую производительность в связи с необходимостью погрузки более крупных судов. Например, на угольном терминале ГК «ОТЭКО» в Тамани установлены четыре машины производительностью по 4,5 тысяч т/ч, которые позволяют загружать суда дейдвейтом до 220 000 т.

Одной из проблем является управление всем этим сложным хозяйством. В последние годы идут по пути автоматизации управления с созданием центральных диспетчерских пунктов. Управление должно обеспечить минимальный срок нахождения судна под погрузкой.

Особое внимание уделяется вопросам экологии и пожаробезопасности. Для этого большую часть конвейерных линий выполняют в закрытом варианте с применением аспирационных систем и спринклерной подачи воды для пылеподавления, применяется устройство пылезащитных стен. В тех случаях, когда возможно появление взрывоопасных или пожароопасных смесей с угольной пылью или пылью серы – в пересыпных башнях или на местах сброса принимаются дополнительные меры безопасности – электрооборудование выполняется во взрывозащищенном исполнении, устанавливается противопожарное оборудование.

Современное оборудование существенно облегчает работу операторов. Кабины имеют панорамный обзор, защищены от попадания пыли, утеплены, снабжены кондиционерами. Часть операций выполняется полуавтоматически. Особое внимание уделяется пультам управления, наглядности выводимой на них информации, в том числе с применением дисплеев.

Следует отметить, что отечественная промышленность пока не производит погрузо-разгрузочное оборудование непрерывного действия для морских портов, кроме транспортеров. На рассмотренных терминалах применяется оборудование фирм ThyssenKrupp Foerdentechnik, SHADE (Германия), GPMC (Китай) и др., которое должно соответствовать российским нормам безопасности [2, 3]. Применение современных схем организации перегрузки с непрерывным циклом позволяет существенно повысить производительность терминалов при сокращении трудозатрат и обеспечивает безопасность их эксплуатации.

Библиография

1. Федеральный закон № 116-ФЗ от 20.06.1997 г. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»
2. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС № 010/2011. О безопасности машин и оборудования.
3. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС № 012/2011. О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах.

THE SECURITY PROVISION OF BULK CARGO HANDLING AT NEW SEA TERMINALS AT RUSSIA

Bardyshev O.A., A.O. Bardyshev A.O.

Abstract. The study is devoted to principal organization schemes of bulk cargo handling from railway transport to sea ships at new constructed during last ten years terminals at Russian sea ports, and the provision of industrial and ecology safety during equipment maintenance. The attention is paid to some construction schemes of used equipment which permit essential rising of the terminal productivity at result of using unbroken process of transporting bulk cargo, and secure the safety of The article is prepared by the experience of some terminals.

Keywords: cargo handling, industrial and ecology safety, car dumper, staker, reclaimer, ship-loading machine.

ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РАЗВИТИЯ ФОТОЭНЕРГЕТИКИ В ТУРКМЕНИСТАНЕ

Пенджиев А.М., к.т.н., д.с.-х.н., Туркменский государственный архитектурно-строительный институт, Ашхабад

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы безопасности получения кремния из Каракумского песка, социально-экологические и экономические преимущества развития кремневой фотоэнергетики и перспективы строительство завода по выпуску солнечных фотоэлектрических модулей в Туркменистане.

Ключевые слова: возобновляемые источники энергий; экономика; экология; фотоэнергетика; кварцевый песок Каракумы; Туркменистан.

Актуальность проблемы. Обращаясь к участникам международной научной конференции «Инновационные технологии в использовании возобновляемых источников энергии» 3 декабря 2014 году Президент Туркменистана Гурбангулы Бердымухамедов сказал: «Внедрение в производство возобновляемых источников энергии даст возможность находить научные решения, связанные с главными вопросами современной жизни человечества: изменением климата на Земном шаре, благоприятной экологией, обеспечением энергетической безопасности в мире. Мы относимся к этим вопросам, как к приоритетным направлениям внутренней и внешней политики нашей страны. В настоящее время наша страна в качестве крупной энергетической державы направляет свои природные богатства, энергетические ресурсы и экономический потенциал на обеспечение национального, регионального и мирового развития, поддержку и укрепление мира и безопасности на Земле» [1].

По сравнению с другими возобновляемыми видами энергетики солнечная энергетика, является наиболее экологически чистым видом энергии. На территории Туркменистана солнечный энергетический потенциал огромен и составляет $4 \cdot 10^{15}$ кДж или $1,4 \cdot 10^9$ т у.т./год.

Техносферные характеристики развития фотоэнергетики

Социально-экологические характеристики фотоэнергетики. По сравнению с другими возобновляемыми видами энергетики солнечная энергетика, является наиболее экологически чистым видом энергии. По штрафным экологическим баллам солнечные фотоэнергетические установки (СФЭУ) наносят не значительный вред окружающей среде. Однако, если рассмотреть всю технологическую линию от получения требующихся материалов до производства солнечно-энергетических установок, то полностью оценить вред, наносимый населению и окружающей природной среде, весьма затруднительно. В целом, можно отметить, что производство и использование различных полупроводниковых материалов является экологически и социально опасным.

Наиболее опасными при производстве полупроводниковых материалов являются химические соединения содержащие, такие химические элементы как *Cd, Ga, As и Te*. Среди них более изучены соединения кадмия, которые наносят значительное вредное воздействие здоровью человека. В большинстве стран на соединения кадмия введены запреты по использованию в бытовых условиях. Длительное воздействие соединений кадмия приводит к легочным или же бронхиальным заболеваниям, а в критических случаях может привести летальному исходу. Постоянное воздействие соединений кадмия на организм в малых дозах приводит к его накоплению в легких, почках.

Весьма токсичны и некоторые селеновые соединения - SeH , SeO_2 . Эти соединения отрицательно влияют на дыхательные органы.

В США, отработанные свой срок или отбракованные солнечные фотомодули на основе $CuInSe_2$ удовлетворяют требованиям американского Агентства по защите окружающей среды, а модули на основе $CdTe$ - нет, так как в них уровень кадмия превышает допустимую норму в 8-10 раз. Отработанные модули на основе $CdTe$, классифицируются как потенциальные ядовитые отходы, которые должны перерабатываться аналогично отработавшим свой срок тепловыделяющие элементы (ТВЭЛы) на атомных электростанциях.

В большинстве стран установлены жесткие требования к производству полупроводниковым материалам и установкам, к их хранению, транспортировке и утилизации. При производстве СФЭУ, ограничиваются контакты персонала с этими вредными веществами, разрабатываются планы действия в случае нештатных технологических аварийных ситуациях, а также предусматривается программа ликвидации производственных отходов, отработавшие свой срок или бракованных СФЭУ [6].

Производство СФЭУ, должно быть полностью автоматизированным и размещаться вдали от населенных пунктов, при этом должны быть приняты специальные меры защиты для персонала. В то время как эксплуатация солнечных фотоэлектрических установок практически безопасна.

Технологические характеристики фотоэнергетики. В табл.1 приведены пять основных технологических этапов получения высокочистого поликристаллического кремния [2, 3].

Таблица 1

Основные пять этапы технологического процесса получения высокочистого поликристаллического кремния из ископаемого кремнезема SiO_2

Этапы	Исходный материал	Технологический процесс	Результирующий материал
1	Кремнезем SiO_2 ,	Восстановление кремния в дуговой печи коксованием	Ферросилициум со степенью чистоты около 98 %
2	Ферросилициум	Пulверизация, взаимодействие с соляной кислотой	Хлорсилан
3	Хлорсилан	Частичная перегонка	Обычный $SiHCl_3$
4	Обычный $SiHCl_3$	Частичная перегонка	Высокочистый $SiHCl_3$
5	Высокочистый $SiHCl_3$	Восстановление кремния в процессе пирометрического разложения в присутствии H_2 ,	Высокочистый кремний для солнечного элемента с содержанием примесей менее 10^{-9}

Современные методы получения пластин и листов кремния весьма многочисленны. Основным направлением здесь, является оптимизация путей получения поликристаллического и монокристаллического кремния, с высоким КПД.

Солнечные монокристаллических фотопреобразователи в промышленности производятся по технологической стандартной форме – круглые с диаметром 7,5 см и псевдопрямоугольной формы размером до 2×8 см. В основном для выращивания кристаллов используется метод Чохральского, резка полученных кремневых материалов осуществляется алмазной лентой. При шлифовке образуется абразивный порошок и пыль кремния, соединений кадмия и арсенидные соединения, которые является вредным для здоровья

человека. На рис. 1 приведена технологическая схема очистки кремния, для изготовления солнечных элементов [2, 3, 5, 6].

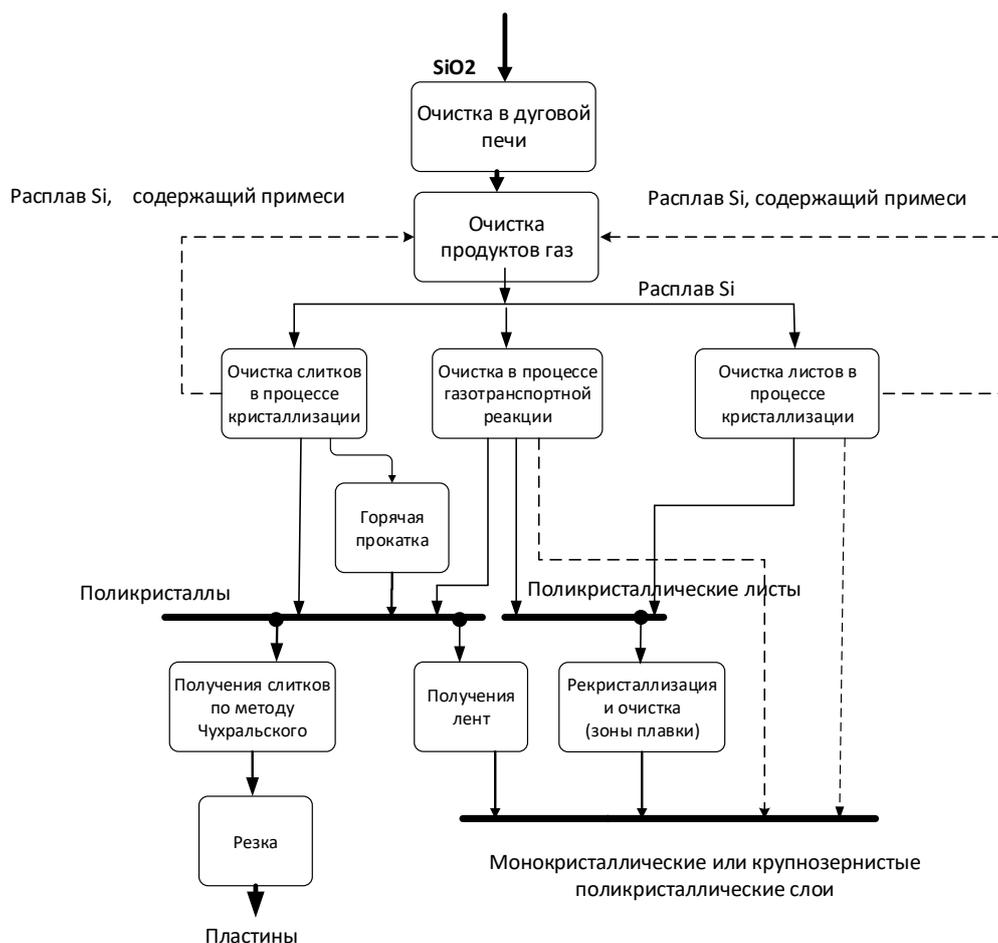


Рис.1. Технологическая схема очистки кремния, для изготовления солнечных фотоэлектрических преобразователей

Технологический процесс производства солнечных фотоэлектрических преобразователей, их хранения и утилизации, является вредным для человека и окружающей среды.

Площади, занимаемые солнечными энергетическими станциями (СЭС), хотя и значительные, но меньше, чем площади, занимаемые другими электростанциями. Например, для получения 1 МВт энергии для башенной солнечной энергетической станции потребуется площадь около 1,1 га; для солнечной фотоэлектрической установки – от 1,0 до 1,6 га; для солнечных прудов – до 8 га, для биоэнергетической установки – 20 га; ветро- и гидроэлектростанции – 10 га; для геотермальной станции – 1,9 га; для АЭС от 0,6 до 2,0 га; для ТЭЦ без топливной базы – 1,17 га.

Однако СЭС имеют и ряд недостатков. Для создания СЭС требуется большие объемы материалов (металла, стекла, бетона и т.п.). Эксплуатация солнечных прудов приводит к загрязнению почвы и подземных вод химически активными растворами солей. При эксплуатации башенных СЭС, а также СФЭС происходит ухудшение природно-климатических условий в местах их размещения, из-за затенения земной поверхности, с одной стороны, и их нагрева с другой. Меняется тепловлажностный баланс местности, что, в свою очередь, влияет на направление и величину ветрового потока. При использовании СЭС с

концентраторами солнечного излучения высока вероятность перегрева и возгорания самих приемников системы получения энергии из-за высокой концентрации солнечного излучения. Использование низкокипящих жидкостей увеличивает риск их утечки и загрязнение почвы, подземных вод. Особо опасны жидкости, содержащие нитриты и хроматы, которые являются токсичными опасными веществами.

Для учета отрицательного влияния различных типов энергетических установок на окружающую среду в настоящее время имеются несколько различных методических подходов в решении этих проблем. Один из них – штрафные экологические баллы. В табл. 2 представлены значения штрафных экологических баллов для различных видов, используемых энергоисточников, которые дают возможность учета их отрицательного влияния на окружающую среду [4-7].

Приведённые штрафные баллы в табл. 2 были рассчитаны с учетом следующих факторов воздействия на нашу биосферу: глобального потепления земной поверхности; истощения органических веществ; выработки зимнего и летнего смога; образования промышленных и радиоактивных отходов; истощения традиционных источников энергии, работающих на органическом топливе. Чем большее количество штрафных экологических баллов получает способ производства электричества, тем больший вред он наносит окружающей среде.

Таблица 2

Штрафные экологические баллы для различных видов источников электроэнергетики

Топливо/технология	Штрафной экологический балл
Бурый уголь	1735
Нефтяное топливо	1398
Каменный уголь	1356
Ядерное топливо	672
Солнечные фотоэлектрические элементы	461
Природный газ	267
Ветер	65
Малые ГЭС	5

В табл. 3 приведены ключевые значения эмиссионных выбросов на окружающую среду, которые рассчитаны по глубокому циклу производства электроэнергии, от разных видов энергоисточников, использующих для получения электричества на разных видах энергетических станциях.

Из приведенных в табл. 2 и 3 данных следует, что солнечные фотоэлектрические установки, а также солнечные тепловые станции обладают заметными преимуществами по сравнению с традиционными видами электростанций, использующими органические источники энергии [3, 5-7].

Таблица 3

Вредные выбросы различных электростанций по полному циклу производства электроэнергии (г/кВт·ч)

Виды электростанции	Эмиссионные выбросы		
	Оксид углерода	Окислы серы	Окислы азота
Большие ГЭС	9	0,03	0,07
Малые ГЭС	3,6-11,6	0,009-0,024	0,003-0,006
Солнечные фотоэлектростанции	98-167	0,20-0,34	0,18-0,30
Солнечные тепловые станции	26-38	0,13-0,27	0,06-0,13
Ветроэлектростанции	14,9	0,02-0,09	0,02-0,06
Геотермальные станции	79	0,02	0,28
Электростанции на угле	1026	1,2	1,8
Электростанции на природном газе (комбинированный цикл)	402	0,2	0,3

Технико-экономические показатели солнечной энергетики

Технические показатели солнечной энергетики. Оценки показывают, что 1 кг кремния, используемого в кремниевых солнечных фотоэлементах, позволяет за 30 лет получить до 15 МВт ч электроэнергии до 15 МВт ч электроэнергии. Если это перевести 1 кг кремния (15 МВт ч) в нефтяной эквивалент, то экономия составит 1,25 т нефти, при теплоте сгорания нефти 43,7 МДж/кг. Если принять КПД ТЭС работающей на мазуте принять равным 33 %, то 1 кг кремния по вырабатываемой электроэнергии будет приблизительно равен 3,75 т нефти.

Одними из наиболее важных и импозантных показателей экономической эффективности любых типов энергетических установок в мире являются значения таких величин как $k^{уд}$, (долл./кВт ч) и $k^{удN}$ (долл./кВт), т.е. удельные капиталовложения в 1 кВт установленной мощности и цена электроэнергии, производимой на рассматриваемой энергетической станции. Изменение этих характеристик или сравнительная динамика их по времени с 1980 до 2000 год в мире показана в табл. 4.

Таблица 4

Цена электроэнергии ($k^{уд}$) и удельные капитальные вложения ($k^{удN}$), традиционных и нетрадиционных электростанций

Виды энергетических станций	$k^{уд}$, (долл./кВт ч)			
	$k^{уд}$, (долл./кВт)	1980 г.	1990 г.	2000 г.
Ветроэлектрические	<u>0,25</u> 3000	<u>0,07</u> 1500—2000	<u>0,04</u> 1000	
Солнечные тепловые электрические	<u>0,24</u> 1500	<u>0,08—0,12</u> 3000	<u>0,05</u> 2500	
Солнечные фотоэлектрические	<u>1,5</u> 50 000	<u>0,35</u> 20 000	<u>0,06—0,12</u> 3000-5000	
Малые гидроэлектрические	=	=	=	

Виды энергетических станций	k^{y_d} (долл./кВт ч)		
	k^{y_d} (долл./кВт)		
	1980 г.	1990 г.	2000 г.
	2500	3000	3500
Геотермальные электрические	$\frac{0,025—0,07}{1500—2000}$	$\frac{—}{2300}$	$\frac{—}{2500}$
Тепловые электрические, в том числе на мазуте	$\frac{0,03—0,04}{600—900}$	$\frac{0,04—0,05}{1100}$	$\frac{0,06}{1500}$
	$\frac{0,06}{600—800}$	$\frac{0,06}{850}$	$\frac{0,07}{1000}$
Крупные гидроэлектрические	$\frac{0,02}{1200}$	$\frac{0,04}{1500—1800}$	$\frac{=}{2000}$
Атомные электростанции	$\frac{0,03—0,05}{1500}$	$\frac{0,04—0,13}{2000}$	$\frac{0,07—0,15}{2250}$

Из представленных в табл. 4 данных со всей очевидностью следует, что все виды солнечных энергоустановок и особенно СФЭУ имеют устойчивую тенденцию к постоянному улучшению значений $k^{y_d}_N$ и k^{y_d} .

В результате совершенствования технологий и роста масштабов производства солнечных фотоэлектрических элементов в мире значения $k^{y_d}_N$ и k^{y_d} снизились в десятки раз в 2000 году по сравнению с уровнем 1980 года. В то же время указанные показатели на традиционных типах электростанций значительно возросли и имеют устойчивую тенденцию к своему росту в силу целого ряда объективных и общеизвестных факторов, действующих сегодня в мире. Прогноз *EPTA/Greenpeace* дальнейшего снижения $k^{y_d}_N$ (долл./кВт) для СФЭУ на период до 2020 года представлен на рис. 2.

Из приведенных там данных со всей очевидностью следует, что солнечная энергетика становится уже и сегодня все более и более конкурентоспособной в топливно-энергетическом комплексе мира

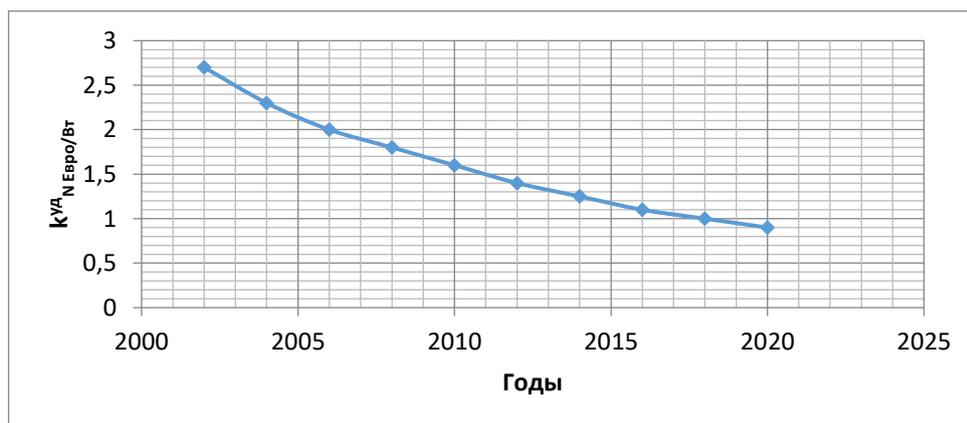


Рис. 2. Прогноз снижения капитальных вложений в солнечные модули на период до 2020 года (EPTA/Greenpeace)

На основе анализа при стоимости 2 долл./Вт потребность в мире солнечными фотопреобразователями составит 100 ГВт на миллиардное население, а на одного человека потребуется 100 Вт. Эта предполагаемая мощность покрывает потребность населенных пунктов многих развивающихся стран отдаленных. Это будет выгодным даже для такой энергетически мощной страны как Россия.

За 20 лет выработка электроэнергии солнечными фотоэлектрическими преобразователями составит примерно 5 ГВт при себестоимости 1 долл./Вт. Предварительные оценки показывают, что если принять вырабатываемую энергию солнечными преобразователями за 10 % от общего объема, производимого в мире, то рынок солнечной электроэнергии составит 50 ГВт ч в год. Конечно, это очень сложная технологическая проблема, для осуществления которой необходимо решить ряд научно-технических, экономических и экологических задач [2-7].

Одним из путей решения этой задачи является совершенствование технологии изготовления полупроводниковых материалов, работающих при высокой концентрации солнечного излучения.

При использовании параболических концентраторов, возможна концентрация солнечного излучения до 1000 и более солнц. Но при этом необходимо решить проблемы точности автоматизированного отслеживания движения Солнца и охлаждения кремневых солнечного фотопреобразователя до 60°C, так как при высокой температуре понижается напряжение и, тем самым снижается КПД. Арсенид галлиевые фотопреобразователи выдерживают температуру 100°C и более градусов. При высокой температуре повышается КПД и увеличивается сила тока.

Экономические показатели солнечной энергетики. При обосновании технико-экономических параметров установленной мощности СЭС по сравнительному методу экономической энергоэффективности, необходимо решить вопросы о замещении или дублировании с другими энергостанциями в энергосистеме и обеспечении принципов энергетической и экологической сопоставимости сравниваемых объектов регионов страны.

Учитывая природно-климатические условия и неравномерность поступления солнечного излучения от широты местности, в технологическую схему СЭС добавляют аккумулятор, в результате создается единый энергетический комплекс. В этом случае в дневное время тепловая энергия запасается в аккумуляторе, а в часы отсутствия солнечного излучения преобразованная тепловая энергия, поступает в турбину. При этом СЭС может рассматриваться в качестве надежного источника энергоснабжения при работе не только в составе энергосистемы, но и изолированно. При отсутствии аккумулятора параллельно с СЭС требуется установка резервного дублирующего источника энергии (дизельный генератор) или совместная ее работа с другими станциями энергосистемы, использующими системный резерв мощности [4, 5-7].

Прежде чем сравнивать различные энергетические параметры по экономическим и другим характеристикам, необходимо определить их реальную стоимость, поскольку на сегодняшний день действовавшие цены на топливо и энергию за последние 70 лет не отражали реальные затраты на их производство.

Снижение урожая, восстановление лесов и ремонт зданий в результате загрязнения воздуха, воды и почвы, дают около 75 % мировых цен на органическое топливо и виды энергии. На самом деле, эти затраты общества являются экологическим налогом, который платят граждане за несовершенство энергетических установок, и этот налог должен быть включен в стоимость энергии для формирования государственного фонда энергосбережения и создания инновационных «зеленых» технологий и развития возобновляемых энергетики.

Если взять во внимание эти скрытые сейчас затраты в тарифах на энергию, то большинство возобновляемых источников энергии и технологий станут конкурентоспособными с существующими традиционными. Тем самым появится источник финансирования новых проектов по экологически чистым источникам энергии. Такой «экологический» налог в размере от 0 до 30 % стоимости нефти введен в Европейских государствах Швеции, Финляндии, Нидерландах и других странах Европы.

Экономические, экологические законы и опыт развития мировой экономики показывают истощение природных органических запасов, в будущем необходимо рационально использовать природные ресурсы.

Техносферная безопасность солнечной фотоэнергетики

Методы производства полупроводникового кремния за последние 40 лет почти не изменились. Хлор-силановый метод получения полупроводникового кремния и его технологический цикл имеет те же недостатки, что и в 50 годы, когда он был внедрен в производство. Основной недостаток – экологическая опасность для окружающей среды.

В табл. 5 приведены сравнительные технологические характеристики химического и физического процесса очистки при получении полупроводникового кремния, используемого в гелиоэнергетике [3-7].

Основным сырьем для производства «солнечного» кремния является кварцевый песок в составе, которого имеется до 12 % оксида кремния. На сегодняшний день российские кварциты являются одними из самых чистых в мире. Их запасы достаточны, чтобы обеспечить сырьем солнечные фотоэлектрические станции мощностью более 1000 ГВт. Как видно из данных, представленных в табл. 5, традиционная химическая очистка энергоемкая, расход энергии составляет 250 кВт ч/кг (64 кДж/моль) из-за высокой связи Si-O. При этом энергетические затраты и себестоимость продукта почти в 10 раз выше, чем использовании физического способа, а выход кремния очень низкий.

На сегодняшний день электронная промышленность ожидает доработки трех инновационных технологий производства солнечного кремния для коммерческого освоения техносферной безопасности.

Таблица 5

Сравнение технологических характеристик получения кремневых фотопреобразователей для солнечной энергетики

Характеристика	Технология	
	традиционная	новая
Способ очистки	химический	физический
Энергоемкость, кВт·ч/кг	250	15—30
Выход кремния, %	6—10	80—95
Себестоимость кремния, долл./кг	40—100	5—15
Экологическая характеристика	Опасная	Чистая

Преимущество развития фотоэнергетики в Туркменистане. Приведённые оценки показывают, что солнечная энергетика может быть перспективной для Туркменистана.

Уровень солнечной радиации на территории Туркменистана составляет 6400 МДж/м² или 1777,92 кВт ч на один квадратный метр в год. Продолжительность солнечного сияния составляет 3000 часов в год. Средний годовой приход суммарной солнечной радиации на всю площадь Туркменистана равен $3123 \cdot 10^{12}$ МДж или $867,57 \cdot 10^{12}$ кВт ч [5, 6].

Но из всей этой энергии Солнца, поступающей на территорию страны, солнечные элементы преобразуют в электрическую энергию лишь часть ее, определяемую коэффициентом полезного действия. Коэффициент полезного действия солнечных элементов за последние 20 лет вырос с 7 до 15 %. В программе США по развитию фотоэлектрического направления ставится задача довести КПД к 2030 году в среднем до 20 %.

Экологические потенциал сокращения выбросов CO_2 от преобразования солнечной энергии в электрическую для различных областей (велятам) страны приведены на рис. 3.

Учитывая энергетические и социально-экологические характеристики солнечной энергетики, Туркменистан имеет существенные преимущества по созданию производственной базы по выпуску солнечных электростанций и модулей для развития солнечной фотоэнергетики.

Президент Туркменистана Гурбангулы Бердымухамедов 17 февраля 2017 года на тожественной церемонии инаугурации в своей программной речи сказал, что развитию нетрадиционных видов энергии солнца и ветра будет оказана большая поддержка. Исходя, из этого рассмотрены проблемы, связанные с производством из каракумского песка кремния, используемого в солнечной фотоэнергетике.

Решение проблемы получения из каракумского песка поликристаллического кремния даст возможность не только производить и выгодно реализовывать на мировом рынке пользующийся огромным спросом кремний, но и создаст новые рабочие места, откроет огромные перспективы по производству в Туркменистане готовой продукции: солнечных элементов, солнечных модулей, солнечных энергетических станций и установок [2, 5, 6].

В Туркменистане, где 80 % процентов площади занимает пустыня Каракумы солнечные фотоэлектрические станции, позволят удовлетворить растущие потребности в электроэнергии отдаленных районах страны, будут способствовать развитию производительных сил в Каракумах, решать локальные проблемы энергообеспечения, водоснабжения, улучшения социально-экономических, экологических и бытовых условий жизни населения.

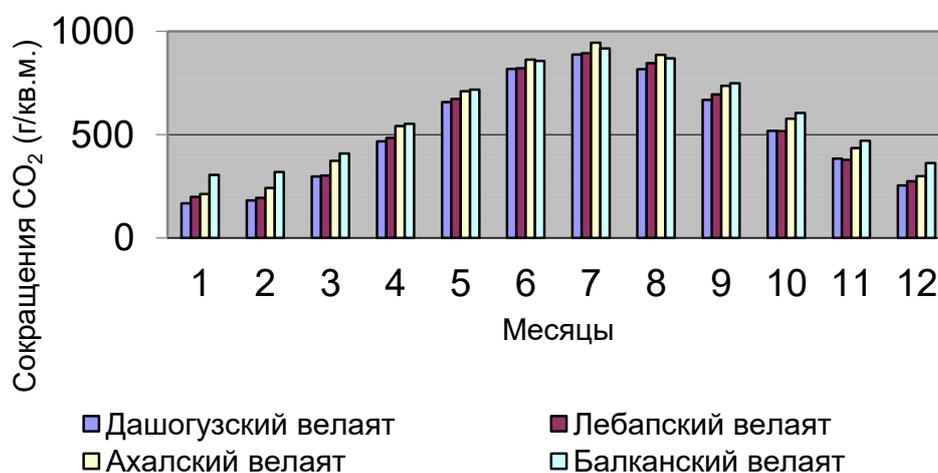


Рис.3. Экологический потенциал сокращения выбросов CO_2 по областям Туркменистана от преобразования солнечной энергии в электрическую

Необходимо предусмотреть строительство и ввод в действие в Туркменистане двух заводов по производству солнечных батарей, предварительно общей стоимостью оборудования 8380,8 тыс. долларов США, с годовым объемом выпуска продукции на сумму

14 млн. долларов США. Предполагаемая производительность выпускаемых солнечных элементов за год составит 2 МВт. Технологией производства также предусмотреть выпуск стационарных солнечных концентраторов.

В комплект оборудования входят линии по изготовлению:

- двусторонних солнечных элементов минимальной комплектации;
- двусторонних солнечных модулей минимальной комплектации;
- солнечных стационарных концентраторов минимальной комплектации.

Производительность выпускаемых солнечных элементов в год составит $360000 \cdot 2$ Вт, солнечных модулей – $10000 \cdot 75$ Вт, стационарных концентраторов – $2700 \cdot 300$ Вт.

Требуемая численность персонала составит 116 чел., в том числе: ИТР – 20, рабочие – 96 чел. Обучение персонала входит в общую стоимость.

Создание завода по производству солнечных фотоэлементов позволит:

– ежегодно, начиная с 2020 года, оснащать солнечными водоподъемными комплексами 1667 колодцев из 5200, действующих в настоящее время на отгонных пастбищах страны и, таким образом, удовлетворить около 32 % потребности в них. К 2025 году возможно полное удовлетворение собственных потребностей страны в солнечных водоподъемных комплексах;

– улучшить электроснабжение населенных пунктов отгонных пастбищ. Ежегодный выпуск 35 модулей солнечных электростанций мощностью 10000 Вт каждый позволит удовлетворять до 3 % потребности населенных пунктов отгонных пастбищ в электроснабжении, а на 2020 и 2030 годы – до 30 %;

– перевести на питание от солнечных батарей зарядные устройства мобильных телефонов, транзисторную радиоаппаратуру мощностью до 2 Вт в объеме, превышающем среднегодовое поступление товаров в страну;

– перевести на питание от солнечных батарей бытовую радиоаппаратуру мощностью до 40 Вт в объеме, превышающем на 21 % среднегодовое поступление этих товаров в страну;

– ежегодно переводить на питание от солнечных батарей до 30 % станций катодной защиты подземных сооружений страны;

– полностью удовлетворить собственные потребности страны в переводе речного и морского навигационного оборудования на питание от солнечных батарей [5-7].

Предварительный экономический и экологический эффект от внедрения продукции завода по производству солнечных батарей в народное хозяйство Туркменистана составит:

– 0,3 млн. долл. США в год от внедрения солнечных водоподъемных комплексов для подъема воды из колодцев, отгонных пастбищ страны. Экономия органического топлива составит 184,5 т у. т. в год или сократит выбросы CO_2 – 295,1 тв год;

– 1,3 млн. долл. США в год от внедрения модулей солнечных электростанций мощностью 10000 Вт каждый для энергоснабжения населенных пунктов отгонных пастбищ. Экономия органического топлива составит 129,2 т у. т. в год или сократит выбросы CO_2 – 206,6 т в год;

– 0,12 млн. долл. США в год от перевода зарядных устройств мобильных телефонов, транзисторной радиоаппаратуры мощностью до 2 Вт на питание от солнечных батарей. Экономия органического топлива составит 73,8 т у. т. в год или сократит выбросы CO_2 – 117,9 т в год;

– 0,03 млн. долл. США в год от перевода транзисторной радиоаппаратуры мощностью до 40 Вт на питание от солнечных батарей. Экономия органического топлива составит 18,5 т у. т. в год или сократит выбросы CO_2 – 29,6 т в год;

– 0,3 млн. долл. США в год от перевода станций катодной защиты подземных сооружений на питание от солнечных электростанций. Экономия органического топлива составит 184,5 т у. т. в год или сократит выбросы CO_2 – 295.1 т в год;

– 0,24 млн. долл. США в год от перевода речного и морского навигационного оборудования на питание от солнечных электростанций. Экономия органического топлива составит 140,6 т у. т. в год или сократит выбросы CO_2 – 224,6 т в год.

Таблица 6

Ожидаемый экономический эффект от внедрения продукции завода по производству солнечных энергетических установок в народное хозяйство Туркменистана в 2020 году

№ п/п	Наименование продукции	Количество, шт.	Экономия органического топлива от внедрения продукции, т у.т.		Ожидаемый экономический эффект от внедрения продукции	
			На единицу изделия, 10^{-4}	На общее кол-во изделий в год	На единицу изделия, долл. США	На общее кол-во произведенных изделий в год, тыс. долл. США
1	Батареи солнечные 2 Вт	100000	7,38	73,8	1,2	120,0
2	Солнечные модули 40 Вт	1250	147,6	18,5	24,0	30,0
3	СФЭУ 300 Вт	1667	1107,0	184,5	180	300,06
4	СФЭУ 1000 Вт	500	3690,0	184,5	600	300,0
5	СФЭУ 2500 Вт	160	9225,0	147,6	1500,0	240,0
6	СФЭУ 10 кВт для комплектования станций большой мощности	35	36900,0	129,2	6000,0	210,0
	Итого			738,1		1200,06

Предварительный ожидаемый экономический эффект от внедрения продукции завода по производству солнечных энергетических установок в народное хозяйство Туркменистана в 2020 году приведен в табл. 6.

Таким образом, суммарный экономический и экологический эффект от внедрения продукции завода по производству солнечных батарей составит: экономия органического топлива – 731,1 т у.т. или сократит выбросы на CO_2 – 1168.9 т в год [5-7].

Ожидаемый экологический эффект от сокращения выбросов от внедрения продукции завода по производству солнечных энергетических установок в народное хозяйство Туркменистана в 2020 году приведен в табл. 7.

Таблица 7

Ожидаемый экологический эффект от внедрения продукции завода по производству солнечных энергетических установок в народное хозяйство Туркменистана в 2020 году

Наименование солнечных фотоэлектрических установок и оборудования	Экономические ресурсы	Экологические ресурсы, т/год					
	Экономия органического топлива т у.т.	SO ₂	NO _x	CO	CH ₄	CO ₂	Твердые вещества
Питание транзисторной радиоаппаратуры мощностью до 40 Вт	18,5	0,384	0,2070	0,026	0,0564	29,578	0,0403
Зарядные устройства мобильных телефонов, транзисторной радиоаппаратуры мощностью до 2 Вт	73,8	1,5339	0,8259	0,1072	0,2252	117,99	0,1609
Модули солнечных электростанций мощностью 10000 Вт	129,2	2,6854	1,4459	0,1877	0,394	206,56	0,2816
Питание речного и морского навигационного оборудования	140,6	2,9223	1,5735	0,204	0,4291	224,79	0,3065
Станций катодной защиты подземных сооружений	184,5	3,8348 1	2,0648	0,26816	0,56315	294,98 5	0,4022
Итого	731,1	15,19	8,182	1,062	2,231	1168,9	1,5939

Масштабы использования солнечных электростанций и солнечных фотобатарей могут быть значительно расширены. Солнечные электростанции и батареи могут применяться:

- для электропитания солнечных электролизно-водных установок СЭСУ-120 с потребляемой мощностью 0,5 кВт, производительностью 120 л водород-кислородной смеси в час;

- для электропитания электродиализных опреснительных установок с потребляемой мощностью 0,5 кВт, производительностью 1 т пресной воды за сутки. Электродиализные опреснительные установки могут быть использованы для опреснения минерализованных вод колодцев отгонных пастбищ;

- для питания электрической изгороди для овец и освещения кошар;

- для энергопитания сельскохозяйственных машин и механизмов: электростригального агрегата ЭСА-12Г, с потребляемой мощностью 4 кВт; транспортера шерсти с потребляемой мощностью 1,7 кВт, производительностью 369 долл. США; чаеочистительной машины ЧП-300, с суммарной потребляемой мощностью 3,2 кВт; электромагнитной семяочистительной машины, с суммарной потребляемой мощностью 3,1 кВт; электрической мотыги ЭМ-12, предназначенной для обработки междурядий в теплицах, парниках, на участках с утепленным грунтом и приусадебных участках, с потребляемой мощностью 0,27 кВт; электрофорезы ФС-07, предназначенной для обработки почв в теплицах, парниках, на участках с утепленным грунтом и приусадебных участках, с потребляемой мощностью 2,8 кВт;

– для питания механизмов животноводческих ферм и машин: кормораздатчиков, с потребляемой мощностью 1,7 кВт, грузоподъемностью 250 кг, производительностью при скирдовании сена 6,5 т/ч, соломы 2,8 т/ч; раздатчиков кормов РКУ-200, РКС-3000М, с потребляемой мощностью 3 кВт, обслуживающих до 1200 голов скота, и других сельскохозяйственных машин и механизмов.

Результаты. Оценены землеемкость разных типов энергетических установок и экологические штрафные баллы для различных видов используемых источников электроэнергии. Охарактеризованы эмиссии различных электростанций по полному циклу производства электроэнергии, цены электроэнергии и удельные капитальные вложения традиционных и возобновляемых электростанций за рубежом. Оценены структура себестоимости и производственный объемы солнечных модулей в мире в настоящее время и в перспективе. Приведены ожидаемые эмиссионные выбросы производства кремневых фотоэлементов в сравнении различных электростанций по полному циклу производства электрической энергии.

Выводы и значимость. Оценены техносферная безопасность, социально-экологические, экономические характеристики производства кремневых солнечных элементов и энергоэффективность от внедрения продукции завода по производству солнечных энергетических установок в народное хозяйство Туркменистана. Приведены предварительные экономические и экологические потенциалы сокращения CO_2 по областям страны в течение года с одного квадратного метра от преобразования солнечной энергии в электроэнергию, которая смягчит антропогенную нагрузку техносферу региона. В условиях рыночного хозяйствования механизм развития инновационной технологии получения высокоочищенного кремния из туркменского кварца, даст новое направление улучшения индустриализации устойчивого развития Туркменистана.

Библиография

1. Бердымухамедов Г.М. Государственное регулирование социально-экономического развития Туркменистана. Том 1.: Туркменская государственная издательская служба, 2010. 389 с.
2. Арбузов Ю.Д., Евдокимов В.М. Основы фотоэлектричества, Fundamentals of Photovoltaics. М.: ГНУ ВИЭСХ, 2007. 292 с.
3. Виссарионов В.И., Дерюгина Г.В., Кузницова В.А., Малинин Н.К. Солнечная энергетика/. – М.: Издательский дом МЭИ, 2008. 276 с.
4. Козлов В.Б. Энергетика и природа. – М.: Мысль, 1982. 92 с.
5. Пенжиев А.М. Изменение климата и возможности уменьшения антропогенных нагрузок. Международное изд-во: LAP LAMBERT Academic Publishing, / Германия, 2012. 168 с.
6. Стребков Д.С., Пенджиев А.М., Мамедахадов Б.Д. Развитие солнечной энергетики в Туркменистане. Монография. М.: ГНУ ВИЭСХ, 2012. 498 с.
7. Парниковый эффект, изменение климата и экосистемы. Л.: Гидрометеиздат, 1989. 204 с.

TECHNOSPHERE SAFETY OF DEVELOPMENT OF PHOTOPOWER IN TURKMENISTAN

Penjiyev A.M.

Abstract. The purposes and research problems is to study technospheresafety of reception of silicon from Kara Kum sand, socially-ecological and economic advantages of development of photopower and prospect factory building on release of solar photo-electric modules in Turkmenistan. To make calculations and to prove prospects of development of photopower in comparison with traditional power with their ekologo-economic and social priorities. For the decision power, economic,

ecological, social problems of inhabitants of desert Kara Kum, also possibilities of softening of anthropogenous loadings in climate changes for realisation of government programs on a sustainable development.

Keywords: renewed sources энергий; economy; ecology; solar fotopower; quartz sand, Kara Kum; Turkmenistan.

УДК 331:45.631

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ КАЗАХСТАНА

Касенов К., *д.т.н., профессор, e-mail: kamadiyar@mail.ru*; **Жумабаева А.К.**, *ст. преподаватель, E-mail: zhumabaeva_ab@mail.ru, Казахский национального аграрный университет, г. Алматы*

Аннотация. В статье приводится краткая характеристика аграрного сектора республики с целью иллюстрации масштабов сельского хозяйства страны и состояния безопасности и гигиены труда. Кратко перечислены основные вредные и опасные факторы предприятий агропромышленного комплекса, недостатки в организации охраны труда и пути решения задач по улучшению условий труда сельскохозяйственных рабочих.

Ключевые слова: аграрный сектор, животноводство, растениеводство, гигиена и охрана труда, безопасные и здоровые условия труда, повышение квалификации, несчастный случай, травматизм.

Сельское хозяйство Казахстана – это одна из развивающихся отраслей экономики государства. Стоит отметить, что ежегодно оно приносит 38 % совокупного национального дохода. При этом в данной сфере занято около 16 % рабочей силы государства. Сельское хозяйство Казахстана занимает второе место в мире по производству зерновых культур с показателем около 1000 килограммов на душу населения (лидерские позиции принадлежат Канаде, где данный показатель составляет 1 168 кг).

Аграрный сектор – это сильнейший механизм, который обеспечивает не только внутренние ресурсы государства, но также и его позиции на внешнем рынке. Сельское хозяйство Республики Казахстан, в зависимости от географических и природно-климатических условий, традиционно представлено двумя основными отраслями:

1. Животноводство – развивается по таким направлениям, как разведение крупного рогатого скота (мясомолочное производство), овец, коней, верблюдов, свиней и коз. Значительная доля приходится на птицефабрики. Отдельной, хоть и незначительной нишей является разведение и промышленный вылов рыбы.

2. Растениеводство – это основа сельского хозяйства Казахстана. Наибольшую долю занимает яровая пшеница, которая реализуется не только на внутреннем, но также и на внешнем рынке. Также стоит отметить распространенность таких культур, как рис, гречиха, ячмень, овес, просо и кукуруза. Значительные посевные площади отведены под сахарную свеклу и масличные культуры (подсолнечник, рапс). Для текстильной промышленности выращивается хлопчатник и лен. Также стоит отметить разнообразие овощных и фруктовых культур.

Сельское хозяйство Южного Казахстана функционирует в условиях высокой температуры воздуха в предгорной полосе. При хорошей организации искусственного орошения здесь можно добиться высоких показателей по сбору хлопчатника, риса, сахарной свеклы и табака. Южный Казахстан является наиболее благоприятным местом для развития садоводства и виноградарства

Сельское хозяйство Западного Казахстана представлено в основном животноводством, что обусловлено большими площадями пастбищ и лугов. Наибольшая доля приходится на разведение овец, коней и верблюдов. Если говорить о посевах, то более 70 % пахотных земель отведено под пшеницу. Остальные площади заняты ячменем, просом и рожью.

Сельское хозяйство Северного Казахстана стремительно развивается под влиянием благоприятных климатических условий. Здесь наиболее развито мясомолочное скотоводство, а также разведение птиц. Главной же отраслью является овцеводство. Сельскохозяйственные поля заняты посевами зерновых культур.

Сельское хозяйство Восточного Казахстана представлено в основном неполивным земледелием. Наибольшие земельные площади заняты посевами подсолнечника. В долинах рек имеются значительные поля пшеницы, овса, гороха, а также овощных культур. Также стоит отметить стремительное развитие мясомолочного животноводства. Также большое внимание уделяется разведению свиней и лошадей. Восток Казахстана характеризуется развитым пчеловодством, пушным промыслом и пчеловодством.

Стоит отметить, что многообразие природных и климатических условий в республике оказывает негативное влияние на санитарно-гигиеническое состояние и безопасность труда в аграрном секторе. Можно отметить, что каждому сельскохозяйственному региону Казахстана присущи, некоторые отличительные от других, вредные и опасные производственные факторы. Например, югу Казахстана присущи резкие суточные перепады температуры, вредное влияние на работающих химикатов, применяемых при обработке хлопчатника, в высокомеханизированных хлебопекающих регионах Казахстана характерны механические травмы, также, например, это могут быть травмы, полученные от сельскохозяйственных животных, а также опасность несчастных случаев в лесном хозяйстве, охотоведении, и пчеловодстве.

В целом развитие сельского хозяйства в Казахстане осуществляется при поддержке властей. Государственное регулирование и реформирование направлено на реализацию следующих основных идей:

- повышение предпринимательской активности населения сельских районов, а также повышение уровня их благосостояния;
- обеспечение жителей аграрных районов электроэнергией, газом, питьевой водой и прочими жизненно необходимыми ресурсами;
- строительство и капитальный ремонт дорог в сельской местности;
- модернизация телекоммуникационных систем;
- усиление мер по здравоохранению в сельской местности (строительство или капитальный ремонт больниц, привлечение соответствующих специалистов);
- реформирование образования в школах и прочих учебных заведениях;
- обеспечение жителям сел доступа к культурным и спортивным программам;
- повышение уровня безопасности в селах путем увеличения численности полицейских участков, а также частей МЧС;
- обеспечение производственной и экологической безопасности в сельской местности;
- разработка механизмов политики в сфере внутренней миграции с целью уменьшения оттока населения из аграрных регионов.

В то же время можно выделить некоторые проблемы сельского хозяйства Казахстана:

- недостаточное количество финансовых вливаний в отрасль;
- необходимость увеличения поголовья скота для увеличения экспорта мясной продукции в соседние страны;
- нехватка площадей для хранения урожая (площади элеваторов и других хлебоприемных пунктов должны быть расширены как минимум вдвое и приближены к хлебосеющим регионам, чтобы обеспечить оперативную доставку и сохранность урожая);
- миграция населения в города в связи с недостаточной развитостью сел и деревень (население, которое трудится в аграрном секторе, в основном не имеет соответствующего образования и квалификации, что является одной из главных причин возникновения несчастных случаев);
- рост импорта сельскохозяйственной продукции;
- устаревшая материально-техническая база (источник возникновения аварий);
- недостаточный уровень развития сельскохозяйственной науки в области исследования гигиены и охраны труда в агропромышленном комплексе.

Стоит отметить, что в стране работает более 31 000 сельскохозяйственных предприятий, а также около 32 000 крестьянских хозяйств и не во всех предприятиях агропромышленного комплекса с численностью работающих более 50 человек содержатся в штате грамотные специалисты по безопасности и охране труда, не говоря о крестьянских хозяйствах, где по определению отсутствуют специалисты, сведущие в указанных выше вопросах.

Этим объясняется, что по числу несчастных случаев агропромышленный комплекс государства занимает третье место после горно-металлургической и строительной отраслей.

Так, в феврале 2017 года, в НИИ охраны труда Министерства труда и социальной защиты населения Республики Казахстан прошел семинар на тему: «Динамика производственного травматизма за 2006 – 2015 годы». Анализ проводился по статистическим данным, представленными Комитетом по контролю и социальной защите Министерства труда и социальной защиты населения РК и Комитетом по статистике Министерства национальной экономики РК.

Производственный травматизм анализировался в разрезе отраслей и регионов, в гендерном аспекте, по видам травматизма и причинам, приведшим к несчастным случаям, по тяжести исхода и т.д.

Динамика последних десяти лет показала, что на предприятиях республики ежегодно происходят около тысячи несчастных случаев, в которых получают увечья более двух тысяч работников и гибнут свыше 300 человек.

По данным Комитета статистики, в 2016 году количество пострадавших составило 2034 человека. Число смертельных исходов сократилось всего на 1,7 %, до 225 человек за 2016 год. Авторы исследования отмечают, что Минтруда приводит несколько иные цифры: число несчастных случаев на производстве за 2016 год – 1683 человека. За 5 месяцев 2017 года их количество составило 621 человека. Т.е. наблюдается положительная динамика по количеству смертельных случаев на производстве. [1]

В региональном разрезе ежегодно высокие показатели травматизма были зарегистрированы в Карагандинской, Восточно-Казахстанской, Костанайской и Павлодарской областях. На эти регионы приходится свыше 40 % всех случаев производственного травматизма.

Наиболее высокие показатели производственного травматизма в республике отмечены на предприятиях строительной, горно-металлургической, сельскохозяйственной и нефтегазовой отраслей, на них приходится около 60 % всех случаев производственного травматизма.

Опасность травматизма имеет место на самых различных операциях сельскохозяйственных работ как в зерновых и животноводческих хозяйствах, так и на машинно-тракторных станциях, и в мастерских. [2 - 4]

Наибольшая возможность травматизма характерна при работах на различных сельскохозяйственных машинах и орудиях, особенно при их неисправности.

К производственным травмам, специфическим для сельского хозяйства, должны быть отнесены ушибы и укусы животных, укусы насекомых (клещей, пчел и пр.).

В связи с внедрением в сельское хозяйство электроэнергии приобретают значение и вопросы предупреждения поражений электрическим током. При обслуживании мобильных сельскохозяйственных машин с электрическим приводом, например, электротракторов, особое внимание должно обращаться на вопросы электробезопасности. Здесь в первую очередь должно быть разработано защитное устройство (защитное заземление) от однофазных замыканий тока на землю.

Борьба с травматизмом в сельском хозяйстве должна идти по линии дальнейшего усовершенствования конструкций механических приспособлений, соблюдения правил техники безопасности, санитарии и гигиены труда и правильной организации первой медицинской помощи при травмах. Серьезное внимание следует уделять правильной организации первой помощи немедленно после получения травмы на месте несчастного случая, вне зависимости от характера травмы. В условиях сельского хозяйства, когда нередко приходится сталкиваться с отдаленностью места работы от медицинского пункта, большое значение приобретает планомерное обучение рабочих оказанию первой помощи и самопомощи при травмах, снабжение их индивидуальными бинтами, шинами, лубками, йодом, бриллиантовой зеленью и ознакомление с правилами транспортировки пострадавших. Большое значение имеет соответствующая одежда при обслуживании сельскохозяйственных машин. Специальная одежда должна быть функциональной и соответствовать сезону работы.

Агропромышленное производство характеризуется наличием целого ряда негативных факторов, которые являются традиционными:

- старение основных фондов, растущее количество физически изношенного и морально устаревшего оборудования, машин и механизмов, не соответствующих безопасным условиям труда;

- преобладание рабочих мест, не отвечающих требованиям нормативно-правовых актов по охране труда, необеспеченность работающих средствами индивидуальной защиты;

- недостаточное внимание, уделяемое уровню образования, трудовой и производственной дисциплине.

Основными особенностями организации производственного процесса в аграрном секторе экономики, влияющими на производственную безопасность, являются:

- сезонность работ, что практически не дает возможность в отдельные периоды года придерживаться нормативной продолжительности рабочего дня, вследствие чего ежегодно травматизм достигает пиковых значений в одни и те же месяцы года. Первый пик приходится на июль-август-сентябрь (время сбора ранних зерновых и зернобобовых) – 22-23% годового количества смертельно травмированных. Второй пик травматизма приходится на октябрь – более 11 процентов всех смертельных случаев на производстве);

- неравномерная загруженность работников в течение года (количество работающих в агропромышленном производстве в июле преобладает средним за год на 13 – 16 %);

- привлечение к работе в напряженные периоды сезонных рабочих, подростков и лиц пенсионного возраста (в июле их количество достигает 4–5% от общего количества тех, что работают в настоящее время в сельском хозяйстве).

Таким образом, состояние и анализ динамики производственного травматизма в Республике Казахстан показал, что необходимо проводить активную работу по профилактике случаев производственного травматизма с применением методов прогнозирования, экспертных оценок условий труда на предприятиях и в организациях страны, особенно в аграрном секторе, т.к. работники этого сектора являются наименее квалифицированными и предрасположенными к несчастным случаям, с целью разработки эффективных мероприятий по предотвращению травматизма [5].

Для успешной реализации проблемы снижения несчастных случаев и травматизма в аграрном секторе страны необходимо решить ряд вопросов:

-адаптировать к особенностям сельскохозяйственного производства республики Международные стандарты системы управления охраной труда (OHSAS-18001, MOT-СУОТ 2001 ILO-OSH 2001 и т.п.);

-в соответствии со ст.202 Трудового кодекса РК, на предприятиях агропромышленного комплекса, с целью осуществления внутреннего контроля в области охраны труда, с численностью более 50 работников, работодатель должен создать службу БиОТ;

-готовить для агропромышленного комплекса республики специалистов с высшим образованием, компетентных в профессиональных вопросах и в вопросах гигиены и охраны труда на производстве;

-увеличить в аграрных университетах республики набор абитуриентов на специальность 112 – «Гигиена и охрана труда на производстве» для работы в агропромышленном комплексе специалистами по безопасности труда;

-организовать курсы повышения квалификации по безопасности и охране труда для специалистов агропромышленного комплекса среднего и высшего звена;

-обязать руководителей сельскохозяйственных предприятий и крестьянских хозяйств проводить аттестацию условий труда работников для приведения их в соответствие с нормативными требованиями;

-принять действенные меры по созданию безопасной и здоровой производственной среды на сельскохозяйственных предприятиях (улучшить бытовые условия, обеспечить специальной одеждой, не привлекать к сверхурочной сезонной работе несовершеннолетних и беременных женщин, пожилых людей).

Библиография

1. Абикенова Ш.К., Шайхы Р.Т. Государственное регулирование труда работников в странах Евразийского экономического союза. Журнал "Охрана труда. Казахстан". 2016. № 12. С. 57 – 60.
2. Lundqvist Peter, Gustafsson Bengt. Accidents and accident prevention in agriculture a review of selected studies // International Journal of Industrial Ergonomics. Vol. 10. Issue 4. December 1992. P. 311 – 319.
3. Yuvin Chinniah. Analysis and prevention of serious and fatal accidents related to moving parts of machinery // Safety Science. Vol. 75. June 2015. P. 163 – 173.
4. H. Alexander. Animal-related injuries: A population-based study of a five-state region in the upper midwest: Regional rural injury study II // Journal of Safety Research. Vol. 39. Iss. 4. 2008. P. 351 – 363.
5. Студенникова Н.С. Снижение уровня производственного травматизма в сельском хозяйстве как один из путей улучшения демографической ситуации населения// Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2009. № 19. С. 80 – 84.

ANALYSIS OF THE CONDITION AND WAYS TO IMPROVE SAFE LABOR IN AGRICULTURE OF KAZAKHSTAN

Kassenov K., Zhumabayeva A.K.

Abstract. The article provides a brief description of the agrarian sector of the republic in order to illustrate the scale of the country's agriculture and the state of safety and occupational hygiene of labor. It is given analysis to the main harmful and dangerous factors of enterprises of the agro-industrial complex, shortcomings in the organization of labor protection and the ways are pointed out to solve problems to improve the working conditions of agricultural workers.

Keywords: agrarian sector, animal husbandry, plant growing, hygiene and labor protection, safe and healthy working conditions, promotion of qualification, accident, traumatism.

УДК 621.039.58

СИСТЕМА ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ЭФФЕКТИВНОСТИ ХИМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Родин Г.А., *д.т.н. наук, профессор, АО «АСМ», Санкт-Петербург, garod53@mail.ru*

Аннотация. Предложена система показателей и критериев эффективности химической безопасности технических объектов – жилых и общественных зданий, цехов промышленных предприятий, корабле, судов, автомобилей, самолетов и т.п. Данная система показателей и критериев рассмотрена на трех уровнях сложности: техническое средство-источник химической опасности, помещение, в котором данный источник размещается, технический объект. Разработанная система показателей и критериев может использоваться при разработке и изготовлении образцов технических средств, содержащих вредные химические вещества, а также при проектировании технических объектов, содержащих источники химической опасности.

Ключевые слова: вредные химические вещества, химическая безопасность, показатели и критерии химической безопасности, риск.

Человек значительную часть своей жизни находится внутри различных технических объектов – в помещениях жилых и общественных зданий, цехах промышленных предприятия, в каютах кораблей и судов, в салонах автомобилей, в железнодорожных вагонах, в самолетах и т.п. Все эти объекты содержат различные технические средства, оборудование, отделочные материалы, технические жидкости, которые в большей или меньшей степени являются источниками выделения вредных химических веществ (ВХВ).

Особенно влияние химических факторов проявляется в герметизируемых объектах (космических и подводных аппаратах, подземных сооружениях). Длительная герметизация приводит к накапливанию в замкнутом объеме значительного количества ВХВ. В результате даже слабые, но многочисленные источники ВХВ, находящиеся в гермообъектах, представляют серьезную химическую опасность.

Насыщенность современных технических объектов источниками химической опасности в совокупности с их высокой энерговооруженностью ведет к росту числа и тяжести химических аварий и пожаров, а высокая плотность размещения персонала на многих из этих объектов – к росту числа химических отравлений персонала.

Обеспечение химической безопасности технических объектов достигается путем вентилирования помещений, химического (газового) контроля воздушной среды, очистки

воздуха, дегазации загрязненных поверхностей, использованием средств индивидуальной защиты, оптимального размещения персонала на объекте и т.п.

Совершенствование химической безопасности технических объектов невозможно без разработки методов оценки химической безопасности технических средств, размещаемых на них. Ключевым моментом, в этом случае, является определение показателей и критериев, позволяющих оценивать эффективность организационных и технических мероприятий, проводимых для обеспечения химической безопасности [1-3].

Многообразие условий и факторов, влияющих на химическую безопасность технических объектов, сложность их проявления и взаимодействия при функционировании, требуют системного рассмотрения задачи.

В многочисленных работах по системному анализу система обычно рассматривается как комплекс (совокупность) компонентов (элементов), находящихся в определенных отношениях (связях) друг с другом и с окружающей средой и имеющих определенное назначение (цель) [4, 5].

Поступление ВХВ в воздушную среду из источников химической опасности (ХО) приводит к ухудшению химической обстановки в помещениях технических объектов и, как следствие, к поражению персонала и невозможность выполнения техническим объектом возложенных на него задач.

Исходя из этого систему химической безопасности объекта (СХБО) следует рассматривать на трех уровнях сложности: на уровне технического средства-источника ХО, на уровне помещения, в котором данный источник размещен, и на уровне технического объекта (рис. 1).

На первом уровне – уровне технического средства – входными элементами будет множество вариантов воздействия на техническое средство (ТС), которыми являются внутренние воздействия (нарушение защитных барьеров внутри ТС) и внешние воздействия (аварии, пожары, ошибки персонала и т.п.), приводящие к выходу ВХВ из ТС.

Выходными элементами на данном уровне являются множество состояний ТС (варианты выхода ВХВ из источника). Данные состояния характеризуются такими параметрами как токсичность ВХВ, масса ВХВ и вероятность выхода ВХВ за пределы ТС.

Тогда, цель на данном уровне может быть определена как предотвращение или снижение попадания ВХВ за пределы источника ХО.

На втором уровне – уровне помещения технического объекта – следует выделить два подуровня: «воздушная среда помещения» и «персонал помещения».

Входными элементами подуровня «воздушная среда помещения» являются множество состояний ТС, а также множество состояний, размещенных в помещении, средств очистки воздуха от ВХВ, средств химического контроля, средств дегазации поверхностей, конструктивных элементов (газоплотных переборок, люков, оборудования помещения и т.п.), а также множество состояний систем вентиляции и кондиционирования воздуха, средств снятия давления, переточных клапанов, влияющие на циркуляцию воздушной среды внутри помещения. Выходными элементами данного подуровня являются множество состояний химической обстановки в помещении (концентраций ВХВ в воздушной среде).

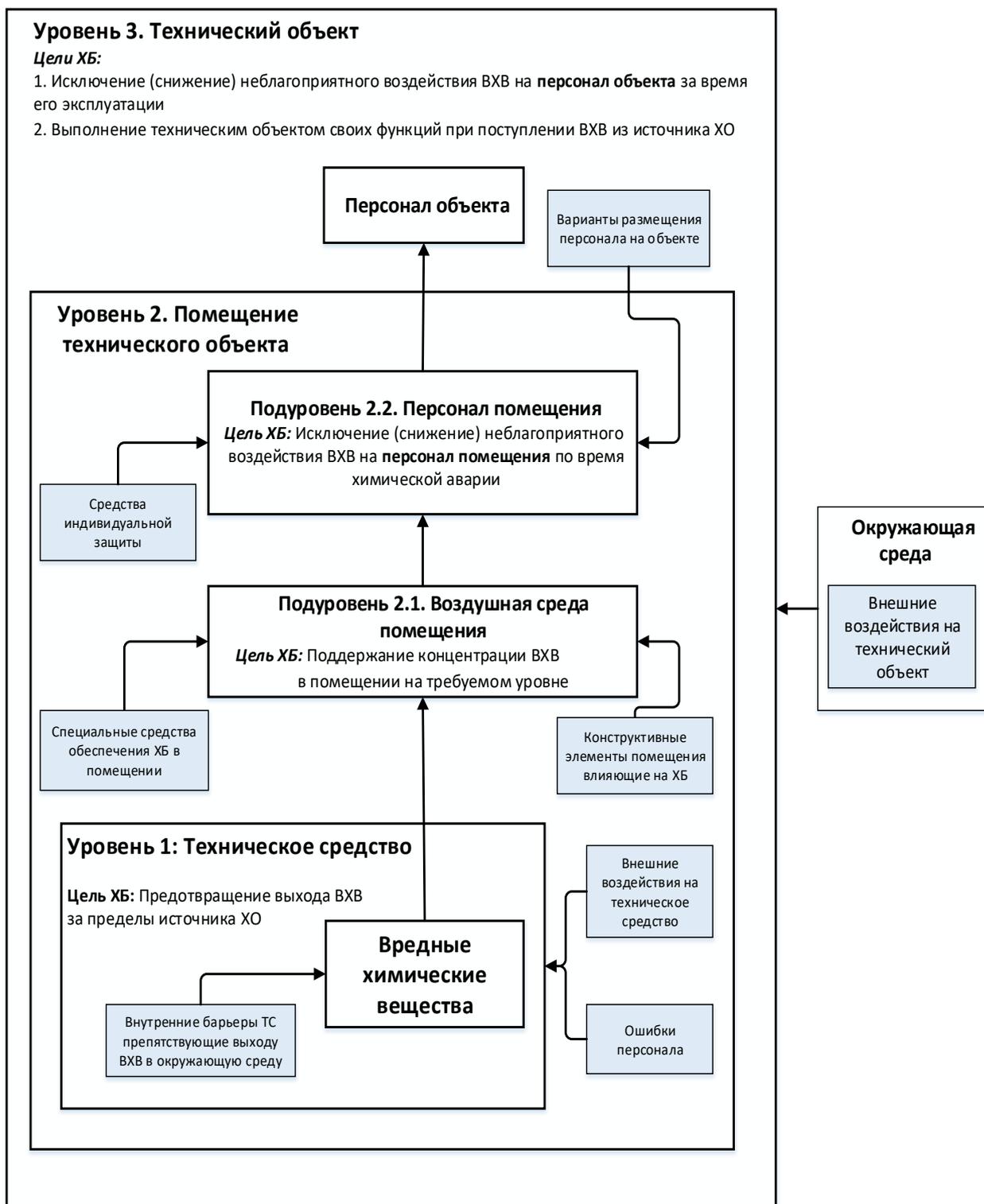


Рис. 1. Структурно-логическая схема системы химической безопасности технического объекта

Целью на данном подуровне является поддержание концентраций ВХВ в помещении на требуемом уровне.

Входными элементами подуровня «персонал помещения» являются множество состояний химической обстановки в помещении, а также множество вариантов размещения

персонала в помещении и на объекте, вариантов использования средств индивидуальной защиты и др.

Выходными элементами подуровня «персонал помещения» являются множество вариантов воздействия ВХВ на персонал помещения (виды поражения персонала вредными веществами: смертельные, выход из строя и др.), которые определяются химической обстановкой в помещении.

Тогда, цель на данном подуровне может быть определена как исключение (снижение) неблагоприятного воздействия химических факторов на персонал во время поступления ВХВ их источника ХО (во время химической аварии).

На третьем уровне – уровне технического объекта – входными элементами являются множество состояний системы «персонал помещения», в котором произошло ухудшение химической обстановки. Кроме этого входными элементами на данном уровне является множество состояний «окружающая среда». Выходными элементами данного уровня являются множество состояний системы «технический объект».

Технический объект должен выполнять поставленные перед ним задачи и на нем должна быть обеспечена безопасность персонала. Тогда, на данном уровне выявляются две цели:

- исключение (снижение) неблагоприятного воздействия ВХВ на персонал объекта за время эксплуатации объекта;

- выполнение техническим объектом своих функций при химически опасных авариях.

Показатели и критерии химической безопасности. При выборе показателей эффективности любой системы основным принципом является строгое их соответствие назначению (цели) системы. Как было показано выше, СХБО представляет собой многоуровневую структуру, где каждому уровню соответствует своя цель. Исходя из этого, каждой цели СХБО, может быть поставлен в соответствие свой показатель эффективности (табл.1).

На уровне технического средства основными характеристиками источника химической опасности являются: масса (интенсивность) поступления ВХВ из источника, токсичность ВХВ и вероятность выхода ВХВ из источника ХО. Исходя из этого, для данного уровня можно определить следующие показатели эффективности:

1. Масса ВХВ, поступающая из ТС ($m_{ист}$). Если известна функция интенсивности поступления ВХВ из источника ХО в окружающую среду, то масса ВХВ, поступившее в помещение, может быть рассчитана по формуле:

$$m_{ист} = \int_{t_0}^{t_k} q(t) dt, \text{ мг}, \quad (1)$$

где $q(t)$ – функция интенсивности поступления ВХВ из источника химической опасности в окружающую среду, мг/мин;

t_0 и t_k – начало и конец поступления ВХВ, мин.

2. Опасность любого источника ХО определяется в первую очередь токсичность, находящегося в нем ВХВ. Тогда в качестве показателя эффективности СХБО можно использовать минимальный объем (помещения), в котором можно размещать источник ХО:

$$V_{min,k} = \frac{m_{ист}}{C_{норм,k}}, \text{ м}^3, \quad (2)$$

где $C_{норм,k}$ – нормативная концентрация ВХВ, мг/м³. В качестве нормативных концентраций могут быть: предельно допустимая концентрация (ПДК), максимально допустимая концентрация (МДК), пороговая (РС), концентрация, выводящая из строя (JS), смертельная концентрация (LC) и др.

Чем меньше величина V_{min} , тем менее опасно техническое средство, содержащее ВХВ.

Таблица 1

Показатели и критерии эффективности СХБО

Уровни СХБО	Цели уровня	Характеристики уровня	Показатели эффективности	Критерии эффективности
Уровень 1. Техническое средство	Предотвращение выхода ВХВ за пределы источника ХО	– масса ВХВ, поступающая из ТС, $m_{ист}$; – нормативные концентрации ВХВ превышение которых вызывает k -тые поражения $C_{норм,k}$; ; – вероятность выхода ВХВ из ТС, P_a .	Масса ВХВ, которая может поступить из ТС, $m_{ист}$	$m_{ист1} > m_{ист2}$
			Минимальный объем, в котором можно размещать ТС: $V_{min,k} = \frac{m_{ист}}{C_{норм,k}}$	$V_{min1} > V_{min2}$
			Приведенная масса ВХВ, которая может поступить из ТС: $m_{ист,P} = m_{ист} \cdot P_a$	$m_{ист,P1} > m_{ист,P2}$
			Приведенный минимальный объем, в котором можно размещать ТС: $V_{ист,P,k} = V_{min,k} \cdot P_a$	$V_{ист,P1} > V_{ист,P2}$
Уровень 2. Помещение технического объекта	1. Поддержание концентрации ВХВ в помещении на требуемом уровне 2. Исключение (снижение) неблагоприятного воздействия ВХВ на персонал помещения во время хим. опасной аварии	– масса ВХВ поступившая в помещение с учетом работы средств обеспечения ХБ, $m_{пом}$ – объем помещения, $V_{пом}$.	Концентрация ВХВ в воздушной среде помещения: $C_{пом} = \frac{m_{пом}}{V_{пом}}$	$C_{пом} \leq C_{норм}$
			Величина k -го токсэффекта: $Te_{пом,k} = \frac{C_{пом}}{C_{норм,k}}$	$Te_{пом} \leq 1$
			Вероятность получения персоналом помещения k -го поражения при поступлении ВХВ: $P_{пом,k} = 0,5 \cdot \left[1 + \operatorname{erf} \left(\ln \frac{C_{пом}}{C_{норм,k}} \right) \right]$	–
			Доля персонала помещения, выведенного из строя при поступлении ВХВ: $\Pi_{пом} = 0,5 \cdot \left[1 + \operatorname{erf} \left(\ln \frac{C_{пом}}{C_{норм,пор}} \right) \right]$ $C_{норм,пор}$ – поражающая концентрация (JC – концентрация, выводящая из строя персонал)	–
Уровень 3. Технический объект	1. Исключение (снижение) неблагоприятного воздействия ВХВ на персонал объекта за время его эксплуатации 2. Выполнение техническим объектом своих функций при хим. опасной аварии	– доля времени за год, в течение которого отдельный человек, из персонала объекта, находится в помещении, P_{Π} ; – доля персонала, находящегося в помещении, в котором размещен источник ХО, от всего персонала объекта, $\Pi_{пом/об}$	Индивидуальный риск получения персоналом объекта k -го поражения при поступлении ВХВ: $R_k = P_{\Pi} \cdot P_a \cdot P_{пом,k}$	Легкое поражение: $R_{k=W} = 1 \cdot 10^{-3}$, случаев/год Среднее поражение: $R_{k=Z} = 1 \cdot 10^{-4}$, случаев/год Тяжелое поражение: $R_{k=L} = 5 \cdot 10^{-5}$, случаев/год
			Доля персонала объекта, выведенного из строя при воздействии ВХВ: $\Pi_{об} = \Pi_{пом} \cdot \Pi_{пом/об}$	$\Pi_{об} \leq (0,05 \div 0,1)$
			Вероятность выполнения объектом поставленных перед ним задач по фактору «персонал»: $P_{об} = f(\Pi_{об})$	$P_{об} \geq (0,7 \div 0,95)$

3. Учитывая вероятность выхода ВХВ за пределы источника ХО (P_a) [6], можно получить еще два показателя эффективности СХБО на уровне технического средства:

– приведенная масса, которая может поступить из источника химической опасности:

$$m_{ист,P} = m_{ист} \cdot P_a, \quad (3)$$

– приведенный минимальный объем (помещения), в котором можно размещать источник ХО:

$$V_{ист,P} = V_{min,ист} \cdot P_a, \quad (4)$$

Рассмотренные показатели $m_{ист}, V_{min,ист}, m_{ист,P}, V_{ист,P}$, позволяют сравнивать технические средства между собой по степени химической опасности и принимать первичные (предварительные) решения о возможности использования и вариантах размещения на техническом объекте источников ХО.

На уровне помещения можно определить следующие показатели и критерии эффективности:

1. Концентрация ВХВ в воздушной среде помещения, которая рассчитывается по формуле:

$$C_{пом} = \frac{m_{пом}}{V_{пом}}, \frac{мг}{м^3}, \quad (5)$$

где $V_{пом}$ – свободный (с учетом оборудования) объем помещения, $м^3$;

$m_{пом}$ – масса ВХВ в воздушной среде помещения, мг.

Величина $m_{пом}$ определяется массой ВХВ поступивших из источника ХО ($m_{ист}$), массой ВХВ удаленных из воздушной среды помещения средствами очистки воздуха (вентиляцией, средствами кондиционирования и др.), массой ВХВ поступившей в соседние помещения в результате не герметичности дверей, люков и т.п.

Критерием эффективности СХБО в этом случае является отношение: $C_{пом} \leq C_{норм}$,

2. Величина k -го токсоеффекта:

$$Te_{пом,k} = \frac{C_{пом}}{C_{норм,k}}, \quad (6)$$

Очевидно, что критерием эффективности СХБО в этом случае является отношение: $Te_{пом,k} \leq 1$.

3. Анализ токсического воздействия ВХВ показывает, что зависимость вероятности поражения, не ниже определенного k -го значения, описывается функцией Лапласа. Это позволяет рассчитать вероятность получения персоналом помещения k -го поражения при поступлении ВХВ по формуле [6]:

$$P_{пом,k} = 0,5 \cdot \left[1 + \operatorname{erf} \left(\ln \frac{C_{пом}}{C_{норм,k}} \right) \right], \quad (7)$$

4. Если в качестве величины $C_{норм,k}$ взять значения концентраций, выводящих персонал из строя (например: $C_{норм,пор} = IC$), то можно рассчитать долю персонала в помещении, выведенного из строя при поступлении ВХВ (химически опасной аварии):

$$\Pi_{пом} = 0,5 \cdot \left[1 + \operatorname{erf} \left(\ln \frac{C_{пом}}{C_{норм,пор}} \right) \right], \quad (8)$$

Показатели этого уровня позволяют учитывать особенности помещений (наличие вентиляции, средств очистки воздуха и др.), в которых размещаются источники ХО, а также оценивать вклад специальных средств обеспечения химической безопасности.

На уровне технического объекта целями СХБО являются:

– исключение (снижение) неблагоприятного воздействия ВХВ на персонал объекта за время его эксплуатации;

– выполнение техническим объектом своих функций при химически опасной аварии.

Исходя из этого, для данного уровня можно определить следующие показатели эффективности:

1. Индивидуальный риск получения персоналом объекта k -го поражения при поступлении ВХВ, который рассчитывается по формуле:

$$R_k = P_{\Pi} \cdot P_a \cdot P_{\text{пом},k}, \quad (9)$$

где P_{Π} – доля времени в течение которого отдельный человек, из персонала объекта, находится в помещении, P_{Π} , 1/год;

Критериями эффективности СХБО в этом случае являются отношения [7, 8]:

легкое поражение: $R_{k=W} = 1 \cdot 10^{-3}$, случаев/год

среднее поражение: $R_{k=Z} = 1 \cdot 10^{-4}$, случаев/год

тяжелое поражение: $R_{k=L} = 5 \cdot 10^{-5}$, случаев/год

2. Доля персонала объекта, выведенного из строя при воздействии ВХВ, рассчитывается по формуле:

$$P_{\text{об}} = P_{\text{пом}} \cdot P_{\text{пом/об}}, \quad (10)$$

$P_{\text{пом/об}}$ – доля персонала в аварийном помещении, от всего персонала объекта.

3. Вероятность выполнения объектом поставленных перед ним задач по фактору «персонал» зависит от величины $P_{\text{об}}$:

$$P_{\text{об}} = f(P_{\text{об}}), \quad (11)$$

Зависимость (11) относительно хорошо изучена для военных объектов. Так в [9, 10 и др.] указывается, что военный объект боеспособен, если потери не превышают 10 %. Но уже при потерях 15 – 20 % объект дезорганизован, при 20 – 35 % - подавлен, а при потерях более 35 – 60 % военный объект считается уничтоженным. Анализ влияния потерь персонала объекта позволяет найти вид зависимости (11) для любого технического объекта.

Разработанная система показателей и критериев позволяет оценивать химическую безопасность отдельных технических средств, помещений в которых они размещаются, а также различных технических объектов, содержащих источники химической опасности. Данные показатели и критерии химической безопасности могут использоваться при разработке и изготовлении технических средств, содержащих ВХВ, а также при проектировании различных технических объектов, содержащих источники химической опасности.

Библиография

1. Методологические подходы к обоснованию требований к химической безопасности корабля// 5-я Международная конференция по морским интеллектуальным технологиям (МОРИНТЕХ-2003), СПб, НИЦ «МОРИНТЕХ», 2003.
2. Родин Г.А., Михайленко О.В., Ефремов С.В., Морозов В.В. Оценка химической безопасности технических объектов // М.: Безопасность жизнедеятельности. №7, 2016.
3. Родин Г.А., Родин В.Г. Риск превышения нормируемых значений вредных факторов как показатель экологической безопасности кораблей и судов // Вестник МАНЭБ, том 23 №1 2018.
4. Месарович М., Такахара Я., Мако Д. Теория иерархических многоуровневых систем. –М.: Мир, 1973.
5. Месарович М., Такахара Я. Общая теория систем: Математические основы. – М.: Мир, 1978.
6. Родин Г.А., Морозов А.В. Определение аварийных параметров источников химической опасности // Вестник МАНЭБ, том 23 №1 2018.
7. Оценка химической безопасности на предприятиях судостроительной промышленности при модернизации и ремонте морской техники. Методика ОСТВ5Р.0768—2015. СПб.: НИИ «Лот» ФГУП «Крыловский научный центр», 2015.

8. Требования к обеспечению химической безопасности на предприятиях судостроительной промышленности при модернизации и ремонте военно-морской техники ОСТВ5Р.0769-2015. СПб.: НИИ «Лот» «Крыловский научный центр», 2015.
9. Плющев В. Оценка боеспособности ВВС США// Зарубежное военное обозрение. – № 2, 1978.
10. Шульгин В.Е., Фесенко Ю.Н. О критериях огневого поражения объектов и группировок войск в операции // Военная мысль. – № 6, 1997.

THE SYSTEM OF INDICATORS AND CRITERIA OF EFFICIENCY OF CHEMICAL SAFETY

Rodin G. A.

Abstract. The proposed system of indicators and criteria of efficiency of chemical safety of technical objects – residential and public buildings, industrial plants, ships, automobiles, aircraft, etc.. This system of indicators and criteria is considered at three levels of complexity: technical means-a source of chemical danger, the room in which this source is located, a technical object. The developed system of indicators and criteria can be used in the development and manufacture of technical means containing harmful chemicals, as well as in the design of technical facilities containing sources of chemical danger.

Keywords: harmful chemicals, chemical safety, indicators and criteria of chemical safety, risk

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

УДК 614.075

ИНЖЕНЕРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ОТ КАТАСТРОФИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ, ВЫЗВАННЫХ ГЛОБАЛЬНЫМ ИЗМЕНЕНИЕМ КЛИМАТА

Габибов Ф.Г., *к.т.н., с.н.с.*, **Алиева Л.А.**, *к.т.н., доцент*, **Сафарова Н.А.**, *к.т.н., доцент*, **Габибова Л.Ф.**, *инженер*, *Азербайджанский научно-исследовательский институт строительства и архитектуры*, *Азербайджанский архитектурно-строительный университет*, *Компания SOCAR*

Аннотация. В статье подробно освещены вопросы, связанные с глобальным изменением климата. Выявлено, что изменение климата связано с глобальным потеплением, вызванным резким увеличением в составе атмосферы парниковых газов. Потепление климата сопровождается интенсивным снеготаянием и испарением воды. Скопившийся в атмосфере облачный покров содержит громадное количество воды, которое выпадает в виде затяжных мощных дождевых осадков, формирующих катастрофические наводнения, сопровождающиеся катастрофическими селями, оползнями и эрозионными процессами. Авторами разработаны простые, надежные и относительно дешевые защитные сооружения, используемые при наводнениях, селях и оползнях. Также разработаны новые конструкции для берегозащиты. При разработке указанных конструкций используются отходы в виде утилизированных покрышек и железобетонных шпал.

Ключевые слова: инженерно-экологический, метод, защита, катастрофа, глобальный, климат, атмосфера, вода, отходы, потепление, берегозащита, наводнение, сель.

Глобальное изменение климата стало крупной научной и политической проблемой лишь в последние десятилетия. Политики всего мира уклоняются от анализа результатов опросов, свидетельствующих о растущей тревоге общественности. Научные журналы перегружены публикациями на эту тему, анализами и комментариями.

В мае 1990 года климатологи всего мира в докладе для Межправительственной группы экспертов по проблемам изменения климата (IPCC), созданной в 1988 г. Генеральной ассамблеей ООН с целью привлечь внимание мировых лидеров к серьезным проблемам глобального изменения климата, сформулировали ее предельно четко. «Мы уверены – сказали более чем 300 ученых из более чем двадцати стран мира – что выбросы в атмосферу, вызванные человеческой деятельностью, приводят к существенному увеличению концентрации парниковых газов в атмосфере, это повышение концентрации углекислого газа увеличивает парниковый эффект, что приводит к дополнительному нагреву земной поверхности...».

Еще 25 лет назад ученые пришли к возможности предсказания, основанного на компьютерных моделях климата, о повышении средней температуры примерно на 1° С всего за тридцать лет, если сохранится скорость поступления парниковых газов в атмосферу, существующая в конце прошлого века. Повышение температуры на градус как будто бы не очень велико, но это ведь в среднем по всему Земному шару, где никогда ранее температура не возрастала так быстро, если судить по палеоклиматическим данным. Менее чем за полвека – если дела будут идти по-прежнему – мы столкнемся с температурами, неизвестными нам с тех пор, как человечество существует на планете.

Тогда еще ученые, эксперты ИРСС, заявили, что их оценки, скорее всего, несколько занижены: число неопределенностей, неизбежно присутствующих в расчетах изменений климата, огромно; и потепление, скорее всего, будет усиливаться в результате ряда природных процессов.

Если сегодняшняя тенденция сохранится, то к 2030 – 2050 гг. атмосфера будет содержать такое количество парниковых газов, которое будет обладать теплопоглощающей способностью в два раза большей, чем у двуокиси углерода, содержащейся в атмосфере в середине прошлого столетия.

Следует ожидать, что глобальное потепление будет продолжаться неограниченно долго, если оно не будет приостановлено активными усилиями человеческого сообщества.

Никто не может с уверенностью предсказать, какие произойдут изменения в океанических течениях или как изменится климат в каком-либо месте Земного шара при исчезновении льдов Арктики.

Причины накопления теплоулавливающих газов не так хорошо определены, как обычно утверждается. Исходной причиной является промышленность, которая базируется на использовании ископаемого топлива в качестве источника энергии. За этот процесс также ответственна вырубка лесов. Потенциально она может привести к существенному увеличению концентрации углекислого газа в атмосфере, если оставшиеся леса будут повсеместно истребляться. Сюда также надо добавить резко увеличившееся количество лесных пожаров, которые организуют преступные элементы различных уровней с целью личной наживы. Третьим источником углекислого газа в атмосфере является процесс гниения органических веществ в почве за счет нагревания.

Потепление на Земле будет происходить за счет физических, химических и биологических процессов, как в локальном, так и в глобальном масштабе. Центральный вопрос заключается в том, быстрому или медленному потеплению приведет количественный эффект этих изменений. Отрицательная обратная связь будет снижать скорость потепления, если потепление начнет происходить более интенсивно; положительная обратная связь будет усиливать его. Такими обратными связями могут быть изменения облачности или снежного покрова, т.к. они влияют на коэффициент отражения земной поверхности и, следовательно, на количество поглощаемой ею энергии. Увеличение снежного или облачного покрова будет увеличивать коэффициент отражения, уменьшать количество удерживаемой солнечной энергии и уменьшать процесс потепления, т.е. создавать отрицательную обратную связь. Уменьшение коэффициента отражения поверхности Земли работает в обратном направлении, т.е. создает положительную обратную связь. Эти изменения учитывались климатологами, когда они проводили количественные оценки потепления.

Города, гидроэлектростанции, ирригационные системы, судоходство, изменения водных путей, транспорт, морские животные, рыболовство, циркуляция океанических и прибрежных вод – все это зависит от образующихся потоков пресной воды.

Прогнозы изменений поверхностного стока ненадежны, как и других возможных последствий потепления на Земле. В узком диапазоне, в пределах от 1° С до 2° С нагрева Земли в целом, общая картина явлений кажется ясной. За пределами этого диапазона последствия потепления становятся неопределенными. Тем временем долгосрочные дорогостоящие проекты требуют дальнейшего прогнозирования выпадения осадков, результаты которого становятся сомнительными.

По прогнозам второй рабочей группы, ИРСС следует, что могут произойти крупномасштабные наводнения, например, во многих реках Западной Европы и северных реках России.

Специалисты ИРСС на основании климатических моделей сделали заключение, что если не предпринять мер для прекращения выбросов парниковых газов, то уровень океана поднимется в пределах 10 – 30 см к 2030 г., и в пределах 30 – 100 см к концу нынешнего столетия. Это повышение произойдет в результате увеличения объема морской воды вследствие нагрева и таяния ледников. Предполагается, что эффекты от таяния Гренландского и Антарктического ледниковых щитов будут незначительными в течение нынешнего столетия. Другие ученые считают, что таяние антарктических льдов приведет к поднятию уровня океана более чем на 5 м. Эти анализы носят только предположительный характер, и локальные эффекты могут оказаться более весомыми, в зависимости от того, будут ли континентальные плиты в данном месте подниматься или опускаться.

В связи с изменением климата с конца XX века частота наводнений увеличилась, также увеличились размеры причиняемыми ими ущербов. Площадь территорий, подверженных наводнениям, превышает в настоящее время 3 млн. км², на них проживает 1 млрд. человек. От наводнений ежегодно гибнут тысячи людей. Ежегодные убытки от наводнений составляют десятки миллиардов долларов США. Наводнения влекут за собой болезни, голод, множество экологических проблем.

Глобальное потепление климата сопровождается интенсивным снеготаянием и испарением воды. Скопившийся в атмосфере облачный покров содержит громадное количество воды, которое выпадает в виде затяжных мощных дождевых осадков, которые и формируют катастрофические наводнения, сопровождающиеся катастрофическими селями, оползнями и эрозионными процессами.

В связи с резким потеплением участились гляциальные сели, вызванные интенсификацией таяния ледников. Гляциальные сели, вызваны прорывом внутрiledниковых озер, водохранилищ, и практически всегда носят катастрофический характер.

Возникает необходимость разработки экономически и экологически эффективных инженерных мероприятий, позволяющих предотвращать или, по крайней мере, заметно уменьшать ущерб от участвовавших катастрофических явлений, вызванных глобальными изменениями климата.

Интенсивность таяния ледников в горных условиях, вызванные глобальным потеплением, привели к появлению многочисленных ледниковых (гляциальных) озер. Последние исследования выявили в Непале и Бутане более 2300 ледниковых озер, из которых 20 были отнесены к разряду объектов с высокой вероятностью прорыва [1].

Глобальное потепление привело к резкому повышению случаев крупных наводнений, затоплений и селевых процессов. Эти процессы интенсифицируют: эрозионные процессы, разрушения берегов рек, озер, морей; оползневые явления.

Упомянутые выше проблемы актуализируют вопросы создания эффективных инженерных методов защиты от наводнений, берегоразрушений, селей, оползней и других катастрофических и аварийных событий. В данной области вызывает большой интерес использование утилизированных отходов при конструировании защитных конструкций.

Основным наиболее массовым видом отходов общественного потребления являются утилизированные автомобильные и тракторные покрышки. В мире на производство покрышек расходуется половина производимых синтетических и натуральных каучуков (более 15 млн. тонн в год) и в конечном итоге все производимые покрышки через определенное время попадают в отходы. Время использования автомобильных и тракторных покрышек меньше, чем время использования большинства резиновых изделий.

Авторами разработаны достаточно простые и относительно дешевые защитные сооружения из утилизированных металлокордных покрышек, используемые при наводнениях. Фильтрующая плотина, используемая при наводнениях, сооружается на притоках главных рек

с возможностью образования в зоне наводнения временного водохранилища и укладывается поперек русла притока в виде трапецевидной призмы. Плотина выполнена из цилиндрических габионов с грунтовым наполнителем. Оболочки цилиндрических габионов изготавливаются из скрепленных между собой утилизированных металлокордных покрышек одинакового типоразмера. Габионы из покрышек, уложенных вдоль русла притока послойно, с чередованием слоев с продольным и поперечным относительно русла расположением габионов. В свою очередь продольные ряды габионов из покрышек уложены на расстоянии друг от друга. Использование указанной конструкции позволяет возводить защитные плотины в руслах рек любой конфигурации, в любых геологических условиях с наименьшими материальными затратами.

Авторами разработана конструкция водооградительной дамбы для защиты населенных пунктов, сельскохозяйственных и промышленных объектов от затопления при наводнениях. Указанная дамба включает соединенные между собой ячейки с вертикальными гибкими стенками из наружной и внутренней оболочек. В качестве оболочек используются утилизированные металлокордные покрышки одинакового типоразмера, которые связаны между собой различными крепежными элементами (металлическими или полимерными). Полость, образованная покрышками заполнена балластным материалом (местным грунтом). Оболочки перетянуты перемычками из гибкого непроницаемого материала. Верхние перемычки соединены растяжками с якорями, выполненными в виде винтовых свай или шпор. Целесообразность использования разработанной водооградительной дамбы обусловлена повышением эффективности оградительного сооружения малой удельной массы, обеспечением возможности его многократной установки и переустановки в различных местах с минимальными трудозатратами.

Немало конструкторских разработок селезащитных сооружений с использованием утилизированных автопокрышек. Авторами проанализированы 18 конструкций селезащитных сооружений, разработанных азербайджанскими, казахстанскими, российскими и грузинскими инженерами, в которых использованы утилизированные автопокрышки [2]. Эти конструкции селезащитных сооружений можно разделить на 4 группы: 1) селезащитные сооружения, в которых утилизированные покрышки используются как амортизирующие и демпферные элементы; 2) селезащитные сооружения, в которых сами конструкции в основном состоят из утилизированных покрышек, соединенных в блоки гибкими тросами и фиксаторами; 3) селезащитные сооружения, в которых утилизированные покрышки различным образом нанизаны на стойки, забитые в ложе русла реки или укреплены на фундаменте; 4) сложные селезащитные сооружения, в которых утилизированные покрышки совместно с горизонтальными и вертикальными балками, а также заанкерованными гибкими связями работают как проницаемые подпорно-деформируемые конструкции. Как показали исследования, наиболее просты и надежны селезащитные конструкции третьей группы.

В последние десятилетия инженеры обратили внимание на возможность использования утилизированных покрышек в качестве конструктивных деталей берегоукрепительных подпорных стен [3]. Берегоукрепительные подпорные стены из утилизированных покрышек нанизываются на сваи и крепятся к фундаменту натянутыми гибкими тросами. В отдельных конструкциях используются и сваи, и гибкие натянутые тросы. Полости покрышек могут быть пустыми или заполнены грунтом, или сухим балластом.

Авторами разработано устройство для предохранения берегов от размыва. Берегоукрепительное сооружение включает сваи, расположенные на одинаковом расстоянии. На сваи нанизаны утилизированные покрышки, смежные ряды которых уложены с перевязкой швов. Поперечное сечение сваи должно быть эллиптическим, повторяющим поперечное сечение сквозного отверстия, образованного при укладке покрышек с перевязкой швов

смежных рядов. После забивки свай на них нанизывают покрывки рядами, например, так, первый ряд покрывок нанизывают на сваи так, чтобы каждая покрывка нанизывалась на каждую пару свай, начиная со второй сваи, и т.д. в зависимости от проекта. Таким образом, получается укладка покрывок с перевязкой швов смежных рядов.

Еще один массовый современный утилизированный отход транспортной отрасли – это отслужившие свой срок железобетонные шпалы. Здесь можно отметить конструкцию Ю.П. Кожина и В.И. Кадукина (1992 год) в виде берегоукрепительного сооружения из модульных наборных рам, содержащих ограждающие плиты, которые установлены и жестко закреплены на контрфорсы. Контрфорсы выполнены в виде рам треугольной формы. Каждая рама содержит лицевую нижнюю и тыловую балки. Рамы соединены между собой продольными балками, установленными жестко прикрепленными к нижним балкам рам. В качестве балок используются утилизированные железобетонные шпалы.

Авторами разработаны берегоукрепительные сооружения, в которых в образованные полками швеллерных (или двутавровых) свай вставляются утилизированные железобетонные шпалы. В качестве свай используются стандартные металлические швеллерные или двутавровые прокаты.

Авторами разработаны различные селезащитные сооружения, в которых на различные стойки с пазами, закрепленные на дне русла реки вставляются горизонтальные балки в виде железобетонных утилизированных шпал.

Оригинальные механические и геометрические характеристики утилизированных металлокордных покрывок и железобетонных шпал открывают перед инженерами перспективы создания новых экономичных защитных сооружений от различных катастрофических явлений, вызванных глобальным изменением климата на Земле.

Выводы:

Глобальное потепление климата сопровождается интенсивным снеготаянием и испарением воды. Скопившийся в атмосфере облачный покров содержит громадное количество воды, которое выпадает в виде затяжных мощных дождевых осадков, которые и формируют катастрофические наводнения, сопровождающиеся катастрофическими селями, оползнями и эрозионными процессами.

Авторами разработаны многочисленные конструкции сооружений для защиты от наводнений, селей, оползней и береговой эрозии. Оригинальность этих сооружений заключается в том, что при их конструировании использовались утилизированные отходы в виде отслуживших свой срок металлокордных покрывок и железнодорожных железобетонных шпал. Как видно эти разработки решают отдельные геоэкологические и инженерно-экологические проблемы.

Библиография

1. Global Warming Triggers Glacial Lakes Flood Theat. 2002
2. Габибов Ф.Г., Оджагов Г.О., Габибова Л.Ф., Сафарова Н.А., Мамедли Р.А. Селезащитные сооружения из утилизированных автомобильных покрывок. «Геориск», №4, 2013, С. 30 – 35.
3. Габибов Ф.Г., Халафов Н.М., Габибова Л.Ф. Конструкции подпорных стен с элементами из утилизированных металлокордных автопокрывок. «Строительство и архитектура Азербайджана», №4, Баку, 2015, С. 27 – 38.

**ENGINEERING AND ENVIRONMENTAL PROTECTION CATASTROPHICALLY
PHENOMENA CAUSED BY GLOBAL CLIMATE CHANGE
Gabibov F. G., Aliyeva L. A., Safarova N. A., Gabibova L. F.**

Abstract. The article describes in detail the issues related to global climate change. It is revealed that climate change is associated with global warming caused by a sharp increase in the composition of the atmosphere of greenhouse gases. Climate warming is accompanied by intense snowmelt and water evaporation. The cloud cover accumulated in the atmosphere contains a huge amount of water, which falls in the form of prolonged heavy rainfall, forming catastrophic floods, accompanied by catastrophic mudflows, landslides and erosion processes. The authors have developed simple, reliable and relatively cheap protective structures used in floods, mudflows and landslides. Also developed a new design for perigosamente. In the development of these structures used waste in the form of recycled tires and concrete sleepers.

Keywords: environmental engineering, method, protection, disaster, global, climate, atmosphere, water, waste, warming, coast protection, flood, mudflow.

УДК 551.311.8:551.583

ОЦЕНКА РЕГИОНАЛЬНОГО ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

Ахмедов Ш.А., д.физ-мат.н., проф. Азербайджанского технического университета, shahin.ahmedov.50@mail.ru, **Гаджи-Заде М.Ф.**, к.т.н., зам. руководителя департамента мониторинга окружающей среды Азербайджанской нефтяной компании SOCAR, mushvigg@mail.ru

Аннотация. В данной работе рассматриваются результаты анализа регионального изменения климата с использованием климатической модели Института Физики Атмосферы Российской Академии Наук. С использованием КМ ИФА РАН сделаны также оценки изменений биологической продуктивности растительного покрова суши при возможных антропогенных изменениях климата в XXI в. Согласно сделанным оценкам при глобальном среднегодовом потеплении можно ожидать заметного увеличения первичной биологической продукции в достаточно протяженном поясе для территории Азербайджана.

Ключевые слова: климатическая модель, потепление, биосферные эффекты, парниковые газы, региональный климат.

Климатическая модель Института Физики Атмосферы (КМ ИФА) РАН – первая российская трехмерная климатическая модель, с которой были проведены численные эксперименты при различных сценариях непрерывно меняющегося антропогенного воздействия для XIX-XXI вв. [1]. Она относится к классу, так называемых, моделей промежуточной сложности [2]. Пространственное разрешение КМ ИФА РАН – 4.5° по широте и 6° по долготе с 8 слоями в атмосфере (до уровня 80 км), 3 слоями в океаническом блоке и 2 слоями для суши. Учитываются также биосферные эффекты и изменения морского льда. Используемые в модели параметризации позволяют значительно увеличить эффективность численных расчетов.

Анализ данных наблюдений свидетельствует об увеличении скорости глобального приповерхностного потепления в последние десятилетия. Для оценки возможных глобальных и региональных изменений проведен анализ расчетов с климатической моделью Института Физики Атмосферы РАН при различных сценариях.

Последнее десятилетие XX в. характеризовалось абсолютно экстремальными приповерхностными температурами, как глобальными, так и для отдельных полушарий, за

период инструментальных измерений с середины XIX в. [3-5]. Начало XXI в. свидетельствует о продолжении интенсивного глобального потепления, отмеченного в последней четверти XX в. Самым теплым был 1998 г. (период Эль-Ниньо), а четыре последние года были следующими по аномальности 2003 и 2002 г. – вторым, третьим, 2001 г. – четвертым, а 2004 г., судя по предварительным данным, – более аномальным, чем 2001 г. Самые теплые (глобально) 10 лет были после 1987 г. Уже последние 25 лет подряд среднегодовая глобальная приповерхностная температура (СГПТ) выше средней температуры 30–летнего базового периода 1961 – 1990 гг.

Результаты модельного анализа выявили существенное различие глобального потепления конца XX в. и потепления 30-х начало 40-х годов. Потепление в первой половине XX в. можно объяснить естественными причинами, связанными, в частности, с изменением солнечного излучения и вулканической активности. Потепление же конца XX в. согласно проведенным расчетам, уже существенно антропогенное, связанное с увеличением содержания в атмосфере парниковых газов (СПГ), главным образом углекислого газа [3].

Это подтверждают и различия температурных изменений в атмосфере на разных высотах. При изменении излучения Солнца потепление должно было бы отмечаться не только у поверхности, в пределах тропосферы, но и в более высоких слоях атмосферы. При увеличении содержания парниковых газов в атмосфере должно теплеть у поверхности и в тропосфере в целом, а стратосфера и мезосфера выхолаживаются. Это в настоящее время и происходит – тропосферное потепление сопровождается сильным охлаждением стратосферы и мезосферы. Особенно сильное среднегодовое охлаждение около 0.7 К/год (и около 0.9 К/год зимой) в течение последних десятилетий отмечается вблизи мезопаузы [6].

В XX в. существенные изменения климата отмечены в регионах Азербайджана, особенно в последние десятилетия. Среднегодовая приповерхностная температура для Азербайджана в целом увеличилась т.е. по республике потепление регионального климата продолжалось, его скорость составила 0.16 – 0.31°C/10 лет. Только в Баку и Нахчыване похолодало (-0.10 – 0.19° C/10 лет). В Шуше практически изменение не произошло.

В данной работе проведен анализ изменений регионального климата с использованием климатической модели ИФА РАН [3, 4] для периода с середины XIX в. до конца XXI в. с изменением СПГ (CO_2 , CH_4 , N_2O) для 1860 – 1990 гг. по данным наблюдений, а для 1991 – 2100 гг. – в соответствии с различными современными сценариями антропогенных воздействий, в том числе SRES A2 и SRES B2 [3]. Для каждого из сценариев (A2 и B2) было проведено два варианта расчетов – с изменением СПГ (далее – GHG) и с изменением только CO_2 .

На рис.1 в сопоставлении с эмпирическими данными [2] представлены изменения межгодовых вариаций СГПТ δT_{gi} относительно 1961-1990 гг. в КМ ИФА РАН с середины XIX в. до конца XXI в. при различных сценариях изменения СПГ. Для сравнения приведены также соответствующие расчеты с использованием климатических моделей общей циркуляции (КМОЦ) HadCM3 и CSIRO. При сценариях SRES B2 и SRES A2 СГПТ в КМ ИФА РАН к середине XXI в. может возрасти примерно на 1 – 1.5 К относительно базового режима 1961 – 1990 гг., а к концу XXI в. – примерно на 1.5 – 3 К.

На рис.2 представлены модельные оценки изменений среднегодового стока R_n для рек Азербайджана (Кура и Араз) в сопоставлении с данными наблюдений при 30-летнем скользящем осреднении и нормировке на величину стока для 1961 – 1990 гг. Наиболее сильное увеличение речного стока и вероятности превышения в XXI в. максимальных значений речного стока для XX в. получено для Араза. Наибольшие различия в модельных оценках тенденций изменениям речного стока в XXI в. разным сценариям отмечены для Куры.

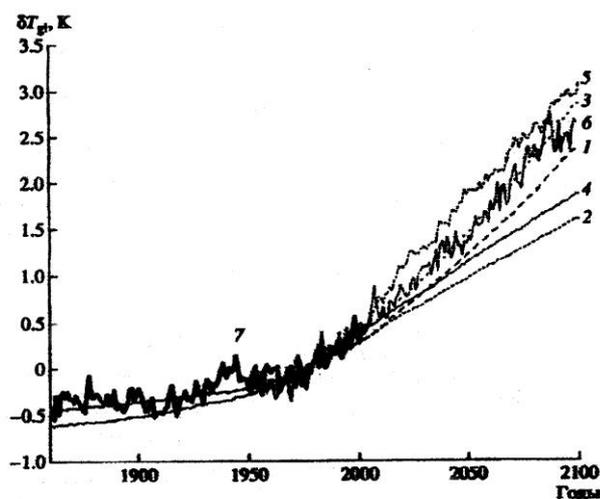


Рис.1. Изменения СПИТ (при 30-летнем скользящем осреднении для периода 1860-2100 гг.) в КМ ИФА РАН при различных сценариях антропогенных изменений в XXI в. (1 – A2-CO₂, 2 – B2- CO₂, 3 – A2-GHG, 4 - B2- GHG) в сопоставлении с расчетами на основе КМОЦ (5 – CSIRO B2, 6 – HadCM3 B2) и данными наблюдений [7] в межгодовой изменчивости (жирная кривая 7)

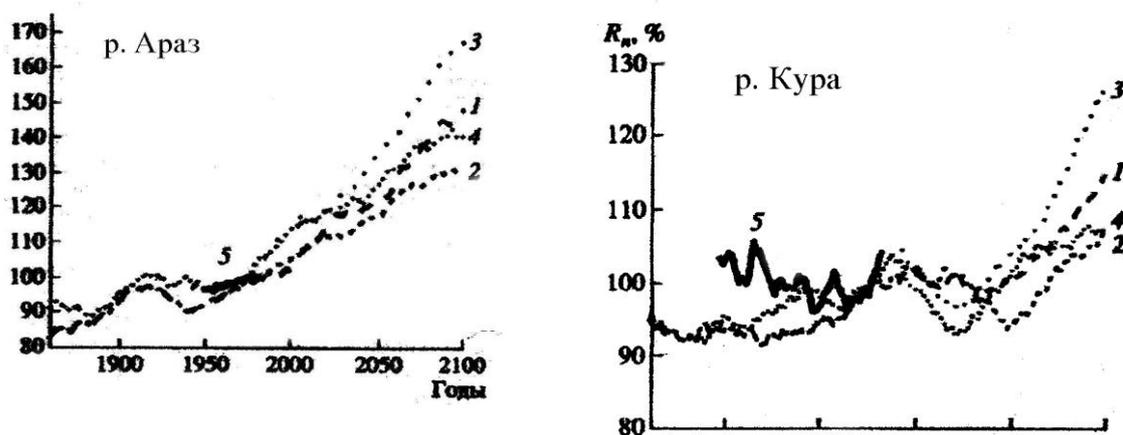


Рис.2 Вариации нормированного стока рек при 30-летнем скользящем осреднении для периода 1860-2100 гг. в КМ ИФА РАН при различных сценариях антропогенных изменений (1 – A2-CO₂, 2 – B2- CO₂, 3 – A2-GHG, 4 - B2- GHG) в сопоставлении с данными наблюдений (жирная кривая 5)

На рис. 2 представлены модельные оценки изменений среднегодового стока R_n для рек Азербайджана (Кура и Араз) в сопоставлении с данными наблюдений при 30-летнем скользящем осреднении и нормировке на величину стока для 1961 – 1990 гг. Наиболее сильное увеличение речного стока и вероятности превышения в XXI в. максимальных значений речного стока для XX в. получено для Араз. Наибольшие различия в модельных оценках тенденций изменениям речного стока в XXI в. разным сценариям отмечены для Куры.

С использованием КМ ИФА РАН сделаны также оценки изменений биологической продуктивности растительного покрова суши при возможных антропогенных изменениях климата в XXI в. Согласно сделанным оценкам при глобальном среднегодовом потеплении

можно ожидать заметного увеличения первичной биологической продукции в достаточно протяженном поясе для территории Азербайджана.

Библиография

1. Груза Г.В., Ранькова Э.Я. Глобальные изменения климата и их последствия для России. М.: РООУППГ, 2002. С. 9 – 39.
2. Jones P.D., Mann M.E. // Rev. Geophys. 2004. v. 42. P. 1 – 42
3. Climate Change 2001: The Scientific Basis/ Intergovernmental Panel on Climate Change / J.T. Houghton, Y.Ding, D.J.Griggs et al. Eds. Cambridge: Cambridge Univ. Press.2001. 881 p.
4. Mehdiyev A.Ş., Əhmədov Ş.A. Qlobal iqlim dəyişmələri: həll olunmamış problemlər. MAA Elmi Məcmuələr, cild 8, N 2, 2006, P. 41 – 46.
5. Jones P.D., New M., Parker D.E. et al // Rev. Geophys. 1999. V.37. P. 173 – 199.
6. Мохов И.И. // Изв. АН. ФАО. 2004, № 2, С. 147 – 155
7. İqlim dəyişmələri üzrə milli mərkəz. Bülleten № 3, 1999, 105 p.

ASSESSMENT OF REGIONAL CLIMATE CHANGE

Achmedov Sh.A., Hajizada M.F.

Abstract. This paper discusses the results of the analysis of regional climate change using the climate model of the Institute of Atmospheric Physics of the Russian Academy of Sciences. Using the climate model of the Institute of Atmospheric Physics of the Russian Academy of Sciences also made assessment of changes in biological productivity of vegetation surface when possible anthropogenic climate changes in the XXI century According to estimates made at the global annual mean warming, we can expect a marked increase in primary biological productivity in a rather extended zone for the territory of Azerbaijan.

Keywords: climate model, warming, biosphere effects, greenhouse gases, regional climate.

УДК 550.424:574(479.24)

ОЦЕНКА РАДОНООПАСНОСТИ В ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ В РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНАХ АЗЕРБАЙДЖАНА

Алиев Ч.С., д.геол-минер.н., руководитель отдела, radiometry@gia.science.az,
Махмудова Ф.Ф., научный сотрудник, farahveliyeva@gmail.com, Институт геологии и геофизики Национальной Академии Наук Азербайджана, г. Баку

Аннотация. В статье описаны результаты замеров объемной активности радона в жилых помещениях в Азербайджане. Измеренные концентрации радона внутри помещений изменяются в широких пределах: от 20 до 1110 Бк/м³. Около 7 % от общего числа измеренных значений превышают предельно допустимые нормы в Азербайджане (200 Бк/м³). На основе полученных данных впервые были построены карты распределения объемной активности радона в помещениях на территории Азербайджана. Установлена приуроченность повышенных концентраций радона к горно-складчатым массивам: Большого и Малого Кавказа и Талыша. На основании комплексной обработки полученных данных сделан вывод о естественной природе повышенных значений объемной активности радона в части обследованных жилых помещений. Также на основе информации об онкозаболеваниях органов дыхания по территории республики за период 2005 – 2015 гг. проведена оценка влияния радиационного воздействия радона на здоровье населения.

Ключевые слова: радон, жилые помещения, объемная активность радона, распределение радона, рак легких.

По данным Всемирной организации здравоохранения, радон - один из наиболее канцерогенных и радиоактивных газов [1]. Проблема негативного влияния природного радона на здоровье населения впервые попала в поле зрения ученых в начале 1980-х годов. По данным Международного Комитета по Радиационной защите на радон и дочерние продукты его распада приходится 40 – 75 % от суммарной дозы облучения, получаемого от природных источников. Рак легких, вызванный радоновым облучением, является шестой по частоте причиной смерти от рака [2].

Радон-222 образуется в процессе распада урана-238, а радон-220, в процессе распада тория-232. Радон, являясь альфа-излучателем, сам продуцирует семейство других альфа-излучателей, которые называются дочерними продуктами распада (ДПР). ДПР радона и торона представляют собой не газы, а твердые вещества – нестабильные изотопы свинца, висмута, полония и таллия, которые сами по себе являются источниками излучения.

Территория Азербайджана морфологически представлена Каспийским морем, горно-складчатыми массивами Большого Кавказа и Малого Кавказ, также Талыша. Между указанными горно-складчатыми массивами расположена Куринская низменность. Общая площадь Азербайджана составляет примерно 86,6 тыс. км².

В геологическом строении Азербайджана принимают участие осадочные, метаморфические и магматические формации широкого стратиграфического интервала. Большой и Малый Кавказ представлены осадочными и вулканогенно-осадочными формациями юрского, мелового и палеогенового возраста, Талыш – осадочными и вулканогенно-осадочными породами палеогенового возраста. В пределах Куринской межгорной впадины развиты молодые неоген-четвертичные породы.

В Азербайджане до 2010 г. проблема радона не изучалась. В 2010 – 2011 годах ученые Института Геологии и Геофизики НАНА впервые в Азербайджане при финансовой и научной помощи Швейцарского Национального Научного Фонда (SNSF) осуществили грантовый проект "Создание кадастра и карты распределения радона в Азербайджане, используя швейцарскую методологию и опыт". По действующему нормативному документу содержание радона в воздухе помещения не должно превышать 200 Бк/м³, а в воздухе проектируемых объектов – 100 Бк/м³. На основании выполненных исследований впервые были составлены кадастр радона и карта распределения объемной активности радона в Азербайджане (рис. 1), выявлены аномальные зоны, где его значения превышают предельно допустимые нормы (ПДН) и представляют опасность для здоровья населения [3].

На карте показаны среднеарифметические значения объемной активности радона на первых этажах жилых помещений. Каждый квадрат на карте – это площадь размером 10×10 км. Результаты исследований, проведенных на территории Азербайджана с целью выявления количества радонового газа, были включены в «Европейскую карту радона внутри помещений».

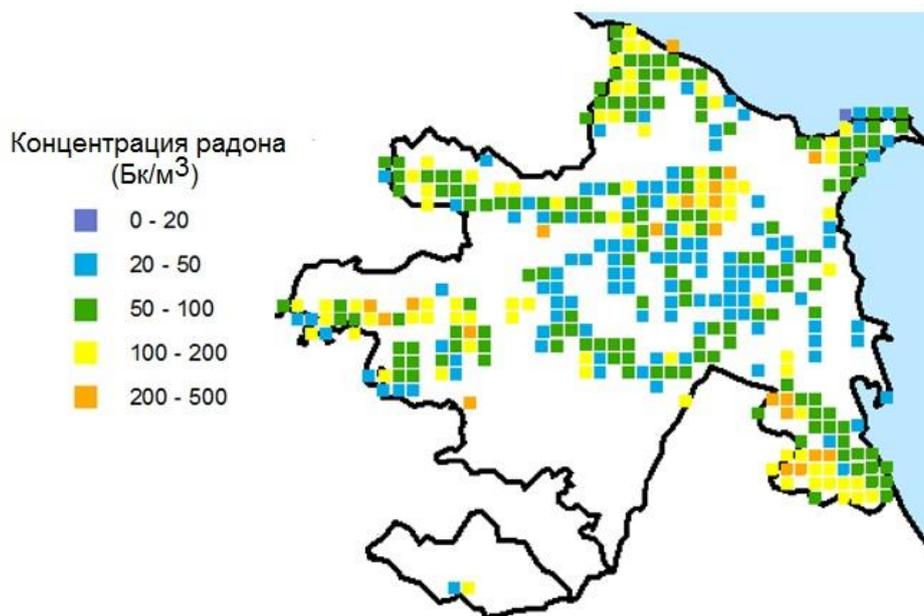


Рис. 1. Карта распределения концентрации радона в помещениях на территории Азербайджана

С точки зрения опасности для здоровья людей заслуживают особого внимания жилые помещения, где концентрации радона превышают максимально допустимые нормы в Азербайджане (200 Бк/м^3). Количество таких домов составляет около 7 %, от общего количества обследованных объектов. Результаты картирования объемной активности радона внутри помещений в Азербайджане показали на локализацию его повышенных концентраций в основном в горных системах. Области с повышенными значениями объемной активности радона приурочены к горно-складчатым массивам Большого и Малого Кавказа, Талыша, сложенных более древними и дислоцированными породами, а сравнительно низкие значения объемной активности радона характерны для Куринской и Прикаспийско-Кубинской депрессионным зонам, представленных на поверхности земли современными осадками. Также установлена прямая зависимость между значениями объемной активности радона внутри помещений и за их пределами и их зависимость от геологических условий, разломной тектоники и сеймотектонических процессов, что позволяет сделать заключение о преимущественно естественной природе повышенных значений объемной активности радона в жилых и общественных помещениях [4].

На основе выполненных исследований территория Азербайджана была разделена на 4 зоны по степени радоноопасности (объемной активности радона внутри помещений): опасная ($200 - 400 \text{ Бк/м}^3$), умеренно опасная ($100 - 200 \text{ Бк/м}^3$), условно безопасная ($50 - 100 \text{ Бк/м}^3$) и безопасная ($<50 \text{ Бк/м}^3$).

Также на основе информации об онкозаболеваниях органов дыхания по территории республики за период 2005-2015 гг. проведена оценка влияния радиационного воздействия радона на здоровье населения [5]. Для проведения анализа зависимости между развитием злокачественных новообразований легких и проживанием населения в радоноопасных зонах были определены показатели относительного риска. Показатель относительного риска (RR) составил $RR = 2,166$ (ДИ $2,658 - 1,765$), $p < 0,05$. Таким образом, с вероятностью 95 % можно утверждать, что имеется значительно выраженная и статистически достоверная связь между

развитием злокачественных новообразований легких и проживанием в условиях радоноопасных зон Азербайджана.

Полученные результаты являются подтверждением роли радона как доминантного фактора обуславливающего высокий риск заболеть раком легких, что необходимо учитывать при разработке и реализации соответствующих превентивных социально-оздоровительных мер, строительных нормативов особенно для определенных регионов Азербайджана с высоким уровнем природного радонового излучения.

Библиография

1. Radon and health. 2016. Media centre. Fact sheet No 291. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs291/en/>
2. Darby S., Hill D., Doll R. 2001. Radon: A likely carcinogen at all exposures // *Annals of Oncology* 12, 2001. P. 1341 – 1351
3. Алиев Ч.С., Фейзуллаев А.А., Багирли Р.Дж., Махмудова Ф.Ф. Закономерности распределения радона в Азербайджане и контролирующие их факторы // *Геофизика* 1.2017, Москва. С. 72 – 73.
4. Алиев Ч.С., Фейзуллаев А.А., Багирли Р.Дж., Махмудова Ф.Ф.. Распределения радона в зданиях и геологической среде на территории Азербайджана // *ГеоРиск*, №4. Москва, 2016. С. 32 – 41.
5. Махмудова Ф.Ф.. Сравнительный анализ легочных заболеваний и уровня содержания радона в Азербайджане // *ANAS Proceedings the Sciences of Earth, Baku*, №1-2, 2018. С. 79.

ASSESSMENT OF INDOOR RADON RISK IN VARIOUS REGIONS OF AZERBAIJAN

Aliev Ch.S., Mahmudova F.F.

Abstract. The article describes results of the first measurements of indoor radon concentrations in dwellings of Azerbaijan. Measured indoor radon concentrations varied in a wide range: from almost radon free houses to 1109 Bq/m³, only 7 % of all measurements exceed maximum permissible limit in Azerbaijan (200 Bq/m³). Based on obtained data maps of distribution of volumetric activity and elevated indoor radon concentrations in Azerbaijan were created for the first time. These maps reflect mosaic character of radon distribution and enhanced values of radon concentrations are confined to fractured seismically active mountain areas of Greater and Lesser Caucasus, also Talysh region. Indoor and outdoor levels of radon volume activity are well correlated with each other and have shown on its essential fluctuations both in space and in time, being controlled by the geological structure of the region, fault tectonics and seismic processes. All of this allows assertions about the natural character of excess radon values in dwellings. The article also presents typical results of correlation analysis between the rates of lung cancer among the population and radon distribution on the territory of Azerbaijan.

Keywords: radon, natural radioactivity, radon volume activity, radon distribution, lung cancer

БОЛОТНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Кудряшев А.В., д.с.-х.н, **Ковязин В.Ф.**, д.б.н., проф., *Лесотехнический университет им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург*

Аннотация. Рассмотрено краткое описание особо охраняемых природных территорий болотных экосистем Ленинградской области, выявлены охраняемые природные болотные объекты.

Ключевые слова: болотная экосистема, территория, водный режим, глубина торфа, верховое болото, аапа-болото.

Болото – одна из наиболее представленных на территории России экосистем. По разным данным болота занимают более 8 %, а вместе с мелко оторфофанными заболоченными землями более 1/5 территории страны [1]. Болота и заболоченные земли играют важную роль в поддержании природных процессов и представляют широкий спектр местообитаний, способствуют сохранению биологического разнообразия в условиях изменения природной среды и воздействия человека.

По мере накопления экологических знаний, представления о роли болотных экосистем существенно расширились. Болотные угодья стали расцениваться, прежде всего, как стабилизирующий компонент ландшафта, существенно влияющий на формирование водного баланса и климата обширных территорий. В настоящее время сохранение болотных угодий рассматривается как одно из важнейших условий, определяющих качество жизни, они признаны важнейшим звеном экологических систем государств.

На основании современного понимания проблемы решаются вопросы сохранения болотных угодий. Одной из приоритетных направлений в охране болотных угодий является их инвентаризация, составление перспективного списка болотных территорий для включения их в систему особо охраняемых природных территорий. В Ленинградской области 267610,8 га (45,6 %) общей площади ООПТ представлено болотными экосистемами. Это один комплексный заказник Федерального значения, 8 комплексных заказников регионального значения, 5 гидрологических заказников, 5 памятников природы и один резерват [2]. Эти ООПТ являются экосистемами болот, комплексами аапа-болот на южном пределе их распространения, где обитают редкие виды растений и животных.

Самый большой комплексный заказник федерального значения – *Мшинское болото* – имеет площадь 69461 га, расположен на территориях Гатчинского и Лужского районов Ленинградской области. Он включен в состав водно-болотного угодья международного значения – Мшинская болотная система. Заказник состоит из десяти отдельных грядово-мочажинных и грядово-озерковых верховых болот с обилием вереска и очеретника белого. Местами встречаются массивы сосново-кустарничково-сфагновых болот. На северо-западе заповедника расположен мезо-эвтрофный массив пушицево-вахтово-сфагнового болота, окаймленного топким черноольшатником. Черноольховые болота встречаются и вдоль южной границы. В юго-восточной части заказника вокруг Молосовских озер расположены эвтрофные ключевые болота. В озерах Вялье и Стречно растет посеянный в начале XX века водяной рис.

Второй по площади болотный массив области – *Зеленецкие мхи* – региональный комплексный заказник. Площадью 58 000 га. Расположен он между реками Волхов и Сясь, вытянут в меридиональном направлении почти на 40 км, по территориям Тихвинского, Киришского и Волховского районов Ленинградской области. Рельеф плоский, с небольшим уклоном на север. Центральная часть поднята над периферией болота на 6 – 8 м за счет торфообразовательных процессов, образуя так называемый "торфяной купол". Около 30 %

площади заказника – верховое, около 20 % – переходное болото. Мочажины, озерки, занимают почти половину территории заказника. Средняя глубина торфяной залежи составляет 3 – 4 м. Общий объем воды – около 1,5 км³. Болотная часть сохранилась в хорошем состоянии, практически не затронута деятельностью человека (рис.1).

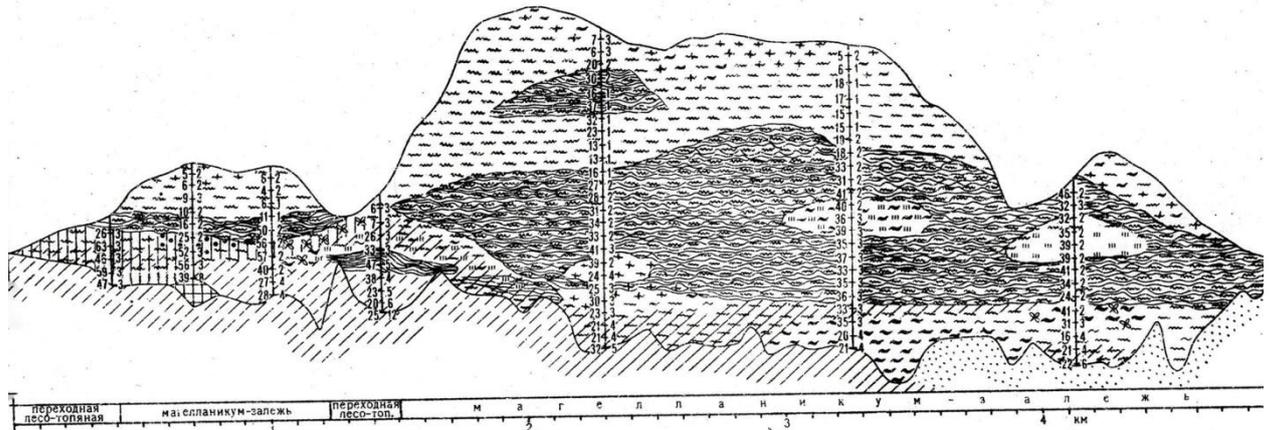


Рис. 1. Строение залежи болота «Зеленецкий мох»

Поддубно-Кусегский региональный комплексный заказник расположен на землях Волховского и Тихвинского районов области, между реками Сясь и Паша, общей площадью 45000 га. Заповедник включает самую крупную систему верховых болот области. Территория вытянута в меридиональном направлении на 60 км, на ней имеется несколько крупных озер. Основная площадь болота занята грядово-мочажинными и грядово-озерковыми комплексами с шейхцериево- или очеретнико-сфагновыми мочажинами и грядами с кустарничками и сфагновыми мхами. По окраине территории встречаются осоково-сфагновые топи, местами сосново-сфагновые сообщества. Средняя глубина торфа 4 м (рис.2).

Региональный комплексный заказник Термолловский занимает полого-увалистую равнину восточной части Лемболовской возвышенности, площадью 12500 га. Здесь находится система озер, которая питает истоки значительной части рек Карельского перешейка. Болота занимают 12 % территории заказника. Среди них имеются как безлесные грядово-мочажинные аапа-болота со сфагновыми мезотрофными грядами, черными мочажинами с печеночными мхами, так и верховые грядово-мочажинные болота с вереском и клюквой.

Региональный комплексный заказник Верховья реки Вруда и болото "Большой мох" расположен в Волосовском районе, площадью около 1500 га. Верховое болото почти безлесно и покрыто зарослями кустарничков, среди которых особенно обилён вереск. В юго-восточной части болота лежит озеро Большое, покрытое топкой сплавиной. Местами выражен эвтрофный грядово-озерковый комплекс. Торфяная залежь, глубиной 3 – 4 м на верховом болоте, сложена пушицевым и сфагновым верховыми торфами, на сплаvine, мощностью 0,5 – 0,7 м, низинным осоково-гипновым и осоково-сфагновым торфом, ниже – сапрпель.

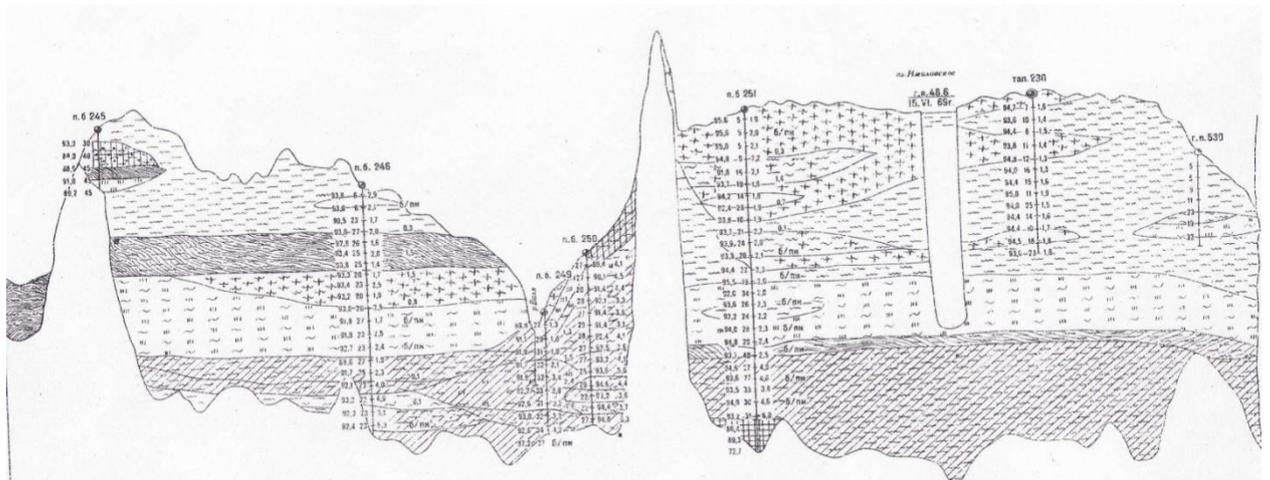
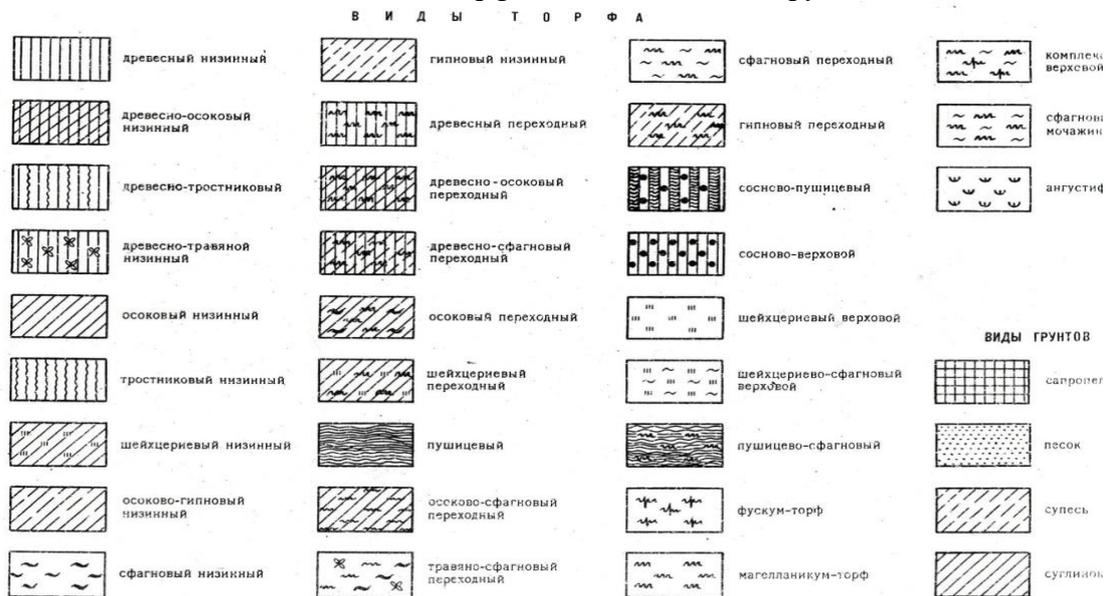


Рис.2. Стратиграфический разрез болота Поддубно – Кусегский мох. Условные обозначения видов торфа и подстилающих грунтов:



Региональный комплексный заказник Соколий мох находится севернее железнодорожной станции Жарок Киришского района, его площадь составляет 6736 га.

Западная часть болота покрыта эвтрофной растительностью. По окраинам болота развиты черноольшатники и березняки с тростником, центр занят безлесной топью с хвощем, вахвой, сабельником, местами эвтрофными сфагновыми мхами. Встречаются и осоково-тростниковые топи. На заболоченных островах преобладает сосняк осоково-сфагновый. В центре болота представлены мезотрофные комплексы типа аапа. Весь северо-запад болота занят тростниково-осоково-сфагновыми топиями, а восточная часть относится к олиготрофному типу питания. Глубина торфяса оставляет 4 – 5 м.

Региональный комплексный заказник Сюрьевское болото расположен в 4-х км восточнее г. Сосновый Бор, его площадь 2500 га. Территория представляет собой типичное верховое переувлажненное осоково-пушице-сфагновое болото с фрагментами низинного, представленного более топкими участками с преобладанием вахты трехлистной, куртинами

тростника на месте высохших озер. Значительная часть болота свободна от древесной растительности. На западном участке болота проводилась мелиорация и оно частично осушено. В северной части территории имеются старые песчаные карьеры, а в южной – система искусственных рыбообразных прудов с регулируемым уровнем воды.

Региональный комплексный заказник Белый камень, площадью 3000 га расположен в Лужском районе на границе с Новгородской областью. Основную часть заказника занимает система верховых болот. Западный и восточный участки представляют сосново-кустарничково-пушицево-сфагновое болото. Центральная часть состоит из грядово-мочажинных и кочкарно-топяных комплексов с кустарничками кассандра, подбел и сфагновыми мхами. Местами имеются плато из сфагнума бурого, с морошкой и пушицей. На северной окраине болота и в его центре имеются разнотравные и тростниково-сфагновые топи. Среди них возвышается огромный валун двухметровой высоты, давший название заказнику. Он сложен из серого крупнозернистого гранита и имеет размеры $5 \times 5 \times 6$ м.

Региональный комплексный заказник Прилужский расположен в Лужском районе, площадью около 20 000 га. Большую часть территории занимают два верховых сфагновых вереско-пушицевых болота с участками грядово-мочажинного комплекса и отдельными озерами в центре болот. Верховые болота интенсивно посещаются населением во время сбора клюквы.

Региональный гидрологический комплексный заказник Чистый мох расположен в Киришском районе Ленинградской области, площадью 6434 га. Болото состоит из 6 массивов и обширной проточной топи. Южная часть болота (3500 га) расположена в Новгородской области и входит в состав заказника "Бор". К северной части болотной системы за железной дорогой примыкает грядово-мочажинное болото "Ширинский мох", площадью 4000 га. В заказнике проводятся научно-исследовательскими институтами и вузами Санкт-Петербурга проводятся различные виды работ.

Региональный гидрологический заказник Глебовское болото расположен в Гатчинском, Тосненском и Лужском районах, его площадь составляет 7455 га. Болотный массив протянулся на 20 – 22 км в меридиональном направлении на водоразделе рек Оредеж и Тосна. Его ширина достигает 5 – 7 км. Болото слабо облесено, топко и занято преимущественно грядово-мочажинными и грядово-озерковыми комплексами, отделенными друг от друга перемычками с заболоченными сфагновыми сосняками. Средняя глубина торфа составляет 3,5 м.

Региональный гидрологический заказник Север Мшинского болота расположен на территории Гатчинского и Лужского районов, является составной частью водно-болотного угодья международного значения "Мшинская болотная система". Площадь заказника составляет 14 700 га. Около 40 % площади заказника занимают болота. Они представляют единую болотную систему с Мшинским болотом. Совокупность болот, ручьев, речек и дренажных канав образует разветвленную гидрологическую сеть. Общий уклон местности имеет направление с севера на юг и с запада на восток, речной сток идет в основном на юг и на восток. Часть гидрологической сети подверглась значительному хозяйственному воздействию: осушались болота, углублялись и спрямлялись ручьи и речки, сооружались насыпи для проезда. Комплексные памятники природы Гонтовое, Кокоревское, Лазаревское болота расположены на Карельском перешейке и представляют собой аапа-болотона южном пределе их распространения. На грядах растут очеретник белый, осока, вахта, сфагнум папиллозный, в мочажинах – вахта, хвощ, очеретник белый и бурый. По окраине болота – редкие сосны, тростник, вахта, хвощ, сфагновый покров. Глубина торфа около 1 м.

Интересен исследователям комплексный памятник природы "Гладкий мох" и долина реки Шарья в Киришском районе. Занимают господствующее положение относительно

смежных территорий – до 95 м абсолютной высоты. Верховые болота без озер. Рост мочажин и озерков сдерживается процессами общего естественного дренирования. На верховом болоте имеются лесные острова – остатки моренного рельефа с разнообразной древесной растительностью. Вблизи этих островов можно – видеть крупные валуны, выступающие из торфа.

Комплексный памятник природы Низинное болото к западу от деревни Березняк Киришского района простирается среди боровых увалов, в широтном направлении полоса западин, занятых фрагментами верховых сосново-сфагновых и низинных травяно-сфагновых, облесенных болот. Их водное питание осуществляется из толщи дельтовых песков. Низинное болото заросло березой пушистой и ольхой черной.

Резерват в природном парке «Вепский лес» «Линзболото» расположен на Вепсовской возвышенности, на водоразделе бассейнов рек Оять и Капша, на гипсометрических уровнях 250 – 270 м с абсолютными отметками 290 м. Карбонатные породы перекрыты четвертичными отложениями и торфяными залежами мощностью до 1 м. Верховое болото представляет сложную систему с изрезанными контурами и разнообразной формы минеральными островами. Основная часть болота занята грядово-мочажинными и грядово-озерковыми комплексами. По границе болота встречаются облесенные сосной участки, заболоченные чернично-сфагновые и чернично-долгомошные сосняки.

Библиография

1. Вомперский С.Э., Сирин А.А., Сальников А.А. и другие. Оценка площади болотных и заболоченных лесов России. //Лесоведение №5. 2011. С. 3 – 11.
2. Постановление Правительства Ленинградской области N 494 от 26.12.1996 г. с изменениями на 16.10. 2012 года.

MARSH ECOSYSTEMS OF LENINGRAD REGION

Kudryashev A.V., Kovyazin V.F.

Abstract. The brief description of specially protected natural areas of marsh ecosystems of the Leningrad region is considered, protected natural marsh objects are revealed.

Keywords: wetland ecosystem, land, water regime, depth of peat, the bog, aapamires-swamp.

ЭКОЛОГО-ПРАВОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ АРАЛЬСКОГО МОРЯ

Сахипов Н.Г., д.м.н., проф., магистр юр. н., *Кокшетауский государственный университет имени Шокана Уалиханова*, E-mail: sakhirov49@mail.ru, **Косыбаев Ж.З.**, канд.пед.наук, доц, магистр юр.н., *Евразийский национальный университет имени Л. Гумилева, (г. Астана), член-корр. Академии пед.наук Казахстана*, E-mail: zhkossybaev@mail.ru, **Лузанов В.А.**, магистр юр.н., старший преподаватель, *Университет технологии и бизнеса, г. Астана*, E-mail: viktor.luz@mail.ru

Аннотация. Рассмотрены основные эколого-правовые проблемы Аральского моря. Предложены пути межгосударственного сотрудничества по рациональному использованию воды и охране природы в районе Аральского моря.

Ключевые слова: Аральское море, водные ресурсы, дефицит водных ресурсов.

Н. Назарбаев на Саммите ООН по принятию Повестки дня в области развития на период после 2015 года, отметил: «Проблемы исчезающего Аральского моря представляют

угрозу не только нашему региону, но и всему миру. В результате его усыхания ветер ежегодно поднимает до 75 миллион тонн пыли и ядовитой соли, которые уже обнаружены в Европе и Антарктиде» [1].

Республика Казахстан, интегрируясь в мировую экономику, установила одним из своих приоритетов улучшение экологической обстановки в целях устойчивого развития.

Вода – важнейший природный и стратегический ресурс и неотъемлемая часть любой экосоциальной системы. Дефицит водных ресурсов ощущается многими субрегионами и странами и становится причиной социально-экономической напряженности. Вопросы водообеспечения и загрязнения водных ресурсов выходят за рамки сугубо национальных проблем. Ведущие зарубежные политологи и ученые в сфере международного права считают, что возникающие противоречия при использовании трансграничных источников воды могут негативно влиять на состояние региональной и национальной безопасности. Это отметил в своей книге «Критическое десятилетие» Президент Республики Казахстан Н.А. Назарбаев: «Вызовами стабильности внутри нашего Центральноазиатского региона можно назвать наличие ряда потенциальных конфликтных линий:... очевидно, что дефицит воды будет оставаться актуальным на длительную перспективу..., прогнозируется, что к 2020 году половина жителей планеты будет испытывать недостаток чистой воды» [1, с. 45].

Одним из самых проблемных регионов Казахстана в этой сфере является Аральский регион. В районе Аральского моря сложилась ситуация с недостатком качественной питьевой воды в связи с экологической загрязненностью региона и снижению уровня воды в самом Аральском море. Как известно, основной рекой Аральского бассейна, питающей море, является река Сырдарья, которая берет начало за пределами Казахстана. Тем самым рассматриваемая проблема возникла не только с нерациональным использованием Республикой Казахстан водных источников рек, питающих Арал, но и с подобными действиями таких государств как Кыргызская Республика, Республика Таджикистан, Туркменистан и Республика Узбекистан. Тем самым можно констатировать, что основные экологические проблемы региона связаны с определенными упущениями в законодательстве об охране окружающей среды и международно-правовым регулированием использования водных ресурсов. При этом, имеется ввиду, не отсутствие нужных норм в законодательстве, регулирующих должное поведение для предотвращения экологических бедствий, и отсутствие гарантий и реализации этих норм. Помимо этого на сегодняшний день необходимо не только законодательно устанавливать меры по предотвращению экологического загрязнения, но и установить обязательное проведение конкретных действий по восстановлению и оздоровлению Аральского моря и экологической обстановки Аральского района. При этом государство должно проводить подобные мероприятия как на внутригосударственном уровне путем принятия внутренних законов, так и на международном уровне путем заключения международных соглашений [2, с. 50].

Тем самым правовые проблемы Аральского моря имеют двухуровневую направленность – это правовые проблемы внутреннего законодательства, регулирующего экологическую безопасность региона и охрану окружающей среды, и международно-правовые проблемы [3].

Бассейн Аральского моря включает в себя как воды самого озера Арал, так и подземные воды Арала и воды рек, питающих его. Тем самым можно утверждать, что воды бассейна Аральского моря являются трансграничными водами.

До сего времени вопросы совместного управления подземными водами бассейна Аральского моря не являлись предметом специального правового регулирования на межгосударственном уровне, хотя актуальность данного вопроса особенно для бассейна реки Сырдарья существенна. Последнее обстоятельство важно не только для использования водных

запасов, но в еще большей степени в целях их защиты от загрязнения с территории другого государства. Представляется, что учет всех отмеченных выше положений при совершенствовании международно-правовой базы совместного управления водными ресурсами бассейна, будет способствовать ясному пониманию сферы применения соглашения и установлению соответствующего правового режима;

Представляется чрезвычайно важным в региональных соглашениях уделить внимание на единообразное толкование вводимых терминов и четкую фиксацию объекта совместного управления;

При выборе термина важно учитывать, что предпочтительнее использовать выражения, устоявшиеся в международно-правовой практике [4, с. 100]. Этому есть несколько причин. Во-первых, взяв за основу одно из понятий, используемых в современных отношениях государств или в одной из международных или региональных конвенций, можно его скорректировать или наполнить соответствующим содержанием в зависимости от особенностей регулируемого водотока;

Такие конвенции, как, например, Конвенция ООН 1997 г., содержат общий правовой и политический язык, обговоренный на глобальном уровне, но который должен быть конкретизирован и уточнен для удовлетворения специфичных потребностей в условиях каждого отдельного водотока;

Существующая в настоящее время практика договорных краткосрочных (на летний период – июнь-август) межправительственных соглашений на бартерной основе компенсационных поставок по вопросам использования водных ресурсов часто не выполняется, вода в необходимых объемах потребителям не поступает. Отсутствие долгосрочного межгосударственного соглашения, предусматривающего многолетнее регулирование Токтогульского водохранилища, сегодня является основной проблемой в эффективном использовании водных ресурсов. Анализируя сложившуюся систему использования водных ресурсов за последние 10 лет и ее отрицательные последствия, можно сделать вывод, что единственным оптимальным регулированием стока Нарын-Сырдарьинского водного тракта является только перераспределение вегетационных и зимних попусков Токтогульского водохранилища и его переход на многолетнее регулирование. Все межгосударственные соглашения – договора должны исходить из этого принципа. Необходимо создать межгосударственный водно-энергетический консорциум в качестве финансового механизма. Однако, прежде чем осуществить создание такого международного органа, необходимо провести очень большую подготовительную работу всеми участниками данного проекта. Эта работа, по нашему мнению, должна заключаться в следующем: Кыргызстан, Казахстан, Таджикистан и Узбекистан, с привлечением собственных водохозяйственных и энергетических проектных институтов, разрабатывают независимо от других республик, самостоятельно, технико-экономическое обоснование использования водных ресурсов, в основу которого должно быть положено многолетнее регулирование объемов воды в Токтогульском водохранилище, увязывая с экономическими показателями, выработкой электроэнергии, компенсационными поставками и лимитами водозаборов республик [5, с. 39].

Предположительное достижение стабильности водообеспечения и недопущения непродуктивных сбросов воды в регионе возможно при решении ряда вопросов:

- подписании Соглашений по правилам использования водных ресурсов каждой реки всеми странами и соответствующих этому Соглашению Правил распределения и оперативного управления водой;

- перехода на бассейновом и суббассейновом уровнях в пределах каждой страны, на интегрированный метод управления водными ресурсами, ориентированный на

гидрографический принцип и равное участие всех отраслей и местных органов в этом управлении;

– создание водно-энергетического Консорциума как финансового механизма устойчивого водообеспечения с выработкой согласованных правил установления цен распределения затрат и доходов, приводящие к равной выгоде всех участников консорциума.

Как показывает действительность, на сегодняшний день запланированные мероприятия в рамках ПБАМ-2 (Программа действий по оказанию помощи странам бассейна Аральского моря) не реализованы полностью и программа себя не оправдала. Остается много проблем, не решенных и нуждающихся в правовом решении.

Для успешного осуществления подобных планов необходимы следующие меры:

– принятие соглашений по оптимальному вододелению между всеми государствами бассейна для рационального управления водными ресурсами Аральского бассейна;

– регламентация норм в специальном законе об упорядочении существующих норм водопотребления для целей ирригации, гидроэнергетики, а также улучшение учета потерь воды;

– регламентация норм о мерах по обеспечению эффективной утилизации дефицитных водных ресурсов.

Тем самым, можно предположить, что назрела необходимость принятия специального закона о формировании и использовании вод бассейна Аральского моря. Подобные законы должны принять все страны, потребляющие водные ресурсы Амударьи и Сырдарьи.

Логическим продолжением указанной ПБАМ-2 стала программа ПБАМ-3 – главной целью которой является улучшение социально-экономической и экологической обстановки благодаря применению принципов интегрированного управления водными ресурсами, разработке взаимоприемлемых механизмов многоцелевого использования водных ресурсов и охраны окружающей среды в Центральной Азии с учетом интересов всех стран региона. Международный фонд спасения Арала (МФСА) сегодня единственный межгосударственный координирующий механизм Центральной Азии, благодаря которому поддерживается диалог, взаимопонимание, решаются насущные проблемы экологического и социально-экономического характера.

Отрадным фактом является то, что международное сотрудничество в этом направлении не прекращается. Свидетельством тому является активная работа по программе ПБАМ-4, проработка целей, задач, структуры и основных направлений этой Программы, призванной стать долгосрочной программой сотрудничества стран Центральной Азии и их международных партнеров по преодолению последствий Аральского кризиса [6].

Аральское море как объект правовой охраны является не только источником водных ресурсов, но и целой экосистемой, которая влияет и на экономическую и на социальную реальность региона. Сокращение количества воды и засуха приводит к истощению внутренних ресурсов Арала, что влияет на рыбный промысел, помимо этого перечисленные проблемы оставляют серьезный отпечаток и на сельское хозяйство. Ухудшается качество жизни населения. Экологическая загрязненность приводит к ухудшению здоровья людей, проживающих в регионе. Тем самым наблюдается цепная реакция, которую необходимо остановить. Все эти проблемы можно и нужно решать правовым путем. Взять не только Аральское море под правовую охрану, но и весь регион Арала. Для этого необходимо принятие и реализация конкретных программ по восстановлению уровня и качества жизни населения Аральского региона, которые предусматривали бы льготы и социальную поддержку жителей региона. Сложившаяся экологическая ситуация в Арале дает основания предложить приравнять правовой статус жителей региона Аральского моря к правовому статусу жителей региона Семипалатинского ядерного полигона. Для этого необходимо, предусмотреть в

существующих законах соответствующие нормы по пенсионному возрасту, о стаже работы, о льготах, гарантиях, компенсациях, социальных пособиях и др. Помимо этого, предлагается внедрение налоговых преференций для стимулирования экономического развития и борьбы с незаконным рыболовством.

Несмотря на все принимаемые меры политического, правового, экономического характера, в странах Центральноазиатского региона, пользующихся водными ресурсами Аральского бассейна, отмечается острый дефицит водных ресурсов вследствие их нерационального использования и ненадлежащей охраны. На наш взгляд, представляется, что для решения данной задачи необходимо:

– во-первых, рассматривать водный бассейн как единую экосистему, управление которой должно строиться на принципах тесного международно-правового сотрудничества между сопредельными государствами. В связи с этим, по нашему мнению, необходимо создать единый межгосударственный орган, ответственный за рациональное использование и охрану трансграничных водотоков. Соответственно, на внутринациональном уровне каждого сопредельного государства требуется пересмотреть компетенцию органов государственной власти в области охраны и использования трансграничных вод, чтобы исключить дублирование их функций;

– во-вторых, в рамках межгосударственного интеграционного сотрудничества реализовывать единый институциональный подход к разработке и установлению единых экологических стандартов и экологических нормативов, согласовывать методику их разработки, что позволит создать комплексную систему качества трансграничных водных объектов;

– в-третьих, в рамках международного сотрудничества стран Центральной Азии в области охраны и использования трансграничных водотоков, необходимо разрабатывать способы воздействия на государства с целью их участия в международных договорах по охране водных объектов, находящихся на территории различных государств.

Библиография

1. Саммит ООН по принятию Повестки дня в области развития на период после 2015 года. Нью-Йорк, США, 27 сентября 2015.
2. Назарбаев Н.А. Критическое десятилетие. – Алматы: Атамұра, 2003. 240 с.
3. Зиганшина Д.Р. К вопросу о терминологии в международном и национальном праве. Алматы, – Научно-информационный центр МКВК, 2006. – 15 с.
4. Водный Кодекс Республики Казахстан от 09.07.2003 № 481-ІІ //www.zakon.kz (25.09.2015).
5. Виноградов С.В. Доклад на международном семинаре «Правовые основы сотрудничества в сфере использования и охраны трансграничных вод». Киев. 22 – 24 ноября 2004 г.
6. По материалам информационных источников: дата обращения 16.05.2018. <http://www.parahat.info/news/parahat-info-news-16297>.

ECOLOGICAL AND LEGAL PROBLEMS OF THE ARAL SEA

Sahipov N. G., Kosybaev J. Z., V. A. Luzanov

Abstract. The main ecological and legal problems of the Aral sea are considered. The ways of interstate cooperation on rational use of water and nature protection in the Aral sea region are proposed.

Key words: Aral sea, water resources, water resources deficit

БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

УДК 551.576:629.7(479.24)

НЕКОТОРЫЕ МОДЕЛИ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ ЭВАКУАЦИЕЙ НАСЕЛЕНИЯ ИЗ ГОРОДОВ С ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ

Агаев Т.Д., д.т.н., зав.каф. «География и методика ее преподавания», aqayev_tahir@mail.ru,
Мамедов Дж.Ф., д.т.н., зав. каф. «Автоматизация процессов», Сумгаитский Государственный Университет, savan62@mail.ru,
Гаджи-Заде М.Ф., к.т.н., зам. руководителя департамента мониторинга окружающей среды Азербайджанской нефтяной компании SOCAR, mushvigg@mail.ru

Аннотация. На основе применения аэрокосмических данных предложена логическая схема процесса управления эвакуацией населения из городов с химическими предприятиями (на примере г. Сумгайыта, Азербайджанской Республики). Используя, аэрометеорологические текущие данные в исследуемой территории разработан нечеткий алгоритм. В зависимости от прогнозируемых метеорологических данных предложена схема автоматизации управления спасательными группами в зоне чрезвычайной ситуации.

Ключевые слова: эвакуация населения, химическая опасность, метеорология, аэрокосмические данные, моделирование, нечеткая логика.

Введение. Как известно, защита от химического поражения зависит от знания поражающих свойств сильнодействующих ядовитых веществ (СДЯВ) и правил поведения в минуту грозящей опасности. Чтобы аварии и катастрофы на химически опасных объектах и транспорте не застали нас врасплох, подготовка к защите должно вестись заблаговременно. Точное знание способов и средств противохимической защиты, умение применить их на деле, строжайшее соблюдение правил поведения и квалифицированные действия в очаге химического заражения – залог успешной защиты от СДЯВ.

Численность населения в крупных промышленных городах достигает нередко нескольких сотен тысяч, а иногда и нескольких миллионов человек. Аварии и катастрофы на химически опасных объектах в этих густонаселенных городах может привести к появлению большого числа жертв среди населения, находящегося на промышленных объектах, в жилищах или на открытой территории. Следует помнить, что облако зараженного воздуха при благоприятных метеорологических условиях (например, в летнее время ночью или в ясные дни зимой при отсутствии сильного ветра, инверсиях) может распространяться на 30 – 50 км от места аварии химически опасных объектов. При этом время, необходимое для прохождения зараженным облаком указанного расстояния, может составить несколько часов, что позволяет заблаговременно предупредить население и своевременно использовать, средства индивидуальной и коллективной защиты [1]. Таким образом, эвакуация и рассредоточение населения из крупных городов могут резко снизить процент массовых поражений в результате химического заражения.

В настоящее время в государственных органах чрезвычайных ситуаций (ЧС) предпринимаются различные методы для обеспечения эффективности предупреждения, организации спасательных групп, эвакуации, санитарного обслуживания, оказания первой медицинской помощи и расселения пострадавшего населения. Зачастую эти операции становятся не эффективными из-за несвоевременного информационного оповещения

населения, недостаточности навигационных и метеорологических данных при ЧС. В этой связи, при ЧС создание информационных программных средств с использованием аэрокосмической и наземных метеорологических данных и применением интеллектуальных методов моделирования является научно-актуальной задачей [2]. В данной статье сделана попытка моделирования процесса управления эвакуации населения из химически опасных городов. Для примера объектом исследования был выбран город Сумгайыт, на территории, которой находятся химически опасные предприятия.

Постановка задачи. На основе анализа ранее происходивших ЧС из-за природных катаклизмов и химической, бактериологической опасности [6] следует отметить, что при организации комплекса спасательных работ в не достаточной мере учитываются информационные технологии аэрокосмических прогнозируемых систем. Данная ситуация происходит в результате неопределенности ЧС, сложности архитектурных построений, неточного определения вида распространяемого химического или бактериологического вещества, а также не всегда эффективного и быстрого принятия решения по организации спасательных работ.

В этой связи, на примере города Сумгайыта, где имеются многочисленные химически опасные промышленные предприятия (рис.1), жилые и административные здания с плотностью населения 3859 человек на 1 км², рассматривается вопрос организации комплекса спасательных работ в зонах ЧС. В городе Сумгайыт имеются стратегически важные промышленные химические и металлургические предприятия (рис. 2), где могут произойти ЧС. Знание их расположения на территории города, а также текущие аэрометеорологические данные необходимы для своевременной и эффективной организации эвакуации населения в городе.

Следует отметить, что при ЧС в химически опасных городах особое внимание надо уделять на господствующее направление ветра и форму расположения города. Так, при градостроительстве Сумгайыта не были учтены преобладающие ветры. Город имеет вытянутую форму, что совпадает с господствующим северным направлением ветра. Поэтому при ЧС может произойти наложение выбросов различных источников, и образование зоны высокого загрязнения в подветренной части города [7].



а)

б)

Рис.1. Источники загрязнения атмосферы города Сумгайыта: а) завод Этилен-Полиэтилен; б) производства извести

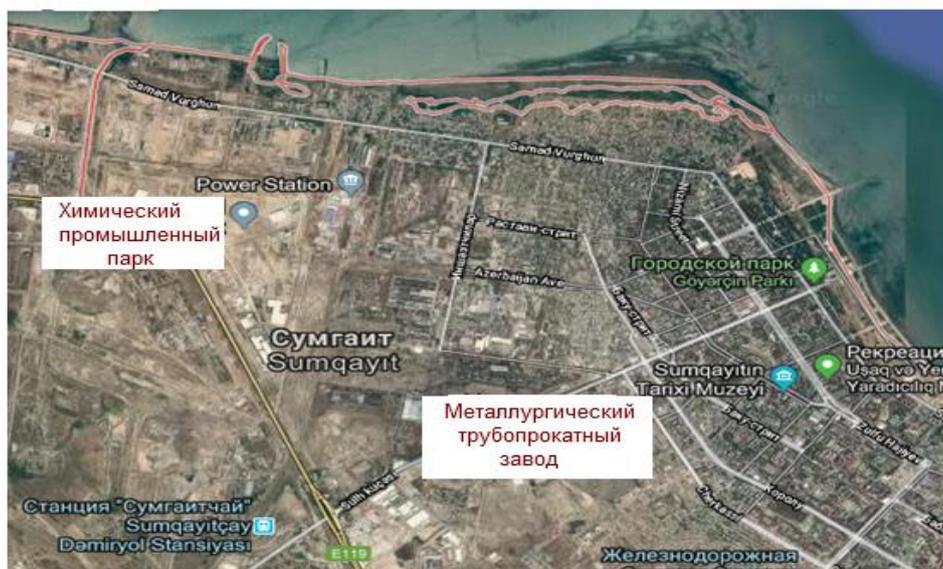


Рис. 2. Расположения промышленных объектов на территории г. Сумгайыта

Одно лишь указания на то, что ожидаемое направления ветра со стороны промышленной зоны на жилую часть является определенным предостережением для этого города. Наличие в это время других неблагоприятных метеорологических условий – застоях воздуха, инверсиях еще больше повышает вероятность сильного загрязнения воздуха при ЧС. Так, при нахождении инверсии над источником загрязнения и слабым ветре, наблюдаются опасные условия загрязнения атмосферы, из-за ограничения перемешивания и подъема вверх загрязнителей. В таких условиях в приземном слое воздуха отмечаются высокие значения концентраций вредных примесей, которые могут превышать ПДК в несколько раз (рис.3).

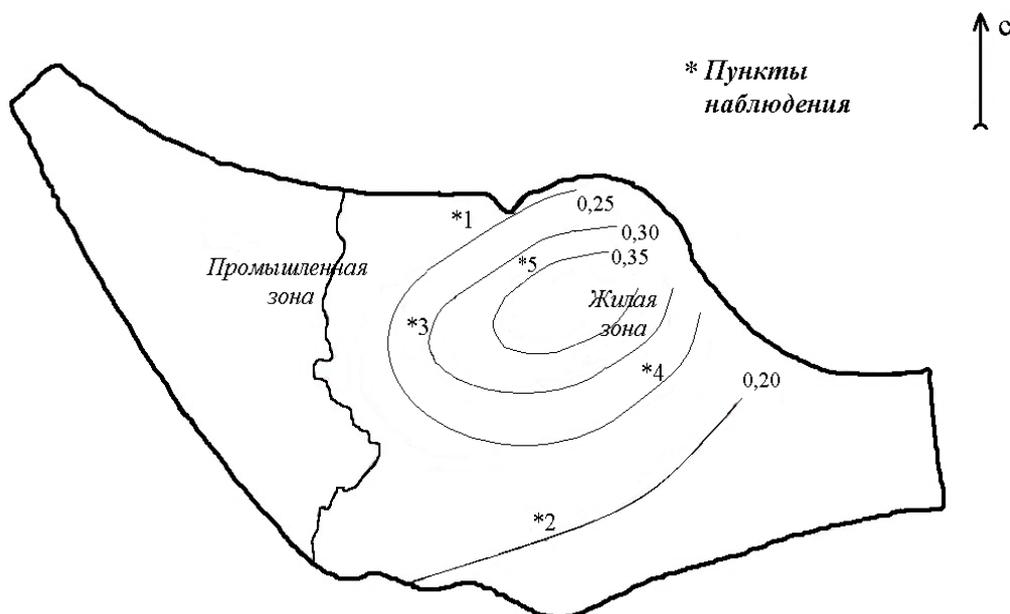


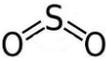
Рис. 3. Поле распределения концентрации SO_2 в городе Сумгайыте при приподнятой инверсии со слабым ветром НГ 0.26 – 0.50 км

Разработка модели. На начальном этапе используя аэросиноптические данные, разрабатывается информационное обеспечение подсистемы «Первичное сообщение населения о чрезвычайной ситуации». Сообщение о чрезвычайной ситуации, который включают в себя информации о месте происшествия, вид и площадь распространения химического вещества, текущая метеоситуация и минимальное расстояния от места происшествия до населенных пунктов и административных зданий. Информация о ЧС передается в сотовые телефоны всех пользователей. Систематизированные исходные данные «Первичное сообщение населения о чрезвычайной ситуации» представляются в виде табл. 1.

На основе сигналов в виде телефонного оповещения составляется логическая схема организации гражданской обороны в зависимости от химической опасности (на примере диоксида серы) [5, 6]: Если «Вид химической опасности – диоксид серы», тогда «Подается сигнал оповещения с текстовыми данными и рисунками в соответствии с табл.1» и «Требуется эвакуация населения из этой зоны в свои населенные места», или же «Требуется расселения населения в отделенных готовых местах временного проживания».

Таблица 1

Первичное сообщение населения о чрезвычайной ситуации

Место происшествия (координаты на карте)	Вид химической опасности и его влияние на здоровье человека	Площадь распространения химического вещества, м ²	Текущие метеорологические данные (температура/ направление ветра/ относительная влажность/уровень дождя)	Минимальное расстояние от места происшествия до населенного пункта и основных административных зданий, м
Азербайджан	Диоксид серы -(SO ₂) Бесцветный газ с острым запахом, уже в малых концентрациях (20 – 30 мг/м ³) создает неприятный вкус во рту, раздражает слизистые оболочки глаз и дыхательных путей, увеличивает смертность от сердечно-сосудистых заболеваний, способствует возникновению бронхитов, астмы и других респираторных заболеваний.	12 км ²	Температура – 21°С	До центра города 14 км
Центр г. Сумгаит 40.58°с.ш. 49.68° в. д.			Ветер – направление северо-восточный, скорость – 4 м/сек	До первого населенного пункта 6 км
Химический промышленный парк 40.37°с.ш. 49.45° в. д.			Относительная влажность – 60%	До берега Каспийского моря 17 км
				Вероятность осадков – 0%
				

Из вышесказанного следует что, что при химической опасности усугубляющим фактором, который усложняет процесс обеспечения эвакуации, являются неопределенные внешние воздействия природного характера (наличие ветра, дождя и других

метеорологических показателей) и внутренние воздействия от нестандартных форм архитектуры и размеров мест проживания населения.

Неопределенными характеристиками, усложняющие процесс эвакуации населения являются параметры:

Ветер с изменяющейся скоростью (V_s). При этом каждое изменение этой характеристики ветра влияет на расширение зоны опасности;

Ветер с изменяющимся направлением (V_n). При этом каждое изменение этой характеристики ветра влияет на направление зоны опасности;

Малые внутренние размеры выходных блоков в подъезде опасных зон здания, затрудняющие осуществление эвакуации населения R_v ;

Нестандартные пристройки к зданиям, мешающие своевременному и свободному перемещению населения при эвакуации R_p .

Запишем нечеткий алгоритм в виде логических термов [3, 4]: (экспертные данные выбираются из базы данных gismeteo.ru и табл.1).

«Скорость ветра», в м/сек:

Ветер с очень слабой скоростью – 0, 1 – 2.0;

Ветер со слабой скоростью – 2.0 – 4.0;

Ветер со средней скоростью – 4.0 – 6.0;

Ветер выше средней скорости – 6.0 – 8.0;

Ветер сильный – >8.0.

«Направление ветра»:

Ветер южный (Ю);

Ветер юго-западный (ЮЗ);

Ветер западный (З);

Ветер северо-западный (СЗ);

Ветер северный (С);

Ветер северо-восточный (СВ);

Ветер восточный (В);

Ветер юго-восточный (ЮВ).

Графическое представление схемы распространения химической опасности в зоне чрезвычайной ситуации г. Сумгайыта. Как видно из рис. 4. в зонах близлежащих районов химического предприятия (на примере Сумгайытского химического промышленного парка) устанавливаются датчики фиксирования запаха диоксида серы, которые передают сигналы центральный пункт гражданской обороны, откуда оповещается население г. Сумгайыта.

На основе экспертных данных составляется нечеткий алгоритм в виде [5]:

Если «Ветер со средней скоростью» (4.0 – 6.0);

И «Ветер ЮВ»

Тогда «Датчик - 3» должен зафиксировать зону опасности;

И «Вывод населения из ЗЧС» осуществляется в первую очередь из зоны «Датчика-1» (т.к. вывод людей должно быть противоположно направлению ветра).

Если в зоне «Датчика-1» нет возможности выхода из-за архитектурных сложностей, Тогда соответственно население выводится из зон «Датчик-2» или «Датчик - 4».



Рис 4.

Заключение. В статье были получены следующие результаты:

Определен комплекс работ при ЧС в химических промышленных предприятиях г. Сумгайыта.

Предложена логическая схема организации гражданской обороны при выбросе диоксида серы в Сумгайытском химическом промышленном парке.

Разработан нечеткий алгоритм на основе экспертных данных, обеспечивающий надежную организацию спасательных работ в Сумгайытском химическом промышленном парке.

Библиография

1. Оджагов Г.О. Вредные вещества и защита от них. Баку: Азернешр, 1992. 197 с.
2. Гриценко Ю.Б., Жуковский О.И., Загальский О.Г. Использование сетей Петри для оценки времени эвакуации людей в зданиях и сооружениях при возникновении пожара. Доклады ТУСУРа, № 1 (21), часть 2, июнь 2010
3. Грязнов И. Е., Кривошеин А. А., Иванов А. В. "Средства программирования современных контроллеров" ИЗВЕСТИЯ ВолгГТУ, 2006.
4. Заде Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений, М.: Мир, 1976. 165 с.
5. Лескин А.А., Мальцев П.А., Спиридонов А.М. Сети Петри в моделировании и управлении. Л.: Наука, 1989. 133 с.
6. Мустафаев В.А., Джафарова Ш.М. Нечеткие модели функционирования гибкого производственного модуля раздувки канала алюминиевых испарителей. Вестник Воронежского государственного технического университета. Том.7, номер выпуска 3, ВГТУ-2011, С. 248 – 252.
7. Агаев Т.Д., Гаджи-заде Ф.М., Халилов Т.А. Метеорологические условия определяющие перенос и рассеивание выбросов нефтехимических производств в атмосфере прибрежных городов/Neft-kimyа sənayesində qəza risklərinin qiymətləndirilməsi və ekoloji təhlükəsizlik problemləri mövzusunda Beynəlxalq Elmi-praktik konfrans. Bakı. 4 – 5 dekabr 2014. P. 86 – 87.

SIMULATION OF EVACUATION MANAGEMENT PROCESS OF CITIZEN BY MEANS OF AERO CISMICALLY AND METEOROLOGY DATA

Aghayev T.D., Hajizada M.F., Mammadov J.F.,

Abstract. Annotation. By means of aero cosmically data of citizen, administrative and manufacture architecture blocks locations in Sumgait city of Azerbaijan Republic the logical scheme of organization of citizen security at extremely situations of chemical and bacterial dangers are proffered. Fuzzy algorithm on the basis of expert – meteorology current data in the investigation territory is worked out. In depended on prognosis meteorology current data in Sumgait the scheme of management automation of security groups in the zone extremely situation is proffered.

Keywords: evacuation of population, chemical hazard, meteorology, aerospace data, modeling, fuzzy logic

УДК614.80:159.09

ПСИХОГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОБЛЕМЫ ПОМОЩИ ЧЕЛОВЕКУ ПОСЛЕ ЭКСТРЕМАЛЬНОЙ СИТУАЦИИ

Решетова Т.В., *д.мед.н., проф., ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург.*

Аннотация. Чрезвычайные ситуации часто встречаются в жизни современного пациента. Пациенты редко обращаются за помощью к психиатру. Врач общей практики часто встречается с негативными последствиями экстремальных ситуаций для здоровья своих пациентов. Но он не знает, как им помочь психологически. Методика дебрифинга – это реконструкция переживания, обсуждение и понимание того, что же произошло в этой ситуации в целом и конкретно – с пациентом. Дебрифинг, проведенный вскоре после экстремальной ситуации – это профилактика посттравматического стрессового расстройства. Уменьшить избыточные переживания без негативного влияния на мышление, помогает когнитивно-сберегающая психофармакотерапия.

Ключевые слова – экстремальная ситуация, психотравма, посттравматическое стрессовое расстройство, дебрифинг когнитивно-сберегающая терапия.

Чрезвычайные ситуации (ЧС) выходят за рамки жизненного опыта человека, поэтому сильные проявления эмоций – это закономерная реакция нормального человека на ненормальные обстоятельства. При этом возникающая при ЧС тревога или страх надолго поселяются в душе человека, а с течением времени, начинают проявляться в самых обычных ситуациях. И чем дольше человек живет с таким негативным переживанием внутри, тем сложнее потом с ним бороться. Поэтому, чем быстрее человек справится с тревогой, страхом, возникшими непосредственно или вследствие ЧС, тем меньше вероятность, что они станут проблемой на долгие годы.

Пациент после чрезвычайной ситуации (ЧС) – достаточно частое явление в современном мире. Как правило, такой пациент попадает к врачу не сразу, а уже потом, когда у него развилось посттравматическое стрессовое расстройство, психосоматические заболевания, но если работа с острым стрессом проведена быстро, то можно избежать этих пагубных для здоровья последствий. Поэтому краткосрочные методы психодиагностики и психологической коррекции, описанные в Рекомендациях Министерства ЧС должны быть широко известными населению.

Ситуация называется чрезвычайной, когда способности совладать с нею не хватает: у человека, у общества, у государства. Врачам чаще приходится иметь дело с ЧС для одного

конкретного человека. Кризис, в котором мы сейчас живем, делает возможным учащение ЧС с последствиями не только для страны, но и для отдельного человека. В отличие от общепризнанных ЧС государственного масштаба (таких, как например, наводнение, землетрясение), ЧС для конкретного человека может стать пожар в квартире, крах бизнеса, смерть близкого или угрожающий диагноз: главное – отсутствие ресурсов для совладания с ними. Сейчас современная экономическая ситуация в стране несколько лучше, чем во времена кризиса 1998 года, социальной нестабильности меньше, люди помнят свои ошибки, имеют определенный опыт поведения в подобной ситуации. Память преодоления – серьезный ресурсный фактор.

Находясь в ЧС, человек не всегда может сам справиться с сильнейшими эмоциями, которые его «захлестывают», ведь привычная, нормальная жизнь рухнула в одно мгновение. Это могут быть и страх, и гнев, и обида, и тревога, и гнев, и отчаяние, и утрата, потому что очень многое из перспектив будущего, как правило, потеряно в этот момент. И все эти эмоции идут без контроля даже у самых деликатных, сдержанных и воспитанных людей. При этом переживать молча прогностически неблагоприятнее, чем в случае, когда человек имеет возможность рассказать об этом.

Экстренная допсихологическая помощь

Экстренная допсихологическая помощь – это система приемов, которая позволяет людям помочь себе и окружающим в экстремальной ситуации. Сначала надо убедиться, что нет необходимости в срочном медицинском вмешательстве: нет угрозы жизни и здоровью: нет травм, проблем с сердечно-сосудистой системой и только потом следует переходить к оказанию допсихологической помощи.

Когда экстренную допсихологическую помощь оказывают не подготовленные специально люди, они неминуемо "заражаются" сильными эмоциями своих пациентов, с которыми надо уметь справляться, чтобы не реализовать синдром профессионального эмоционального выгорания.

В Рекомендациях МЧС конкретно указано: "Не надо помогать человеку, если вы не уверены в своей собственной безопасности, если вы не уверены в том, что собираетесь делать. Это нормальная реакция, это инстинкт самосохранения, помощь через силу – будет неэффективной. Не обманывайте человека, не давайте ему ложных надежд. Вместо этого позовите на помощь того, кто может, обучен и готов помогать"

Но если вы приняли это решение помогать, не удивляйтесь тому как ведет себя пострадавший. Можно встретить такие бурные и хаотические эмоциональные реакции, что человек потом будет удивляться, как он мог вести себя так. Есть определенные правила поведения с человеком после ЧС, когда пациент испытывает сильные эмоции, гнев, страх, отчаяние, или, когда имеются когнитивные дисфункции.

Истероидная реакция встречается не только у истероидных личностей, но может возникать у людей, у которых истерии до того никогда не было. Она может очень легко распространиться среди окружающих. Рекомендации МЧС советуют: "Если зрителей удалить невозможно, то постарайтесь стать самым внимательным слушателем. Оказывайте человеку поддержку, слушайте, кивайте, поддакивайте. Сами говорите мало, короткими фразами, как можно чаще обращаясь к человеку по имени. Можно сделать дыхательное упражнение: вдох – пауза (секунду – две), выдох – пауза. Если пациент не хочет этого делать, тогда рекомендуйте ему просто считать дыхания. Прекрасный способ оборвать истерическую реакцию – умыться ледяной водой". В Рекомендациях МЧС подчеркивается важность того, что недопустимо делать: "Нельзя давать по щекам, нельзя трясти, говорить «успокойся» или «возьми себя в руки».

А если истерика у самого помогающего? Надо уйти от зрителей, остаться одному, умыться ледяной водой и сделать описанные выше дыхательные упражнения. Дышать и считать дыхания до того момента, пока не получится привести себя в порядок – это самый простой способ успокоиться.

Агрессивная реакция очень легко распространяется, если агрессию не остановить у одного человека, она очень быстро становится массовой. Многие пациенты, испытывавшие подобное, потом недоумевали – как с ними, такими логичными и разумными, могло такое произойти? Нужно помочь человеку совладать со шквалом гнева, с достоинством пережить подобное жизненное испытание.

Обращайтесь к человеку по имени, задавайте ему вопросы, которые помогли бы ему проанализировать чувства. Главная задача помогающего: надо сделать всё, чтобы агрессия не стала массовой. Когда человек заражен эмоциями толпы, начинают действовать законы толпы. В толпе любой человек – аноним. Он не отвечает за свои действия. Попав в агрессивную настроенную толпу, прежде всего, следует: никому не смотреть в глаза, не вступать в контакты, а если захлестывает общая эмоция, попытаться отвлечься, включить мышление, (хоть читая таблицу умножения). Включить сознание – значит «включить» ответственность.

Помощь самому помогающему очень важна после встречи с чужой агрессией: это профилактика выгорания. Необходимо применить разрушительную энергию гнева в мирных целях: в виде физкультурной активности, или как минимум, рассказать кому-то о том, что произошло.

Очень важно профилактически видеть и у пациентов, и у себя проявления скрытой агрессивности в виде соматических ее проявлений. Одно из проявлений агрессии – это переедание, обжорство. Ещё один признак скрываемой агрессивности – напряженность мышц, например, жевачки на скулах. Агрессивность вышечных зажимах проявляется не только в челюстях, но и в напряженных кулаках. Причём, воздействуя на конкретный мышечный зажим (например, сильно сжать разжать кулаки 10 раз), можно воздействовать на агрессивную эмоцию. На этом основано релаксирующее (а не только тренирующее) действие ручных эспандеров. С челюстями сложнее: но жевательная резинка повторяет механизм метода и решает эти проблемы.

Разговаривайте с человеком спокойно, постепенно снижая темп и громкость своей речи. В любой подобной ситуации (будь то ЧС или любой конфликт, когда пациент кричит), помните, что его агрессия направлена не персонально на вас, а на обстоятельства, порой на медицину в целом или на несправедливость мира. Помня это, легче справиться со своими встречными эмоциями протеста.

Самопомощь при агрессии. Когда врач попадает под шквал агрессивных эмоций пациента, обязательно необходимо помочь потом себе, следует высказать свои чувства другому человеку, дать себе физическую нагрузку или хотя бы – обратиться на телефон доверия: В Санкт-Петербурге это 3234343, бесплатно, анонимно, круглосуточно.

Можно применять разрушительную энергию своего гнева в мирных целях. После физкультурных упражнений, особенно с включением мышечного зажима в кулаках (стирка, отжимание), гнева уже меньше. Спор канализирует агрессивность легитимным способом. Хороший полноценный секс (оргазм) сопровождается повышением гормонов стресс-лимитирующей системы и тоже нивелирует агрессию. Методы канализации агрессивности очень важны для профилактики профессионального эмоционального выгорания и психосоматических болезней.

Объективная Российская реальность свидетельствует о том, что за прошедшие 10 лет (у здоровых людей!) имеет место достоверное ухудшение средних показателей агрессивности в популяции. Ухудшается, растёт словесная агрессия (это мат, ненормативная лексика),

учащается физическая агрессия (это рукоприкладство, драки). Самое страшное - ухудшающийся, достоверно растущий показатель самоагрессии. Причем, самоповреждающие действия и саморазрушительные поступки – это не только суициды. К примеру, быть курильщиком или трудоголиком – тоже саморазрушительно. Этот рост агрессивности, сочетается с неблагоприятной динамикой – снижением волевых качеств. Воля, самоконтроль это то, что сдерживает негативные импульсы человека. Волевые качества за последние 10 – 15 лет становятся все хуже у людей, считающих себя практически здоровыми.

Гневом человек выражает свою эмоциональную боль. Что недопустимо при оказании допсихологической помощи пациенту с агрессивной реакцией на ЧС: нельзя стараться переспорить, нельзя стараться переубедить, даже если человек не прав. Бесполезно и не конструктивно угрожать ему или запугивать. Только после снижения эмоционального накала гневных эмоций можно ожидать эффект от конструктивного решения проблемы, вызвавшей такую агрессивную реакцию.

Страх, тревога – самые частые реакции при ЧС. При тревоге невозможно расслабиться. Напряжены мышцы, в голове крутятся одни и те же мысли. Существуют простые и доступные экспресс-методы релаксации, например, 2 – 3 минуты позволить себе позевать в формате брюшного дыхания. Несколько зевков, которые при этом самопроизвольно произойдут (у тех, кому нужно расслабиться), устранят гипоксию в эмоциогенных зонах головного мозга.

Тревога держит в напряжении не только центральную нервную систему, но и скелетные мышцы, особенно задне-шейной группы: им труднее всего расслабиться, а цена вопроса – затруднения кровотока по сосудам головного мозга из-за спазмированных мышц шеи, боли, ухудшение гемодинамики в центральной нервной системе и нарушение когнитивных функций. Такие элементарные меры, как массаж, оказывают и лечебное, и профилактическое действие. Это гораздо более физиологично, чем обезболить себя лекарствами: нестероидными противовоспалительными средствами. Не следует оставлять человека одного, страх тяжелее переносится в одиночестве.

Для человека, которому впервые поставлен диагноз тяжелой болезни с перспективой угрозы жизни, страданий, болей или инвалидности – это ЧС личного, индивидуального формата. Жизненная перспектива видится безнадежной, включение в обычную жизнь – минимально, т.к. все мысли – в "горячей точке". Кажется, что пациент словно «поглупел»; но на самом деле снижение памяти, принятия решений, скорости мышления – временные, они обусловлены перераспределением внимания: человек поглощен своим диагнозом, а остальная жизнь идет «по остаточному принципу». Тревога и страх касаются не только здоровья: вскоре страшным становится всё.

Предстоит приспособиться к худшим перспективам – новой жизни с болезнью, это – длительная работа, и не за один визит, как может казаться врачу. И хорошо еще, если врач понимает, что в лечебный процесс данного пациента помимо решения проблем в соматической части, входит психологическая поддержка. Однако, в современной клинике ни один стандарт лечения соматического заболевания не включает в себя сочувствие, эмпатию, ту самую психологическую поддержку.

Если пациенту в диагноз не очень верится – нужны мнения трех независимых врачей-экспертов. И если все они совпадают, целесообразно искать наиболее понравившуюся клинику, чтобы наблюдаться там надолго, а в ней – наиболее понимающего врача, способного не только решить медицинские проблемы, но и поговорить с пациентом. В это время врач имеет на приеме человека с двумя сочетанными расстройствами: соматическим серьезным заболеванием и расстройством адаптации F 43.2 по МКБ-10. При этом могут быть такие клинические проявления, как тревога, раздражительность, бессонница, снижение настроения.

И только у трети больных они со временем пройдут полностью самостоятельно. К сожалению, много врачей-интернистов, руководствуясь упомянутыми выше "Стандартами", решение этих проблем с расстройством адаптации оставляет на откуп самому пациенту и его родственникам.

При тревоге, страх сопутствующих тяжёлым впервые выявленным болезням, у одних пациентов это проявляется вслух. У других, напротив, при внешнем «спокойствии» появляются телесные признаки тревоги: сердцебиение (синусовая тахикардия), частое мочеиспускание (без признаков цистита), легкие несистемные головокружения, подергивания мышц, прерывистый сон, чувство неполного вдоха, а при обследовании врач не находит их объективных причин. Эта психопатологическая симптоматика может усилиться в метро, в темноте, в лифте (классические усилители или триггеры тревоги). Тревожное внимание к больному месту чаще бывает именно у сдержанных людей. Снижает тревогу любой разговор о ней с хорошим понимающим собеседником, звонок по телефону доверия (в Санкт-Петербурге - 3234343) или хотя бы изложение на бумаге своих переживаний и страхов. Психологическая поддержка в период адаптации к болезни – это обращение в «Школу для пациентов». Главная задача таких Школ – помочь пациенту (и его окружающим) адаптироваться к болезни, прийти к пониманию: с чем бороться, что терпеть; как научиться жить с болезнью, но при этом, жить максимально качественно. По итогам фокус-групп, проведенных с пациентами, оказалось, что всего 15 % больных приходят в такие Школы, чтобы услышать о новых лекарствах и методах лечения, остальные идут, чтобы решить какие-то свои проблемы. Школы для больных как правило, делаются для пациентов с серьезными хроническими болезнями. Увидеть свою лечебную перспективу (а не готовиться к смерти) помогает само присутствие на занятиях. И другие участники Школ, которые уже научились контролировать болезнь, справились с многими проблемами, пациенты, которые несмотря на такое же заболевание, живут, рожают детей, достигают успехов в карьере – самая главная и наглядная психотерапия для новичка.

В этот непростой период адаптации к диагнозу бесполезны сухие призывы «держаться» или «взять себя в руки», на это нужны силы. Одно из главных правил психологической поддержки: «Каждый хочет услышать то, что он хочет услышать». Но не всегда врач может именно это больному сказать. Поэтому вместо «Всё будет хорошо» целесообразнее сказать: «Всё ДОЛЖНО БЫТЬ хорошо, а для этого мы...». Это «мы» (врач и пациент) уменьшает накал страха одиночества в борьбе с недугом, очень многие больные живут в этот период по Хемингуэю: «Каждый умирает в одиночку». Самые правильные слова в это время: «Я Вас не оставлю».

Для любого человека шоковый диагноз – это потрясение, адаптация к болезни – это серьезная внутренняя работа, и она должна быть выполнена честно.

По Рекомендациям МЧС всегда, когда пациент боится, крайне важно сформулировать и проговорить вслух: что конкретно вызывает страх? Страх, как любая эмоция, становится меньше, если включить мышление: от простых техник "обратного счета семерками" (в уме вычитать от 100 семёрки – 93, 86, 79, 72 и так далее) до предоставления возможности выговориться, сказав пациенту, что страх в такой ситуации – это нормальное переживание. Все бы боялись. Когда говорят о страхе – страх уменьшается, когда про него молчат, тогда страх разрастается до неконтролируемых размеров. Надо чтобы больной втянулся в обсуждение. Пациент должен выговориться, чтобы получить облегчение.

А если страшно самому врачу, который работает с пациентом перенесшим ЧС? Надо сделать дыхательные или физические упражнения. Чувство мышечной радости – серотониновой и эндорфиновой природы. Сформулировать про себя и проговорить вслух всё, что вызывает страх крайне важно. Очень многие люди боятся или не затрудняются этим.

Что *недопустимо* делать: даже если врач считает, что страх не оправдан, не переубеждайте человека фразами – «не думай, отвлекись, это нелепо!», особенно если это не так.

При тревоге и страхе эффективность психотерапии – безусловна, лекарственное лечение быстрее, дешевле, однако есть и минусы – не надо трудиться, нет личностного роста. Цель – одна, начать контролировать болезнь, но с этим кто-то может справиться сам, а кому-то обязательно нужно помогать психотропными лекарствами.

Плач позволяет в ЧС выразить свои эмоции, выплеснуть чувства.

Если человек сдерживает слезы, то не происходит эмоциональной разрядки и это может нанести большой вред психическому и физическому здоровью. Плач – это очищение, это катарсис. Недопустимо пытаться остановить слезы, убеждать человека, что плакать стыдно, считать слезы проявлением слабости. Если плачет женщина и, особенно, если плачет мужчина, скажите ему, что человеку, который плачет, что это полезно. Плач – это индивидуальный полезный механизм совладания с горем. Задача не стратегическая (плакать или сдержаться), а тактическая (куда скрыться от зрителей и поплакать, чтобы никто не видел). В такой момент целесообразно сказать пациенту знаменитую фразу Ирвина Ялома: «Если бы у ваших слез был голос, что бы они сказали?» Вот тут врач может увидеть проблему в чистом виде. Если плач уже не приносит облегчения человеку, надо выпить стакан воды, умыться ледяной водой и сосредоточиться, считая дыханья..

Чтобы выразить человеку поддержку и сочувствие, не обязательна речь, иногда протянутая рука помощи значит больше, чем сотни сказанных слов. Если врач не очень разговорчивый человек, можно просто посидеть рядом, подержать за руку. Очень важную роль играют жесты, прикосновения, умение смотреть в глаза. Любую ЧС трагедию, потерю человек должен ПЕРЕЖИТЬ. Очень трудно принять то, что случилось, выстроить новые отношения миром. Человек, попавший в ЧС, не может сразу вернуться в обычную жизнь. Слезы, печаль, грустные размышления о произошедшем свидетельствуют о том, что процесс переживания начался. Идет адаптация к новой жизни, это правильный путь к контролю над последствиями в чрезвычайной ситуации.

Алгоритм экстренной помощи непосредственно после ЧС.

Алгоритм экстренной помощи после ЧС – это дебрифинг. Если человек пережил какую-то ужасную ситуацию, ему нужно её понять, осознать, принять. Человеку, пережившему сильный эмоциональный стресс, ЧС становится легче, когда он понимает, что во всем происходящем и в его ЧС тоже, должен быть какой-то смысл. Дебрифинг – это реконструкция переживания, обсуждение и понимание того, что же произошло в этой ситуации в целом и конкретно – с ним. В небольшой группе людей, переживших ЧС (или индивидуально) в формате структурированного диалога проходит обсуждение происшедшего. Важно разговорить человека о том, что именно его поразило больше всего: «молчуны» – это самые сложные пациенты, они идут на индивидуальный дебрифинг. Это сложнее, это дольше, но сделать это нужно обязательно. Такое экстренное психокоррекционное вмешательство необходимо во избежание риска психосоматических последствий. В результате пациенты понимают, что переживать сильно в этой ситуации – абсолютно нормальное явление, как и флэшбэк – волны воспоминаний, боли, которые внезапно накрывают человека. По мнению С.М. Бабина, обязательно нужно вербализовать проблемы, проговорить переживания, воссоздать цепь событий, дорисовать картину произошедшего, объяснить ее самому себе, пережить и проработать эмоции. Необходима коррекция деструктивных установок, особенно первой мысли при катастрофе: если не переформатировать ее, деструктивные схемы могут остаться в дальнейшей жизни.

Наиболее эффективно провести эту психотерапевтическую коррекцию не позднее 3 суток от ЧС. К сожалению, если в случае масштабных ЧС дебрифинг, как правило, проводится вовремя, то при индивидуально значимых катастрофах его по большей части нет вовсе, или он заменяется обычными житейскими способами поддержки от близких. Когда в последствии доктору приходится слушать одну и ту же эту историю много раз, (и этому не надо препятствовать), это означает, что дебрифинг либо не был проведен вообще, либо оказался недостаточным. Причинами этого порой служит ошибочное мнение пациента (или его окружающих) о "пользе" отказа от любых разговоров о "горячей точке"

Если ничего не сделано, позднее среди последствий ЧС появятся расстройства адаптации, чаще всего – посттравматическое стрессовое расстройство (ПТСР), тревожно-депрессивные или истерические нарушения с рентным поведением: «Мне все должны помогать, потому что я испытал действие ЧС», нарушения поведения вплоть до асоциального и психосоматические болезни.

Методика дебрифинга

Техника дебрифинга имеет много вариантов, которые подчиняются нескольким основным принципам. Прежде всего, это подробный рассказ, исключительно от своего имени, о том, что случилось. Рассказ можно усилить вопросами: где человек был, что увидел, что запомнил, какие были факты, какие были наблюдения, что подумал, что почувствовал, как отреагировал. Что было самое ужасное? Что помнится ярче всего? И здесь, чем больше будет приведено конкретных подробностей, тем меньше потом будет соматических расстройств. При этом будут переживания, слёзы, крик, гнев. При наличии соматических проблем, эту ситуацию можно и нужно подстраховать психофармакологически.

Большую трудность представляет "постыдное поведение": «Я убежал, я струсил, я наделал глупостей, я описался, у меня случилось сердцебиение, тахикардия, «медвежья болезнь», нарушился сон» – все эти не героические варианты поведения нуждаются в немедленной обратной связи психоортопедического характера: как бы это не было в реальности позорно или печально для человека, следует сказать ему: «Такое поведение часто бывает в ЧС. У Вас просто хороший инстинкт самосохранения! «Этот принцип психоортопедии – "диагностируя, уже лечить" – позволяет реализовать скорую психотерапевтическую помощь. Иначе из-за наслоения чувства стыда и вины не получится эффективно проговорить всё остальное, что случилось при ЧС.

Если при ЧС первой мыслью было: «Всё потеряно! Конец!» – в будущем это может увеличить риск того, что любую дежурную сложную ситуацию в обычной жизни (ошибка на службе, простудное заболевание) человек будет рассматривать с позиции катастрофического мышления: максимального ужаса, который при этом вообще возможен. Когда с этой деструктивной первой мыслью человек живёт дальше, он начинает неадекватно волноваться, например, при простуде: «Всё! Это смерть, начинается пневмония!». Этот очень истощающий формат бытия – страх смерти в не смертельных ситуациях – неминуемо усиливает риск депрессии истощения. Экспресс-методом помощи в подобной ситуации может быть предложение человеку обсудить, почему эта мысль "Конец!" – не верна, иррациональна, потому что судьба распорядилась так, что он зачем-то, почему-то остался жив: для чего он на этом свете еще оставлен, для какой миссии в жизни. Если в ЧС кто-то рядом погиб, оставшийся в живых человек испытывает двойное давление стресса и синдрома утраты.

Коррекция деструктивных установок – «Вот если бы я что-то ...сделал, не было бы катастрофы» – это работа с чувством вины, причём удары от стихии, переносятся людьми легче, чем ЧС под действием человеческого фактора (изнасилование в подъезде). После ЧС у очень многих жизнь идет под управлением деструктивной установки "мир вообще опасен". Эта постоянная настороженность, тревога по любому поводу нивелирует способность

радоваться. Более того, деструктивное чувство вины усиливается, когда в окружении встречается искажённая мораль: «Как ты смеешь радоваться, папа умер, а ты смеешься! Как тебе не стыдно!» Да, папа умер, но ребенок смеется, потому что он еще мал, и у него хороший здоровый инстинкт самосохранения. Даже у взрослых необходимость радости, а порой просто ухода за собой – это не предательство погибших, это не бессовестность. Все эти деструктивные установки надо высказать. И реализовать один из краеугольных принципов психотерапии: каждый хочет услышать то, что он хочет услышать: "Это не безнравственность, а инстинкт самосохранения и ваш долг перед собой и умершим". Подобные пациенты нередко приходят к врачу за "психологическим разрешением" отправиться в отпуск, отдохнуть и отвлечься. Целесообразно также объяснить им реальную биологическую полезность этих действий: увеличение собственных гормонов стресс-лимитирующей системы (серотонина, эндорфинов), так необходимых для совладания с последствиями ЧС.

На психотерапевтическом приеме нередко фразы: «Вот если бы ЧС не случилось, я бы и это делала бы, и это делала бы. А так ничего не могу». Как быть? – Делать дела сегодняшнего дня. "Делай, что должно и будь, что будет». Очень часто приходится напоминать пациентам, что надо обратить на себя внимание: надо поесть. Надо купить себе новое платье. Надо отвести ребенка в парк, а себя – в парикмахерскую, это не стыдно и не безнравственно; это необходимо – заняться собой. Экспресс-методом помощи для коррекции данной деструктивной установки будет предложение: "Живые пусть живут". Врач безусловно должен облегчить страдания, но не фиксировать пациента в роли жертвы! Потому что потом, из таких людей, часто формируется рентная истероидная установка «мне все должны».

Если человеку после ЧС не был проведен дебрифинг, если все эмоции остались не проработанными, если не удалось понять, как, почему произошла ЧС, принеся так много горя, если всего этого не высказать в ближайшие три дня после катастрофы, то все эти деструктивные схемы могут остаться в дальнейшей жизни. «Всё потеряно! Всё потеряло смысл!» – это огромный риск суицида. «Я не могу это вынести!» – и человек начинает искать способы, как перенести этот эмоциональный груз и находит чаще всего, психоактивные вещества или алкоголь.

Постстрессовые расстройства и их патоморфоз

Когда не была проработана чрезвычайная ситуация, которую пережил пациент, могут появиться нежелательные последствия, прежде всего, по МКБ10 – посттравматическое стрессовое расстройство, т.е. отставленная затяжная реакция на ЧС, психосоматические болезни, возникновение затяжных депрессий и самых разных зависимостей.

Психосоматическая предрасположенность, (если она есть) может быть реализована после ЧС, и человек разворачивает (часто впервые в жизни) полномасштабную картину психосоматического заболевания (артериальной гипертензии, ишемической болезни сердца, алиментарного ожирения, сахарного диабета и т.п.). Ведущим симптомом и триггером здесь является тревога, а впоследствии – и депрессия. Скрининговую диагностику тревоги и депрессии легко и надежно можно осуществить с помощью общепризнанной Госпитальной шкалы тревоги и депрессии (табл. 1).

Таблица 1

Госпитальной шкалы тревоги и депрессии

Т Я ИСПЫТЫВАЮ НАПРЯЖЕННОСТЬ, МНЕ НЕ ПО СЕБЕ	Д МНЕ КАЖЕТСЯ, ЧТО Я СТАЛ ВСЕ ДЕЛАТЬ ОЧЕНЬ МЕДЛЕННО
3 все время	3 практически все время
2 часто	2 часто
1 время от времени, иногда	1 иногда
0 совсем не испытываю	0 совсем нет

<p>Д ТО, ЧТО ПРИНОСИЛО МНЕ БОЛЬШОЕ УДОВОЛЬСТВИЕ, И СЕЙЧАС ВЫЗЫВАЕТ У МЕНЯ ТАКОЕ ЖЕ ЧУВСТВО</p> <p>0 определенно это так 1 наверное, это так 2 лишь в очень малой степени это так 3 это совсем не так</p>	<p>Т Я ИСПЫТЫВАЮ ВНУТРЕННЕЕ НАПРЯЖЕНИЕ И ДРОЖЬ</p> <p>0 совсем не испытываю 1 иногда 2 часто 3 очень часто</p>
<p>Т Я ИСПЫТЫВАЮ СТРАХ, КАЖЕТСЯ, БУДТО ЧТО-ТО УЖАСНОЕ МОЖЕТ ВОТ-ВОТ СЛУЧИТЬСЯ</p> <p>3 — определенно это так, и страх очень сильный 2 — да, это так, но страх не очень сильный 1 — иногда, но это меня не беспокоит 0 — совсем не испытываю</p>	<p>Д Я НЕ СЛЕЖУ ЗА СВОЕЙ ВНЕШНОСТЬЮ</p> <p>3 — определенно это так 2 — я не уделяю этому столько времени, сколько нужно 1 — может быть, я стал меньше уделять этому внимание 0 — я слежу за собой так же, как и раньше</p>
<p>Д Я СПОСОБЕН РАССМЕЯТЬСЯ И УВИДЕТЬ В ТОМ ИЛИ ИНОМ СОБЫТИИ СМЕШНОЕ</p> <p>0 — определенно это так 1 — наверное, это так 2 — лишь в очень малой степени это так 3 — совсем не способен</p>	<p>Т Я ИСПЫТЫВАЮ НЕУСИДЧИВОСТЬ, СЛОВНО МНЕ ПОСТОЯННО НУЖНО ДВИГАТЬСЯ</p> <p>3 — определенно это так 2 — наверное, это так 1 — лишь в некоторой степени это так 0 — совсем не испытываю</p>
<p>Т БЕСПОКОЙНЫЕ МЫСЛИ КРУТЯТСЯ У МЕНЯ В ГОЛОВЕ</p> <p>3 — постоянно 2 — большую часть времени 1 — время от времени и не так часто 0 — только иногда</p>	<p>Д Я СЧИТАЮ, ЧТО МОИ ДЕЛА, ЗАНЯТИЯ, УВЛЕЧЕНИЯ МОГУТ ПРИНЕСТИ МНЕ ЧУВСТВО УДОВЛЕТВОРЕНИЯ</p> <p>0 — точно так же, как обычно 1 — да, но не в той степени, как раньше 2 — значительно меньше, чем обычно 3 — совсем так не считаю</p>
<p>Д Я ИСПЫТЫВАЮ БОДРОСТЬ</p> <p>3 — совсем не испытываю 2 — очень редко 1 — иногда 0 — практически все время</p>	<p>Т У МЕНЯ БЫВАЕТ ВНЕЗАПНОЕ ЧУВСТВО ПАНИКИ</p> <p>3 — очень часто 2 — довольно часто 1 — не так уж часто 0 — совсем не бывает</p>
<p>Т Я ЛЕГКО МОГУ СЕСТЬ И РАССЛАБИТЬСЯ</p> <p>0 — определенно это так 1 — наверное это так 2 — лишь изредка это так 3 — совсем не могу</p>	<p>Д Я МОГУ ПОЛУЧИТЬ УДОВОЛЬСТВИЕ ОТ ХОРОШЕЙ КНИГИ, РАДИО- И ТЕЛЕПРОГРАММЫ</p> <p>0 — часто 1 — иногда 2 — редко 3 — очень редко</p>

Очень часто со временем человек, перенесший катастрофу, начинает избегать любых напоминаний о ЧС: предметов, действий, мест, людей. С течением времени в дальнейшем у одних идет психогенная амнезия, вытеснение, у других – стойкие симптомы повышенной психологической чувствительности, пациент живет с тем, будто ЧС возможно повторится снова и ему до сих пор угрожает та опасность. Он не может расслабиться. Такое состояние сверх бодрствования требует постоянной концентрации внимания, высокого уровня бдительности, огромных затрат энергии. И это очень астенизирует пациента. Самолечение с помощью алкоголя или психотропных средств только ухудшает состояние.

Госпитальная шкала тревоги и депрессии

Сумма всех баллов «Т» более 11 = вероятно повышенная тревожность.

Сумма всех баллов «Д» более 11 = вероятно депрессия.

8 – 10 баллов – группа риска.

Менее 7 баллов по любой шкале – норма.

Бензодиазепины, барбитураты опасны не только эффектом привыкания, но еще и нарушением структуры и качества сна. Золпидем, зопиклон, атипичные бензодиазепины, прегабалин, который сравнительно с бензодиазепинами обладает более низким аддиктогенным потенциалом, при длительном или бессистемном применении дают синдром отмены и трудно управляемый рикошет бессонницы. Самое опасное последствие бессистемного приема бензодиазепиновых препаратов — снижение когнитивных функций. А у пожилых людей о ни могут стать причиной нарушения сознания вплоть до спутанности.

Когнитивно сберегающая терапия психофармакологическими средствами, уменьшает избыточные эмоции, но не имеет негативного влияния на мышление. Она используется не только при ЧС, но и в индивидуально значимых экстренных ситуациях (экзамен, гибель близких, когда получены плохие новости), когда ситуацию не изменить, а успокоиться и мыслить здраво надо немедленно. Если пациент сам справиться не может, абсолютно цивилизованный ход – обратиться за психофармакологической помощью к специалисту.

Заключение

К сожалению, в условиях социально-экономического кризиса список потерь растет: утрата работы, здоровья, бизнеса, друзей настигает многих людей, превращая вчерашних успешных граждан в пациентов, перенесших свою индивидуальную ЧС, со всеми вытекающими последствиями для жизни и здоровья. На фоне тотального роста тревожности, астенизации, депрессии любая патология течет несколько иначе, чем у сильного и спокойного заболевшего человека.

Печальной реальностью современной жизни стал пациент с последствиями своей индивидуально значимой ЧС на приеме у врача-интерниста. Следует обратить внимание, что часто принципы приведенной в соответствии с Рекомендациями МЧС, методики психологической поддержки идут вразрез с собственными представлениями врача-интерниста о том, что для пациента лучше "не беречь раны", не расспрашивать, отвлекать и т.п. Во избежание нежелательных посттравматических, психосоматических последствий крайне важным представляется освоение врачом общей практики доступного алгоритма помощи пациенту непосредственно после ЧС.

Библиография

1. Бабин С.М., Зубков Р.С., Шлафер А.М. Передовой опыт центра психосоциальной реабилитации: итоги совещания Всероссийского объединения центров ПСР // Психиатрия и психофармакотерапия. 2011, Т.13, № 4. С. 62 – 65.
2. Бабин С.М, Сировская В.П., Пустотин Ю.Л. Интеграция психотерапии, психосоциальной реабилитации и психиатрии: итоги и перспективы //Социальная и клиническая психиатрия. 2003, Т.13. С. 117 – 120
3. Величковский Б.Т. Социальная биология человека // Вестник РГМУ. Научный медицинский журнал Российского национального исследовательского медицинского университета имени Н.И. Пирогова. 2013, № 5 – 6. С. 9 – 19.
4. Серван-Шрайбер Д. Антирак. М., Изд. РИПОЛ классик. 2016.
5. Оказание первой помощи пострадавшим. Памятка. Министерство РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий. М. 2015. 94 с.
6. Экстренная допсихологическая помощь. Практическое пособие. Министерство РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий. М. 2012. 25 с.

**HELPING A PERSON AFTER AN EXTREME SITUATION:
THE PSYCHOHYGIENICAL ASPECTS OF THE PROBLEM**

Reshetova T.V.

Abstract. Extreme situations often occur in the life of the modern patient. Patients rarely seek help from a psychiatrist. A general practitioner often found negative consequences of extreme situations for the health of his patients. But he does not know exactly how to help them psychologically. Debriefing is a reconstruction of the experience, discussion and understanding of what happened in this situation as a whole and specifically with it. Debriefing, carried out soon after an extreme situation, is the prevention of post-traumatic stress disorder. Cognitive-saving psychopharmacotherapy helps reduce redundant emotions without negative impact on thinking.

Keywords: extreme situation, psychotrauma, post-traumatic stress disorder, debriefing cognitive-saving therapy

ОБРАЗОВАНИЕ

УДК614.8

БЕЗОПАСНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАК НАУКА И УЧЕБНАЯ ДИСЦИПЛИНА

Русак О.Н., д.т.н., проф., Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова, e-mail : rusak-maneb@mail.ru

Аннотация. Статья об идеологии, теории и методике преподавания новой дисциплины «Безопасность деятельности». Основное положение статьи состоит в том, что в рамках данного предмета рассматриваются только общие для всех видов деятельности опасные события и методы их профилактики и защиты.

Ключевые слова: деятельность, потенциальная опасность, опасные события, причины, безопасность.

Введение. Безопасность – одна из основных фундаментальных потребностей человека. Общество и каждый человек потенциально заинтересованы в обеспечении здоровья и безопасности как фактора социально-экономического благополучия. Но статистика не дает оснований считать проблему безопасности решенной.

Для целей обучения написано много учебников, учебных пособий и других источников. Особенность их заключается в том, что в них рассматриваются частные вопросы безопасности преимущественно отраслевой направленности применительно к рабочим местам на производстве. В 1980-е годы актуализировалась идея рассматривать вопросы безопасности человека в любых условиях, а не только на производстве. Одним из аргументов для этого послужил статистический факт, что в непроизводственных условиях погибает и травмируется значительно больше людей, чем на рабочих местах. Идея ассоциируется также с публикацией М.В. Ломоносова «О сохранении и размножении русского народа», датированной 1761 годом.

Так сформировалось представление о новой научной и учебной дисциплине «Безопасность деятельности», рассматривающей общие закономерности профилактики и защиты человека от опасностей. В системной иерархии дисциплин ей по определению отводится системообразующая роль.

Рассмотрим основные понятия и определения, используемые в безопасности деятельности.

Деятельность. Деятельность как феномен изучается учеными разных специальностей очень давно. Теоретические представления о деятельности разработаны видным советским психологом А.Н. Леонтьевым (1903-1979). [1]

Деятельность – одна из характеристик человека *Homo agens* (человек действующий). Действительно, появившись на Земле по космическим меркам относительно недавно (~ 200 тыс. лет), человек заселил всю ойкумену, породил техногенез и создал техносферу, произвел все материальные и духовные ценности. Не случайно среди многих лаконично-однословных определений человека существует еще такая формула «*Homo Sapiens*» (человек разумный).

Человек – единственный вид, обладающий разумом, который возник в результате длительного эволюционного развития природы. Благодаря разуму осуществляется осознанная деятельность, имеющая целенаправленный характер.

В советском энциклопедическом словаре приводится такое определение: «Деятельность – специфически человеческая форма отношений к окружающему миру,

содержание которой составляет его целесообразное изменение и преобразование в интересах людей. Деятельность включает в себя цель, средства, результат и сам процесс». [2]

Деятельность представляет собой органическое единство чувственно-практической и теоретической формы активности. Деятельность является понятием, объединяющим все формы активности человека: труд, науку, искусство, спорт, быт, игры, учебу, политику, военное дело и т.п. На результат деятельности, кроме элементов, указанных в определении, влияют факторы, порождаемые природой, техносферой и социумом. Деятельность человека принципиально отличается от активности животных, которые тоже подобно человеку добывают себе пищу, стоят убежища, даже сооружают плотины. По данным ученых, в основе поведения животных лежит инстинкт. Инстинктивное поведение животных от сознательной деятельности человека отличается тем, что является не средством достижения некоторой цели, а реакцией на ситуацию, на некоторый раздражитель. Витальное поведение животных называется жизнедеятельностью. Понятия «деятельность» и «жизнедеятельность» имеют некоторые общие черты, но не являются синонимами.

Система. Система является одним из ключевых научных понятий. В переводе с греческого языка слово «система» (*systema*) обозначает целое, составленное из взаимодействующих частей, которые называются элементами системы.

Понятие системы применяется с античных времен. Основоположителем общей теории систем является австрийский биолог Людвиг фон Берталанфи (1901 – 1972). Весь мир состоит из систем различных уровней. Важно отметить, что системы всегда представляют некоторую целостность, завершенность, результат. Результат системы может быть полезным или отрицательным. Свойства системы не сводятся к свойствам элементов, из которых она состоит. Иными словами, у системы есть качества, которых нет у элементов, ее образующих. Это свойство систем называется энерджентностью (англ. *emergence* – появление нового). Оно имеет исключительно важное значение в теории и практике безопасности деятельности. Примеры систем: периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, «человек-машина», пожар, несчастный случай, управление безопасностью, деятельность.

Системный подход. Исследование объекта как системы является методологической основой системного подхода. Особенность системного подхода в том, что он ориентирует исследователя на раскрытие целостности объекта и обеспечивающих ее механизмов, на выявление связей сложного объекта и сведение их в единую теоретическую картину. Системный подход применяется в науках и является конкретизацией принципов диалектики.

Системный анализ. Системный анализ представляет совокупность методологических средств, основанных на системном подходе, используемых обоснования решений по сложным проблемам различной природы. Основная процедура системного анализа – построение обобщенной модели, отображающей взаимосвязи реальной ситуации.

Опасное событие как система. Окружающая среда или универсум, согласно В.И. Вернадскому (1863 – 1945), состоит из косной материи живого вещества и социума. В целом, окружающая среда представляет бесчисленное множество объектов, имеющих системную организацию. Элементы окружающей среды воздействуют на человека. Эти воздействия называются факторами (греч. *Factor* – действующий). [3] При определенных условиях факторы могут представлять потенциальную опасность (ПО) для человека: вызывать заболевания, причинять травмы и другие нежелательные последствия.

Реализовавшиеся потенциальные опасности называются опасными событиями (ОС). Опасное событие реализуется под действием множества причинных факторов, или просто причин (ΣΠР). Системообразующим элементом опасного события является сам процесс деятельности, включающий и характеристики человека (ДЧ).

Таким образом, опасное событие можно представить следующим символическим уравнением:

$$\pm \text{ОС} = \text{ПО} + \Sigma \text{ПР} + \text{ДЧ},$$

где знак (+) символизирует положительный системный результат, знак (–) – отрицательный, например, несанкционированный взрыв, авария и др.

Элемент (ДЧ) системы при расследовании опасных событий представляет, как правило, существенные затруднения.

В основе теории безопасности лежит аксиома о потенциальной опасности любой деятельности. Это положение необходимо учитывать при создании систем безопасности.

На человеческий фактор обращал внимание известный ученый Л.Н. Гумилев (1912 – 1992), создавший теорию пассионарности (лат. *passio* – страсть). Пассионарность, по Л.Н. Гумилеву, представляет непреодолимое стремление человека к достижению намеченной цели, которая часто является иллюзорной. Такого человека не остановят опасности и требования безопасности.

Безопасность. Под безопасностью понимается состояние окружающей среды, которое характеризуется отсутствием опасностей или они крайне маловероятны. Для обеспечения безопасности разрабатываются системы управления безопасностью деятельности (СУБД), которые представляют совокупность методологических, технических и организационных средств, обеспечивающих достижение поставленных целей. Информация для разработки СУБД изложена в учебниках, например [4] и в нормативно-правовых документах. Отметим лишь элементы СУБД: идентификация опасностей, методы, принципы и средства обеспечения безопасности.

Заключение

Безопасность деятельности является междисциплинарной наукой, имеющей мировоззренческий характер. Некоторые проблемы безопасности вызывают дискуссии.

Существуют две концепции безопасности: *абсолютная* и *остаточная*. Согласно абсолютной концепции опасности могут быть полностью устранены. Это гуманно и оптимистично. Другая точка зрения заключается в том, что опасности можно существенно снизить, но полностью избежать их нельзя. Это реально, но тревожно. Концепции отражают определенные идеологические позиции. Думается, что их не следует противопоставлять. Диалектическая интерпретация названных концепций представляет несомненный профилактический ресурс: опасности существуют всегда и везде, но в конкретных условиях нужно стремиться к абсолютной безопасности. Концепция остаточного риска напоминает о невозможности повсеместно достичь полного совершенства и о необходимости поиска опасностей и их устранения. В этом эвристическая сущность данной концепции.

По мнению известных ученых для повышения качества обучения целесообразно создавать пропедевтические курсы. Пропедевтика (от греч. *propaideno* – предварительно обучаю) – вводный подготовительный курс знаний, представляющий сжатое, элементарное содержание учебного плана. Именно такой начальный курс необходим для подготовки студентов, обучающихся по направлению «техносферная безопасность». Наличие такого курса будет способствовать установлению реальных межпредметных связей.

Библиография

1. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. М., 1975. 105 с.
2. Советский энциклопедический словарь. Издательство «Советская энциклопедия», М., 1980. 386 с.
3. Русак О.Н. Факторный анализ и синтез систем безопасности. СПб, Издательство ЛТУ, 2018. 81 с.

4. Занько Н.Г., Малаян К.Р., Русак О.Н. Безопасность деятельности: учебник под редакцией О.Н. Русака, издание 17-е, СПб, издательство «Лань», 2017. 704 с.

SAFETY ACTIVITIES AS A SCIENCE AND ACADEMIC DISCIPLINE

Rusak O.N.

Abstract. The article is about ideology, theory and methods of teaching a new discipline. The main provision is that within the framework of this subject, only dangerous events and methods of prevention and protection common to all types of activities are considered.

Keywords: activity, potential danger, dangerous events, reason, safety

УДК 144.376

ПОДГОТОВКА ЭКСПЕРТОВ В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Бардышев О.А., *д.т.н., проф., академик МАНЭБ, e-mail:oab15@mail.ru;* **Яковлев В.В.**, *к.воен.н., доц., зам. ген. директора, ООО «СТЭК»*

Аннотация. В статье рассматривается история развития подготовки и аттестации специалистов-обследователей и экспертов в области промышленной безопасности, использовавшаяся методология, а также современное состояние вопроса.

Ключевые слова: промышленная безопасность, эксперт, обучение, аттестация, Ростехнадзор.

В Российской Федерации насчитывается 172 тысячи опасных производственных объектов, контроль за которыми осуществляет Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор, ранее Госгортехнадзор). Естественно, что штатному составу государственной организации полностью охватить весь объем контроля затруднительно, поэтому в начале девяностых годов Госгортехнадзор содействовал созданию сети экспертных организаций, работавших в области промышленной безопасности под его контролем, которым были делегированы определённые контрольные функции. На тот момент это было необходимо в связи с массовыми нарушениями требований производственной дисциплины и промышленной безопасности на предприятиях.

Естественно, что задача полностью подменить государственный контроль не ставилась, но экспертные организации оказали в этот период существенную помощь в контроле за техническим состоянием оборудования на опасных производственных объектах. В дальнейшем сфера деятельности документами Госгортехнадзора и далее Ростехнадзора неоднократно расширялась или суживалась. В 1993 г было введено лицензирование экспертной деятельности в области промышленной безопасности. В целом статус экспертизы и ее задачи были определены в Федеральном законе №116-ФЗ [1].

С появлением экспертов в области промышленной безопасности встал вопрос об их легализации – подготовке к решению специальных задач и аттестации. Первоначально этот вопрос решался на региональном уровне по инициативе экспертных организаций. В 1996 г ОАО «РосЭК» на основе имеющегося опыта подготовило «Положение об аттестации специалистов, осуществляющих диагностику и экспертное обследование подъемных сооружений», утвержденное Госгортехнадзором России. Положение предусматривало обязательную подготовку специалистов-обследователей из числа инженеров-механиков в объеме 120 часов с последующей сдачей экзаменов комиссии с участием представителей Госгортехнадзора.

Аналогичные положения были в дальнейшем приняты и для других специальностей и существовали до введения в 2003 году Федерального закона «О техническом регулировании», после чего прошло разделения понятий «специалист-обследователь» и «эксперт».

В дальнейшем к процессу подготовки и аттестации специалистов подключился ГУП НТЦ «Промышленная безопасность», являвшийся в то время подразделением Госгортехнадзора. С участием общественности были разработаны и введены в действие в 2004 году положения по «Единой системе экспертизы промышленной безопасности», включающие требования к экспертным организациям, их аккредитации, систему аттестации экспертов по промышленной безопасности и систему аттестации лабораторий неразрушающего контроля. Аттестация экспертов осуществлялась аккредитованными ГУП НТЦ «Промышленная безопасность» учебно-аттестационными центрами – «Независимыми органами по аттестации экспертов» (НОА). Вся документация была обобщена в подготовленном НТЦ «Промышленная безопасность» Сборнике документов по аккредитации (СДА).

Предусматривалось проведение обязательной подготовки экспертов, а их аттестация включала прохождение двух комиссий – экзаменационной и аттестационной, на последней определялись границы компетенции проведения экспертизы соискателем на основании его знаний и опыта. Эта система с некоторыми корректировками существовала до 2015 г.

Программы подготовки и аттестации экспертов разрабатывались НОА и согласовывались соответствующими управлениями Госгортехнадзора. В дальнейшем были по ряду специальностей приняты единые программы. Основной объем подготовки и аттестации осуществляли НУЦ «Сварка и контроль», АНО «ДИЭКС», учебный центр РГУ нефти и газа им. И.Н. Губкина в Москве, ЗАО «СТЭК» в Санкт-Петербурге, ИКЦ «Альтон» в Ижевске, ЗАО «Техкранэнерго» во Владимире и др., аккредитованные в качестве НОА.

Подготовка специалистов-обследователей и экспертов несколько различались. Для специалистов-обследователей упор делался на непосредственную работу на технике. Поэтому для них основное внимание обращалось на знание особенностей конструкции оборудования, влияющих на безопасность, методики проведения обследований, использования средств измерения и неразрушающего контроля и в меньшей степени на знание нормативных документов. Дело в том, что специалист-обследователь должен собрать первичную информацию, а выводы по ней должен делать эксперт. На первом этапе существования системы специалист-обследователь делал и заключение по своей работе.

Эксперты, в принципе, должны были проводить, в основном, обработку первичной информации по состоянию техники и оборудования, и делать по ней выводы, поэтому для них важно было знать методику проведения экспертизы, требования нормативных документов в области промышленной безопасности, требования к эксплуатации техники и оборудования, при этом предполагалось, что конструкцию техники и оборудования они знают. Определенная категория экспертов не занималась конкретно техникой и оборудованием, а осуществляла экспертизу технической документации с точки зрения ее соответствия требованиям промышленной безопасности.

С учетом этих требований проводились обучение (для экспертов – предаттестационная подготовка) и аттестация специалистов-обследователей и экспертов. Для первых – опрос по билетам с последующим собеседованием, для экспертов – экзамен по знанию общих требований промышленной безопасности по карточкам или на компьютере, по специальности – по компьютерным программам. Программы и билеты для всех независимых органов по аттестации экспертов (НОА) были разработаны различными НОА и утверждены НТЦ «Промышленная безопасность».

Первоначально в состав комиссий входили представители Госгортехнадзора (Ростехнадзора), поэтому удостоверения, которые выдавали НОА, были официальными

документами. С принятием Положения о Ростехнадзоре, в котором не были предусмотрены обучение и аттестация специалистов, Ростехнадзор отказался от участия в аттестации, аттестация стала полностью на совести НОА, но выдаваемые удостоверения признавались Ростехнадзором.

Количество НОА по стране было ограничено, поскольку требовалось наличие учебно-материальной базы, квалифицированных преподавателей и трех экспертов 3-го уровня для создания аттестационной комиссии. Как правило, НОА создавались при наличии учебно-аттестационных центров, осуществлявших подготовку специалистов-обследователей и специалистов предприятий в области промышленной безопасности.

Работу НОА в это период можно проиллюстрировать на примере ЗАО «Санкт-Петербургская Техническая экспертная компания» (ЗАО «СТЭК»).

НОА ЗАО «СТЭК» было создано в числе первых на базе имевшегося в фирме учебно-аттестационного центра, который с 1993 года проводил подготовку специалистов в области промышленной безопасности для промышленных предприятий Санкт-Петербурга и области, а с февраля 1997 г – обучение и аттестацию специалистов – обследователей. С 1997 по 2004 г, когда аттестация специалистов-обследователей была заменена трехуровневой схемой аттестации экспертов, учебно-аттестационный центр подготовил и аттестовал 980 специалистов-обследователей по подъемным сооружениям, объектам котлонадзора и газового хозяйства для экспертных организаций по всей России [5]

Это было результатом возможности привлечения кроме своих специалистов преподавателей из ВУЗов города, наличия хорошо оснащенной лаборатории неразрушающего контроля, а также применения специальной методики подготовки экспертов и специалистов-обследователей.

С учетом того, что на подготовку выделялось ограниченное время – для экспертов до 160 часов, а для специалистов-обследователей 120 – 140 часов, контингента обучаемых с высшим или средним специальным образованием, а также необходимости проживания в Санкт-Петербурге иногородних специалистов, было применена методика интенсификации закрепления информации слушателями.

Смысл ее состоял в том, что обучаемым предлагалось два вида информации, одна из которых была базовой и могла быть основой для привлечения в дальнейшем новой информации, а вторая – непосредственно для использования после окончания обучения. При этом учитывалось, что обучаемые в большинстве уже имеют необходимые инженерные знания и определенный опыт. Необходимый уровень подготовки для аттестации – «знать», поскольку уровень «уметь», необходимый для работы эксперта или обследователя, достигается только в процессе практической работы.

Существующая теория памяти предусматривает наличие долговременной и кратковременной (оперативной) памяти. Закрепление информации в долговременной памяти при переносе ее из оперативной осуществляется путем ее кодирования, при этом задаются направления передачи информации, определяется стратегия ее поиска и извлечения из долговременного хранилища. Перенос информации является функцией времени ее повторения. Установлено, что простое повторение по принципу «повторение – мать учения» не всегда достигает цели закрепления информации в долговременном хранилище. Надежность сохранения информации повышается за счет ее совершенствования или дополнения.

Исходя из этой теории, при обучении была использована методология, основанная на двух основополагающих принципах:

- тщательный отбор (селекция) информации при общем ограничении ее объема;
- системное наращивание знаний с использованием принципа закрепления путем последовательно повторения базовой информации в других модификациях.

Первый принцип предусматривает, что возможность оперативной памяти ограничена, особенно в условиях дефицита времени на обучение, второй предусматривает, что последующая информация должна опираться на предыдущую, и для ее усвоения необходимо вызывать из долговременного хранилища элементы выданной ранее и усвоенной информации. Повторение информации в этом случае предусматривает или ее детализацию или практическое закрепление.

Практически при наличии общей программы подготовки эти принципы реализовывались при построении расписания, подбора преподавателей и содержания занятий. При этом учитывался состав учебной группы, квалификация и опыт работы ее участников, а в ряде случаев и регион, из которого набиралась группа. Обычно состав группы был 10 – 12 человек, что позволяло в определенной мере индивидуализировать работу с ней, например, организовывать выезды на производство с демонстрацией приемов проведения диагностических работ.

Следует отметить, что применение такой методологии при ограниченном лимите времени дало положительные результаты, и отрицательных отзывов на аттестованных специалистов со стороны территориальных органов Ростехнадзора не поступало. В результате в АНО ЗАО «СТЭК» за 10 лет работы было подготовлено и прошло аттестацию более 800 экспертов со всех регионов России, а также ближнего зарубежья – Республики Беларусь, Украины и Молдовы (Приднестровье) по четырем направлениям – подъемным сооружениям, котлонадзору, объектам газового хозяйства и транспортирования опасных веществ.

После внесения изменений в 2011 году в закон «О лицензировании отдельных видов деятельности» упростилась регистрация экспертных организаций в области промышленной безопасности, в результате чего к 2015 году в России количество таких экспертных организаций увеличилось почти в полтора раза – до 4500, в которых работало около 8000 экспертов. Это привело к ужесточению конкуренции и снижению качества экспертных работ. Одним из вариантов создания нормальных условий работы экспертных организаций для Ростехнадзора была государственная переаттестация экспертов, которая позволила бы отсеять малоквалифицированных экспертов. Эта задача была реализована с введением Постановления правительства РФ от 28.05.2015 г № 509 и изданным на его основании приказа Ростехнадзора от 19.08.2015 г №328 [2, 3].

Постановление Правительства предусматривает государственную аттестацию экспертов в области промышленной безопасности Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзором), который устанавливает перечень областей аттестации и требования к экспертам. Постановлением определены порядок допуска заявителей к квалификационному экзамену, форма экзамена в виде тестирования, решения ситуационных задач, а также собеседования и порядок формирования аттестационных комиссий. Предусматривается наличие трехуровневой системы аттестации, при этом возможность проведения экспертизы на объектах данного класса опасности определяется категорией эксперта.

Приказ Ростехнадзора детализирует требования к проведению квалификационного экзамена и порядок его проведения. Аттестационные комиссии создаются только в центральном аппарате Ростехнадзора. Квалификационный экзамен включает компьютерное тестирование и решение ситуационных задач, при положительном результате для соискателей первой и второй категории, кроме того, предусмотрено устное собеседование.

Первый вариант приказа Ростехнадзора вызвал много вопросов у экспертных организаций, в частности, требование для экспертов иметь публикации в области промышленной безопасности, недостаточное время на ответ на вопросы, а также необходимость неоднократных поездок в Москву для прохождения всех этапов аттестации.

Например, компьютерное тестирование предусматривает ответ на 200 вопросов в течение двух часов, т.е. 36 секунд на ответ.

В результате появились запросы в Государственную Думу, Совет Федерации и Генеральную прокуратуру и ряд публикаций в прессе. Были проведены обсуждения вопроса, в том числе в Комитете Совета Федерации по экономической политике в феврале 2016 г. с участием представителей экспертных организаций и Ростехнадзора. Руководство Ростехнадзора согласилось увеличить время компьютерного тестирования до 2,5 ч и исключить требование наличия публикаций.

Вместе с тем ряд моментов остался без изменений. Предлагаемые 200 вопросов представляют собой случайную выборку из 1500 – 2000 вопросов преимущественно по законам РФ, нормативным документам Ростехнадзора, и государственным стандартам. Следовательно, в этом случае проверяются знания заявителя по нормативам, а не по знанию объектов экспертизы и порядку использования этих нормативов при экспертизе. При этом аттестация по общим вопросам промышленной безопасности (А.1) в территориальных аттестационных комиссиях Ростехнадзора имеет добровольный статус, т.е. практически упразднена, поэтому получается дублирование, так как для работы в экспертной организации требуется аттестация в территориальной комиссии.

Предварительная подготовка сводится к тренировкам на компьютере по запоминанию правильных ответов. Вопросы для компьютерного тестирования имеют очень длинную формулировку, перенасыщены цифровой информацией. Многие ситуационные задачи составлены таким образом, что возможна различная трактовка правильности их решения. Поэтому, даже при прохождении предварительной подготовки в учебных центрах, не гарантирована сдача аттестационного экзамена для экспертов, имевших аттестацию раньше.

Существующая детализация видов экспертизы также вызывает вопросы, поскольку для проведения экспертизы приходится привлекать нескольких специалистов, подписи части из них являются чистой формальностью.

По состоянию на конец третьего квартала 2018 года в стране было зарегистрировано 2872 экспертных организаций, работающих в области промышленной безопасности. В них трудилось в соответствии с данными реестра Ростехнадзора около 8000 человек. Причем в реестре указаны повторяющиеся фамилии экспертов, которые периодически повышали категорию или области (объекты) экспертизы. Практически в настоящее время реально имеется около 3500 аттестованных экспертов, часть которых одновременно числится в штатах нескольких организаций, т.е. экспертиза выполняется другими специалистами, а штатные эксперты ее подписывают.

Таким образом, опыт показывает, что имеющееся количество экспертов не обеспечивает решение всех задач, которые ставит промышленность перед экспертными организациями, что ведет к существенному снижению качества экспертизы. При положительном в целом решении о переаттестации экспертов необходимо рассматривать вопрос об изменении подхода к аттестации с тем, чтобы она отражала действительную компетенцию эксперта.

Библиография

1. Федеральный закон от 20.06.1997 г №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». В ред. 22-ФЗ.
2. Постановление Правительства РФ от 28.05.2015 г № 509 «Об аттестации экспертов в области промышленной безопасности»

3. Приказ Ростехнадзора от 19.08.2015 г № 328 «Об утверждении требований к проведению квалификационного экзамена по аттестации экспертов в области промышленной безопасности»
4. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности. «Правила проведения экспертизы промышленной безопасности». 4-е изд., испр. М. 2017. 28 с.
5. Бардышев О.А., Кузнецова С.О., Бардышев А.О. Подготовка и аттестация специалистов и экспертов в области промышленной безопасности. «Безопасность труда в промышленности». 2005, №6. С. 18 – 20.
6. Бардышев О.А., Яковлев В.В. Особенности подготовки специалистов в области промышленной безопасности. Вестник МАНЭБ, 2017, №1. С. 72 – 75.

THE PREPARATION OF EXPERTS AT INDUSTRIAL SAFETY

Bardyshev O.A., Jakovlev V.V.

Abstract. At this article are presented the retrospective of the development to the preparation and the attestation for specialists-investigators and experts at industrial safety. There are presented used methodology and contemporary state of this object.

Keywords: industrial safety, expert, preparation, attestation, Rostekhnadzor

СОЦИАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

УДК 628.517

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ТРУДОВОЙ МИГРАЦИИ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

Савельев Д.В., *к.воен.н., доц.*, **Скрипник И.Л.**, *к.т.н., доц.*, **Воронин С.В.**, *к.т.н., доц.*, *Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России*

Аннотация. В данной статье рассматриваются актуальные проблемы трудовой миграции в крупных населённых пунктах, пути совершенствования управления миграционными процессами

Ключевые слова: проблемы управления, трудовая миграция, экономика развития, особенности крупных мегаполисов.

Проблема трудовой миграции в современном мире является одной из актуальных и в настоящее время носит острый характер. Особенно она проявляется во Франции, США. Из-за возрастания миграционных потоков возникает необходимость в совершенствовании системы управления миграционными процессами на региональном уровне.

Миграция – это один из важных источников формирования численности населения отдельных регионов, стран и континентов, оказывает существенное воздействие на предложение трудовой активности, видоизменяет этническую и половозрастную структуру населения.

Одной из составных частей миграции является глобализация, характеризующая углублённые и расширенные международные связи между государствами. В свою очередь она остаётся одной из основных проблем в Российской Федерации и затрагивает все сферы современной жизни.

Существует легальная и нелегальная миграция. Для повышения экономического потенциала Российской Федерации привлекаются специалисты из-за рубежа в необходимой области деятельности, которая и составляет одну сторон легальной миграции. Это отрасли, связанные с фундаментальными и прикладными исследованиями: изучением космического пространства, разработкой техники нового поколения [1], современных веществ и материалов [2], вопросами нанотехнологий [3], освоением месторождений нефтегазового комплекса и др. [4]. Для дальнейшего их развития невозможно обойтись без взаимодействия с зарубежными рабочими специалистами. Важную роль играет культурная миграция: приезд известных артистов, ученых, выступление иностранных спортсменов за Российскую Федерацию (при получении гражданства). Она укрепляет связи между народами и увеличивает нравственно-духовную жизнь российских граждан. В тоже время легальная миграция уменьшает социально-экономическую жизнь самого населения. Это вызвано тем, что с привлечением легальных мигрантов резко повышается количество безработных граждан России. Руководству многих предприятий и организаций экономически выгодно привлекать на работу мигрантов, чем граждан Российской Федерации, которая выражается в заработной плате (оплата труда в «конверте») и отсутствие потребности у мигранта в дополнительном социальном обеспечении [5].

В большинстве случаев на работы привлекают нелегальную миграцию, которая используется в нарушении закона. Нелегальные мигранты, как правило, в основном приезжают по экономическим причинам. Основные их потоки прибывают из стран ближнего

зарубежья. Основу российского рынка труда составляют мигранты центрально-азиатского региона. Такой «азиатский» десант обусловлен тем, что в данных регионах очень низкий социально-экономический уровень проживания, поэтому в поисках более высокооплачиваемой работы рассматривается территория Российской Федерации, как источник обогащения большинства политических элит этих стран.

Не совершенствованная система законодательных норм и правил в управлении миграционными процессами приводит к тому, что на рынке труда всё больше используют нелегальную миграцию, которая примерно составляет около 5 млн. иностранных граждан в год.

Нелегальная миграция, участвующая в теневом секторе экономики, служит одной из основных причин повышения негативного отношения к мигрантам со стороны части населения страны.

На протяжении большого интервала времени остается тенденция применения не умственного, а физического труда иностранными гражданами. Поэтому сложившаяся ситуация на Российском рынке труда говорит об определённом кризисе управления миграционными процессами.

Крупные Российский города, особенно Санкт-Петербург и Москва представляют собой крупные промышленные, научные, образовательные и культурные центры, которые являются одними из самых привлекательных городов для трудовых мигрантов. С момента своего основания – это многонациональные города. Так например, по статистическим данным один из пяти работающих в Санкт-Петербурге является мигрантом. Быстро развивающимся крупным городам (с населением более нескольких миллионов человек) необходим приток рабочей силы в различные отрасли народного хозяйства. Но в этом случае трудовая миграция с низкой квалификацией рабочей силы становится серьёзной социальной проблемой. Городам не хватает трудовых ресурсов и привлекать рабочую силу надо, но при этом надо сразу решать и социальные проблемы мигрантов, давать им не только достойную заработную плату, но и создавать приемлемые условия сначала адаптации, а потом проживания, обучения, медицинского обслуживания и др.

Тенденция миграционных процессов заключается в том, что непрерывно увеличивается число официально устроенных иностранных трудовых граждан, количество нелегальных мигрантов уменьшается.

По прогнозу к 2020 году в Санкт-Петербурге мигранты будут трудиться на четырех рабочих местах из десяти. Мигранты – это граждане, выходцы из стран СНГ и российских регионов. В Санкт-Петербурге происходит увеличение возраста работающего населения. Для развития экономических процессов необходимо привлечение в регион новых кадров. Своим ресурсом нет возможности полностью заполнить рабочие места в сфере услуг, транспорта, торговли, строительства.

Сделанный прогноз показывает, что в первую очередь в Санкт-Петербург будут прибывать граждане Ленинградской области и Северо-Западного региона. А потом – из ближнего зарубежья.

Особенностями крупных городов, притягательных для мигрантов, являются:

- высокий уровень экономики и социального развития;
- большое количества образовательных учреждений (университетов, филиалов; академий, институтов)
- демографическая ситуация: средний возраст жителей повышается, что означает нужду региона в притоке молодой рабочей силы;
- большое количество нелегальных мигрантов, что связано с экономической их деятельностью.

Уровень безработицы в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области значительно ниже среднероссийского. Наименьшие значения уровня безработицы – в районах, граничащих с Санкт-Петербургом, а также в Выборгском и Приозерском районах. Количество вакансий превышает число безработных, основная их доля – для рабочих специальностей. Вакансии не привлекательны для местного населения, прежде всего, из-за относительно невысокой заработной платы, а значит, международная миграция выступает сдерживающим фактором роста среднего уровня заработной платы. С каждым годом доля международной миграции увеличивается, следовательно, увеличивается и степень воздействия на рост средней зарплаты.

Наименьшее значение заработной платы достигнуто в периферийных районах Ленинградской области, а наибольший – в районах с развитыми промышленными центрами, граничащими с Санкт-Петербургом, а также в приграничных районах.

Ежегодно доля лиц трудоспособного возраста в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области сокращается и будет сокращаться в дальнейшем. В этих субъектах отмечается дефицит рабочей силы. В последнее время общий миграционный поток в Санкт-Петербурге и Ленинградской области с каждым годом увеличивается.

Имеет неоднородный характер численность мигрантов в районах Ленинградской области. Основная их часть сконцентрирована в районах, граничащих с г. Санкт-Петербургом, в районах с наиболее развитыми промышленными центрами, а также – приграничных районах. Периферийные районы Ленинградской области являются наиболее отсталыми и непривлекательными для мигрантов.

Прослеживается тенденция занятости рабочих мест в зависимости от квалификационного состава мигрантов. Большое количество работающих мигрантов работают в строительном бизнесе, в оптово-розничной торговле, а также в сельском хозяйстве. Также существует и доля высококвалифицированной рабочей силы, которая способствует обмену международного опыта. К сожалению, велика вероятность использования неквалифицированной рабочей силы.

Для анализа влияния миграции на рынок труда исследован интегральный показатель состояния рынка труда и его привлекательность для мигрантов. Для удобства оценки разработана балльная шкала для таких показателей, как средний уровень заработной платы, уровень регистрируемой безработицы и количество свободных вакансий. По каждому из показателей районы Ленинградской области были разделены на IV группы.

В связи с сокращением доли численности трудоспособного населения регионов и отрицательным естественным приростом, с усиливающимся дефицитом рабочих кадров для высококвалифицированных и малоквалифицированных (и низкооплачиваемых) рабочих мест, ростом доли занятости в непроизводственном секторе экономики, именно трудовая иммиграция может выступать дополнительным (по отношению к региональному) рынком труда, обеспечивая не только его гибкость, но и заполняя ниши малоквалифицированных и низкооплачиваемых вакансий. Наибольший дефицит кадров испытывают ЖКХ и капитальное строительство.

Планами правительства города предусмотрена модернизация систем коммунальной инфраструктуры и энергетики, к Чемпионату мира по хоккею в 2023 году будут активно строиться новые спортивные и транспортные объекты (в настоящее время на ПМЭФ-2018 Смольный подписал с инвесторами соглашения на 267 млрд рублей). В сложившейся ситуации Санкт-Петербург не только не перенасыщен мигрантами, а, наоборот, испытывает их дефицит. Регион, борясь с нелегальной миграцией, должен способствовать притоку легальных иностранных работников и повышать их профессиональную квалификацию. Санкт-Петербург

в определённой мере заинтересован в омоложении населения за счёт мигрантов, так как ему ближайшие 15 лет будет не доставать «повзрослевших детей».

Санкт-Петербург имеет все возможности стать передовым в плане интеграции мигрантов в общество, так как он имеет высокий уровень толерантности к приезжим из-за многонациональности своего населения. Одна из стратегий государственной миграционной политики РФ предусматривает привлечение на долгосрочной основе высококвалифицированных специалистов и создание единой системы миграционного контроля, но сохраняется разница в процедуре приема на работу мигранта СНГ и мигранта из стран с визовым режимом.

Для уменьшения численности трудовых мигрантов с низким качеством образования целесообразно создать на территории государств с наибольшим потоком мигрантов в Россию специальные учреждения под контролем Федеральной миграционной службы (ФМС) РФ.

В современном мире, в том числе и Российской Федерации существует значительное число проблем, которые прямым образом касаются вопросов совершенствования системы управления внешней трудовой миграции. К ним относятся:

- нелегальная миграция;
- нагрузка на социальную сферу (здравоохранение, образование, социальная защита);
- повышение числа правонарушений среди мигрантов, влекущее за собой повышение преступности и социальной напряженности среди местных граждан;
- распространение опасных заболеваний [6 - 8];
- соблюдение трудовых и других прав и ответственности самими иностранными гражданами (культуры поведения, уважение обычаев и традиций, сложившихся в регионе и др.) [9].

Эти проблемы должны решаться на всех уровнях (государственном, общества).

Государственные структуры должны:

Принять меры к снижению миграционных потоков, особенно нелегальных и непрофессиональных. В специализированных центрах за рубежом должен осуществляться прием заявок и проведение тестирования людей, которые хотят работать или жить в России. Различным категориям потенциальных мигрантов должно быть доведено, что, обладая определенными навыками и выполняя определенные условия, они гарантированно будут жить и работать на территории России, а затем могут стать гражданами РФ. Важным является изменение миграционной политики в сторону привлечения в страну высококвалифицированных специалистов со всего мира, обладающих высокой культурой и гражданским самосознанием, талантливой молодежи и эмигрировавших соотечественников. Следует привлекать учащихся в российские ВУЗы, чтобы способствовать распространению российской культуры на остальной мир.

Необходимо усилить ответственность для руководителей фирм и индивидуальных предпринимателей, привлекающих на работу нелегальных мигрантов, не обладающих патентом или разрешением на работу, как для людей, подрывающих государственную безопасность. Работодатель должен на законной основе определить условия работы, проживание, оплату труда мигрантов их правовой статус. Более активно привлекать к трудоустройству местное население России.

Создать условия для культурной адаптации мигрантов. ФЗ № 115-ФЗ «О Правовом положении иностранных граждан в Российской Федерации» содержит требование по подтверждению владения русским языком для трудовых мигрантов, желающих получить патент, чтобы ему было легче освоиться на новом рабочем месте и профессионально расти. Дополнительно можно предложить программу ознакомления с основами, историей, обычаями, традициями российской и петербургской культуры, а также разработать систему

баллов по оценке уровня образования трудового мигранта, как это сделано, например, в Австралии.

Проводить предупредительную работу среди мигрантов для снижения роста числа правонарушений с их стороны.

Оказывать действенную, посильную помощь беженцам, социально незащищенным, вынужденным мигрантам, чтобы они не попали в криминальную среду, «встроились», приспособились, адаптировались в обществе необходимо как со стороны государственной власти региона, так и самих коренных жителей. Улучшение качества жизни мигрантов самым прямым образом связано с преодолением конфликтной ситуации в обществе.

Совершенствование механизма управления за процессами трудовой миграции будет способствовать повышению экономического роста и формированию социально ориентированной рыночной экономики в развитых странах мира и Российской Федерации.

Библиография

1. Бардулин Е.Н., Скрипник И.Л., Воронин С.В. Подходы к созданию современных приборов приемно-контрольных пожарных // Научно-аналитический журнал. Проблемы управления рисками в техносфере, № 2 (46), 2018. С. 105 – 110.
2. Иванов А.В., Скрипник И.Л., Пустовалов И.А. Разработка термостойкой полимерной композиции для тепловой защиты технологического оборудования // Актуальные вопросы совершенствования инженерных систем обеспечения пожарной безопасности объектов: сборник материалов V Всероссийской научно-практической конференции, Иваново, 19 апреля 2018 г. Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2018. С. 184 – 187.
3. Иванов А.В., Скрипник И.Л., Воронин С.В. Исследование процессов электризации при обращении с модифицированными наножидкостями и лакокрасочными материалами // Научно-аналитический журнал. Проблемы управления рисками в техносфере, № 3 (47) 2018. С. 107 – 112.
4. Иванов А.В., Скрипник И.Л., Сорокин А.Ю., Савенкова А.Е. Научно-методические основы управления электростатическими свойствами жидких углеводородов для обеспечения пожарной безопасности предприятий нефтегазового комплекса // Научный электронный журнал. Вестник Уральского института государственной противопожарной службы МЧС России. 2018, № 2 (19). С. 98 – 109.
5. Бардулин Е.Н., Воронин С.В., Скрипник И.Л. Роль принятия санкций в современном мире в отношении отдельной страны // Международный научный журнал «Инновационное развитие», № 8 (25), октября 2018. С. 44 – 45.
6. Савельев Д.В., Скрипник И.Л., Воронин С.В. Экологическая обстановка в мегаполисах и ее влияние на уровень здоровья молодых людей // Периодический теоретический и научно-практический журнал. Вестник Международной академии наук экологии и безопасности жизнедеятельности. Том 23, № 3, 2018. С. 61 – 64.
7. Савельев Д.В., Скрипник И.Л., Воронин С.В. Обеспечение безопасности населения от воздействия опасных экологических факторов и используемые при этом средства защиты // Периодический теоретический и научно-практический журнал. Вестник Международной академии наук экологии и безопасности жизнедеятельности. Том 23, № 3, 2018. С. 53 – 57.
8. Савельев Д.В., Скрипник И.Л., Воронин С.В. Перспективы совершенствования средств индивидуальной защиты личного состава спасательных воинских формирований от экологических опасных факторов // Периодический теоретический и научно-

практический журнал. Вестник Международной академии наук экологии и безопасности жизнедеятельности. Том 23, № 1, 2018.

9. Давыдова Н.В., Воронин С.В., Скрипник И.Л. Психологическое измерение культур как основа формирования интернациональных учебных групп в вузах МЧС России // Научно-аналитический журнал. Психолого-педагогические проблемы безопасности человека и общества. № 2(35), 2017. С. 20 – 23.

TOPICAL ISSUES OF DEVELOPMENT OF LABOR MIGRATION IN MODERN WORLD

Saveliev D.V., Skrypnyk I.L., Voronin S.V.

Abstract. This article discusses the current problems of labor migration in large settlements, ways to improve the management of migration processes

Keywords: problems of management, labor migration, development economy, especially large Metropolitan areas.

ЮБИЛЕИ

Ковязин Василий Федорович (к 70-летию со дня рождения)



1 января 2019 года исполнилось 70 лет со дня рождения Василия Федоровича Ковязина, доктора биологических наук, профессора по специальности «лесоведение, лесоводство, лесоустройство и лесная таксация». Вся его жизнь тесно связана с изучением растительных сообществ: лесных и городских. Родился в деревне Воробы Мурашинского района Кировской области, которая была окружена хвойно-лиственным лесом. Вблизи располагался химический завод, который из коры березы получал деготь, который в сельской местности использовался для смазки колес телег, конной амуниции и сбруи, обработки копыт лошадей, пропитки обуви, кожаных изделий и древесины, розжига печей и производства дегтярного мыла. Уже с 7 лет пацан принимал участие в заготовке сырья для химзавода. Кроме бересты мальчуган заготавливал ивовую кору, которая использовалась в северных районах при выделке шкур животных, при окраске шерсти в коричневый и черный цвета. Ивовые прутья местные жители использовали для плетения корзин, обуви, вили веревки, путы для лошадей и ткали даже коврики. В период сенокоса сгребал сено в валы, управляя конными граблями. На заработанные средства был куплен первый велосипед в 10 летнем возрасте. За 3 км от дома ходил в начальную школу, где был один учитель на 4 класса, все ученики сидели в одной аудитории, учительница в течение урока поочередно объясняла материал каждому из классов.

Для дальнейшего обучения стал посещать среднюю общеобразовательную школу в селе Боровица, за 12 км от дома. В течение недели проживал в общежитии, а на выходные дни пешком или на лыжах возвращался к матери, которая одна воспитывала двух сыновей. Так продолжалось 4 года. Для получения более качественного среднего образования последние два года (9 и 10 классы) обучался в районном административном центре – г. Мураши, который располагался в 70 км от места жительства, поэтому проживал у тети. Без троек закончил в 1966 году железнодорожную школу № 51, расположенную этом районном центре. Выпуск составил 3 десятых и 2 одиннадцатых класса, почти 100 человек.

После окончания школы поехал поступать в Московский институт инженеров железнодорожного транспорта, поскольку в Мурашах основным местом работу является железная дорога, разделяющая город на две части: западную и восточную. На вступительных экзаменах в институт не добрал 2 баллов, не был зачислен в число студентов и вернулся обратно в район. Районный отдел народного образования предложил поехать работать в отдаленную восьмилетнюю школу учителем физики и математики. Именно эта первая запись и появилась в его трудовой книжке. Через 2 года произошло изменение границ административных районов области и Шадринская школа, в которой работал Василий Федорович, оказалась в Опаринском районе, поэтому он решил прекратить педагогическую деятельность и повысить свой уровень образования. На многих стендах города висели плакаты с приглашением учиться в Ленинградской лесотехнической академии им. С.М. Кирова.

Собрав необходимые документы, поехал в Ленинград, сдал вступительные экзамены на лесохозяйственный факультет, поскольку все молодые годы прошли среди леса с его побочными продуктами. Академия предоставила общежитие, а деканат назначил старостой группы, учтя стаж работы в школе. Знакомство со студентами группы и курса в целом началось уборки картофеля в совхозе «Пригородный», где прошли первые полтора месяца учебы. В дальнейшем пришлось «грызть» гранит науки, поскольку некоторые школьные предметы пришлось снова освежать в памяти. Первый курс закончил без троек и по окончании его поехал зарабатывать средства в Краков (Польша) на строительство стадиона в составе студенческого строительного отряда «Интер». В начале третьего семестра избирается в состав студенческого совета общежития № 1, а через полгода – его председателем. Занесен на доску Почета вуза. С 4 курса стал заниматься в студенческом научном обществе на кафедре таксации и лесоустройства под руководством профессора Г.Г. Самойловича. Одновременно с изучением лесных дисциплин занимался на военной кафедре по специальности «штурман военно-воздушных сил».

В 1973 году защитил на отлично дипломный проект на тему «Изучение морфологии сосновых насаждений и динамика таксационно-дешифровочных показателей в условиях Лисинского лесхоза». После получения диплома с отличием был призван на службу в Советскую армию. Службу проходил в п. Прибылово Выборгского района Ленинградской области в воинской части 55745. В части был зачислен в состав 3 вертолетной эскадрилии на должность штурмана экипажа вертолета МИ-6. За 3 года службы получил первый класс штурмана ВВС, летал в любых погодных условиях, а также дорос в звании от лейтенанта до капитана. При полетах на малых высотах в простых условиях вел наблюдение не только за маршрутом, но и за состоянием и вырубкой лесов на Северо-Западе европейской части РФ.

После службы в армии в 1976 году демобилизовался (вернулся на гражданку) и стал искать работу по специальности. Вакантных мест в лесхозах Ленинградской области не оказалось, пригласили работать в трест садово-паркового строительства Ленгорисполкома, который вел работы по благоустройству лесопарковой зоны Ленинграда, площадью более 144 тысяч га. Трест проводил озеленительные работы и на территории областного центра. В состав треста входило 6 специализированных строительных управлений, которые работали в конкретных административных районах города или области. Су-4, где в то время работал Ковязин В.Ф, сначала мастером, затем прорабом и начальником участка, занималось благоустройством лесопарковой зоны Ленинграда.

Производственная деятельность по благоустройству территории продолжалась 6 лет, в 1982 году Ковязин В.Ф. пригласил профессор А.С. Тихонов, будучи заведующим кафедрой лесоводства, в Лесотехническую академию в заочную аспирантуру. На приглашение он согласился, несмотря на значительную потерю в зарплате и возражения членов семьи. Параллельно с учебой проводил занятия со студентами и вел общественную работу. В 1985 году досрочно представил диссертацию и успешно защитил её на соискание ученой степени кандидат сельскохозяйственных наук. Тема кандидатской диссертация «Лесоводственные основы механизированного коридорного ухода за культурами ели». Вскоре был переведен на должность старшего преподавателя и стал читать лекции и вести лабораторные и практические занятия со студентами всех курсов и отделений. В конце 1988 года получил ученое звание доцента по кафедре лесоводства.

К концу 90-тых годов освоил все дисциплины, читаемые на кафедре и проводил занятия по ним. Принимал активное участие в обучении слушателей факультета переподготовки кадров по различным направлениям лесного комплекса: рубки главного пользования, рубки ухода, лесная пирология, недревесная продукция леса, рекреационное лесоводство, географические особенности лесоводства. Проводил занятия не только в аудиториях вуза, но

и на опорных пунктах (так называемых точках). В этот период у лесохозяйственного факультета имелось несколько «точек», где работники лесного хозяйства получали высшее образование.

С 1992 по 1996 годы являлся заместителем декана лесохозяйственного факультета по учебной работе и членом Ученых советов факультета и вуза. Ведя преподавательскую и общественную работу, продолжал заниматься наукой. Интересовали проблемы ведения хозяйства в рекреационных и городских лесах России. Стали появляться хоздоговорные темы от Управления садово-паркового хозяйства Санкт-Петербурга по инвентаризации и видовому составу городских насаждений. Ковязин В.Ф. становится ответственным исполнителем, а затем руководителем нескольких таких тем. Руководя хоздоговорной тематикой, удалось собрать большой материал по городским насаждениям. Часть материала была опубликована в монографиях, научных статьях и учебных пособиях для студентов, например, «Альбом болезней, пороков и аномалий развития древесных пород, используемых при озеленении городов и населенных мест Северо-Запада России».

В 2005 году Лесотехническая академия рекомендует В.Ф. Ковязина для обучения в заочной докторантуре в Агрофизический научно-исследовательский институт, который закрепляет соискателя за отделом «Светофизиология растений и биопродуктивность агроэкосистем» и назначает научного консультанта, заведующую лабораторией биофизики растений доктора биологических наук Канаши Елену Всеволодовну. Подключился к подготовке докторанта по нетрадиционному направлению для института доктор физико-математических наук, профессор, член корреспондент РАН Усков Игорь Борисович. Два доктора наук помогли структурировать большой материал Ковязина В.Ф. в докторскую диссертацию. Уже в 2008 году состоялась успешная защита докторской диссертации на Ученом совете Агрофизического института на тему «Биологические основы формирования устойчивых экосистем иррационального использования почвенно-растительных ресурсов мегаполисов (на примере Санкт-Петербурга)». Через три месяца получено положительное решение высшей аттестационной комиссии об утверждении В.Ф. Ковязина доктором биологических наук.

После защиты докторской диссертации получил приглашение в Горный университет преподавать дисциплину «Основы лесного, садово-паркового и приусадебного хозяйства» у студентов специальности «Землеустройство и кадастры». Приглашение было принято. В настоящее время В.Ф. Ковязин лесохозяйственные дисциплины читает в двух университетах: Горном и Лесотехническом. Является экспертом пятого телеканала по состоянию городской растительности, работает в трех диссертационных советах по следующим специальностям: агрофизика (Д 006.001.01 – Агрофизический научно-исследовательский институт); землеустройство, кадастр и мониторинг земель (Д 212.224.08 – Санкт-Петербургский горный университет); лесоведение, лесоводство, лесоустройство и лесная таксация – Санкт-Петербургский лесотехнический университет). Подготовил 10 кандидатов наук, из них 40 % – технические науки, 30 % – сельскохозяйственные и 30 % – биологические. Выступал официальным оппонентом по 5 кандидатским и 3 докторским диссертациям.

С 2010 года В.Ф. Ковязин является академиком двух академий: Международной академии наук экологии и безопасности жизнедеятельности (МАНЭБ) и Российской академии естественных наук (РАЕН). В первой академии он входит в состав президиума, в редакционный совет журнала «Вестник МАНЭБ» и руководит секцией «Экология и охрана окружающей среды». За добросовестное выполнение своих обязанностей и в связи с юбилеем, награжден медалью имени М.В. Ломоносова. В РАЕН В.Ф. Ковязин является членом ревизионной комиссии и выступает с докладами о состоянии лесов в различных регионах России.

За 37-летний период работы в системе высшего образования профессором В.Ф. Ковязиным опубликовано в открытой печати 510 работ. Среди них 5 монографий, 4 учебника, 24 учебных пособия, 10 статей в международных базах данных Scopus и Web of Science, 45 – в журналах из списка ВАК, остальные в журналах различных уровней и тезисы научных конференций.

Основные направления научных исследований: формирование устойчивых экосистем и рациональное использование почвенно-растительных ресурсов мегаполисов; разработка земельного, лесного и городского кадастров в целях рекреации и рационального природопользования.

Заведующий кафедрой лесоводства Санкт-Петербургского государственного лесотехнического университета имени С.М. Кирова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Е.Н. Кузнецов

Сахипов Нурлыбек Гарифуллаевич (к 70-летию со дня рождения)



Исполнилось 70 лет со дня рождения и 47 лет врачебной, научно-практической и педагогической деятельности Нурлыбека Гарифуллаевича Сахипова профессора кафедры «Юриспруденции» Кокшетауского государственного университета им. Ш. Уалиханова (Республика Казахстан), доктора медицинских наук, магистра юриспруденции, академика МАНЭБ.

Н.Г. Сахипов родился в ауле Орпа Новобогатинского района Гурьевской области (Казахстан) в семье крестьянина.

В 1966 году поступил в Алма-Атинский медицинский институт. Получив специальность врача-педиатра, в 1972 году, направлен на работу в практическое здравоохранение Гурьевской области. Свою трудовую деятельность начал участковым врачом, затем исполнял должности младшего, старшего научного сотрудника НИИ и Западного отделения НАН РК в г. Атырау, преподавателя по клиническим дисциплинам в медицинском училище. Руководил отделением медицинской службы ПО «Эмбанефть» национальной компании «Казахстан мунайгаз», в 1994 году приглашен в г. Уральск в аппарат Государственной холдинговой компании «Казахгаз» Миннефтегазпрома РК на должность главного врача лечебно-оздоровительного центра «Шипагер».

С 1980 по 1983 годы обучался в аспирантуре при НИИ морфологии человека АМН СССР в Москве, в 1985 году защитил кандидатскую диссертацию на тему «Патология пищевода в эндемичном по раку пищевода очаге».

Н.Г. Сахипов – терапевт высшей квалификационной категории, признанный специалист в области клинической диагностики, морфологии, онкологии, гастроэнтерологии, общей физиотерапии, традиционной медицины (акупунктуры, КВЧ- и лазерной терапии, клинической и компьютерной иридодиагностики, фитотерапии). Им опубликовано более 200 научных работ, посвященных актуальным вопросам экологии и медицины, таким как «экологическая медицина», «производственная медицина», «гигиена труда и профессиональных заболеваний лиц, работающих в нефтяной и газовой отраслях». Имеет

внедрения за рубежом и в странах СНГ, в том числе в больничном комплексе «Шэритэ» Берлинского университета им. В. Гумбольдта, ряд авторских свидетельств и рационализаторских предложений. Он неоднократно выступал на международных форумах, конференциях и симпозиумах (Финляндия, Чехословакия, Венгрия, страны Балтии и СНГ).

Одним из научных направлений Н.Г. Сахипова является диагностика и лечение гастроэнтерологической патологии с использованием немедикоментозных методов традиционной медицины в экологически неблагоприятной зоне (по материалам Прикаспийского нефтегазоносного региона), что легло в основу защищенной им докторской диссертации.

За разработку новых технологий и применение аппаратных методов в традиционной медицине, в том числе в гастроэнтерологии, на 11-м международном конгрессе в 1995 году удостоен почетной премии им. Александра Чижевского с вручением номерного международного сертификата и внесением в Почетную книгу лауреатов Академии энергоинформационных наук по отделению медицинской эниологии.

В 1996 года избран академиком Академии естественных наук РК, член-корреспондентом Международной академии наук экологии и безопасности жизнедеятельности (МАНЭБ), а в 1998 году – академиком МАНЭБ и МАИ, академиком Академии энергоинформационных наук.

За вклад в безопасность жизнедеятельности при Международном фонде безопасного развития цивилизации им. В.А. Легасова (Санкт-Петербург) в 1997 году награжден медалью имени В.А. Легасова.

С 2001 года Н.Г. Сахипов осуществляет научно-педагогическую деятельность в ВУЗах Республики Казахстан (Казахстанско-Российский университет (г. Астана), Карагандинский государственный медицинский университет и др.), где щедро передает молодому поколению свои глубокие теоретические познания, обширные научно-практические навыки и богатый жизненный опыт.

С 2017 года по настоящее время – профессор кафедры «Юриспруденции» Кокшетауского государственного университета им. Ш. Уалиханова. Многолетняя плодотворная вузовская деятельность профессора Сахипова Н.Г. отмечена нагрудным знаком «Почетный работник образования Республики Казахстан», многочисленными грамотами и благодарностями от местной и центральной власти РК.

Сахипов Н.Г. – член Правления межрегиональной ассоциации гастроэнтерологов им. В.Х. Василенко, Международного Регистра комплементарной медицины и Профессиональной медицинской ассоциации народных целителей России, Санкт-Петербургского медицинского клуба, Ассоциации традиционной медицины и акупунктуры России, иридологической ассоциации России и СНГ.

В феврале 2019 года за выдающиеся достижения в профессиональной деятельности, значительный вклад в развитие гражданского общества и в связи с юбилеем Сахипов Н.Г. награжден орденом «Звезда славы».

Человек незаурядных деловых качеств, высокоэрудированный ученый Н.Г. Сахипов встречает свой юбилей в расцвете творческих сил и полной энергии. Многочисленные коллеги и друзья сердечно поздравляют Вас, дорогой Нурлыбек Гарифуллаевич, с 70-летием, желают крепкого здоровья, неиссякаемой энергии, новых успехов и творческих свершений!

Коллектив Кокшетауского государственного университета им. Ш. Уалиханова

ИНФОРМАЦИЯ

МЕЖДУНАРОДНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК ЭКОЛОГИИ И БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ (МАНЭБ)

МАНЭБ является международным общественным объединением. Устав МАНЭБ зарегистрирован в Минюсте РФ (свидетельство о регистрации № 2114 от 10.02.1995 г.).

Учредителями МАНЭБ в июне 1993 года стали Ленинградский союз специалистов по безопасности деятельности человека, созданный в июле 1989 года и Белорусская ассоциация по чрезвычайным ситуациям «Лава». Учредительное собрание проходило в крупнейшем лесном вузе мира Санкт-Петербургской лесотехнической академии (теперь – университет).

Президентом МАНЭБ был избран один из основателей нового научного направления «Безопасность деятельности» и новой учебной дисциплины в «Безопасность жизнедеятельности» доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой Лесотехнической академии Олег Николаевич Русак.

В 2000 году МАНЭБ стала ассоциированным членом Департамента общественной информации ООН, а с 2003 года представлена в Экономическом и Социальном Совете ООН – ECOSOC. Деятельность МАНЭБ осуществляется под эгидой ООН.

В МАНЭБ входит более 100 структурных подразделений (региональные и национальные отделения, секции, ассоциации, проблемные советы и др.). Членами МАНЭБ является более 5000 специалистов в области экологической безопасности и безопасности жизнедеятельности.

В МАНЭБ предусмотрены следующие академические звания: магистр, член корреспондент, действительный член (академик). Академические звания присваиваются на конкурсной основе. В МАНЭБ предусмотрено также коллективное членство.

В 2018 году по инициативе МАНЭБ создан Международный университет безопасности деятельности, имеющий полномочия присуждать ученые степени и присваивать ученые звания на общественной основе.

МАНЭБ издает периодический теоретический и научно – практический журнал «Вестник МАНЭБ» (лицензия ЛР № 090176 от 12 мая 1997 г.)

МАНЭБ имеет свой Гимн и Флаг. Эмблема МАНЭБ решением Геральдического Совета при Президенте РФ от 5 мая 2003г. внесена в Государственный геральдический реестр РФ за номером 101.

МАНЭБ учредила ряд наград: 12 видов орденов, 4 виды медалей, 12 видов нагрудных знаков, дипломы, почетные грамоты, благодарственные письма.

Подробная информация о МАНЭБ на сайте www.maneb.org

Эл. адрес: gusak-maneb@mail.ru

МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ БЕЗОПАСНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ООО «Международный университет безопасности деятельности» (МУБД) является юридическим лицом и строит свою деятельность на основании действующего законодательства Российской Федерации.

Виды деятельности МУБД:

- общественная аттестация граждан и присуждение им ученых степеней (присвоение ученых званий), выдача соответствующих дипломов и аттестатов с указанием принадлежности к Обществу, в сфере безопасности деятельности;
- общественная аттестации граждан посредством проведения экспертно-аттестационных работ, в сфере безопасности деятельности;
- проведение в рамках организации, экспертизы диссертационных, докторских работ, с целью присуждения степеней докторов и кандидатов наук, а также присвоение ученых званий профессора и доцента, в области безопасности деятельности;
- разработка положений и инструкций о порядке экспертизы, сертификации и аттестации Обществом, научных, научно-педагогических и гуманитарных кадров, по тематике Общества;
- проведение Обществом экспертиз отдельных диссертационных работ, в области безопасности деятельности, в том числе в порядке контроля правильности процедуры их прохождения в диссертационных советах;
- выдача Обществом дипломов докторов и кандидатов наук на основании решений диссертационных советов, по результатам защиты диссертации, в сфере безопасности деятельности;
- выдача Обществом аттестатов профессоров и доцентов по результатам рассмотрения аттестационных дел соискателей в специализированных советах, по тематике Общества;
- содействие в нострификации (приравнивание) документов о присуждении ученых степеней и присвоение ученых званий лицам, имеющим дипломы и аттестаты в соответствии с международными нормами и международными конвенциями и актами, по тематике Общества;
- содействие в организации международных семинаров, конференций, брифингов по тематике Общества;
- содействие в научной и научно-исследовательской деятельности, по тематике Общества;
- осуществляет сотрудничество, устанавливает связи и контакты, осуществляет обмен опытом с зарубежными организациями аналогичного направления, участвует в работе международных организаций по вопросам аттестации научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации;
- осуществление других видов хозяйственной деятельности, не противоречащих законодательству Российской Федерации.

Ученая степень доктора наук, кандидата наук и магистра присуждается Ученым советом МУБД по результатам публичной защиты диссертации соискателем ученой степени.

К соисканию ученой степени доктора наук допускаются лица:

- имеющие ученую степень кандидата наук;
- подготовившие диссертацию на соискание ученой степени доктора наук;
- имеющие опубликованные научные работы по теме диссертации.

К соисканию ученой степени кандидата наук допускаются лица:

- подготовившие диссертацию на соискание ученой степени кандидата наук;

имеющие высшее образование, подтвержденное дипломом специалиста или магистра
имеющие опубликованные научные работы по теме диссертации.

К соисканию ученой степени магистра наук допускаются лица:

подготовившие диссертацию на соискание ученой степени магистра;
имеющие высшее образование, подтвержденное дипломом специалиста.

Список документов, представляемых соискателем ученой степени

1. Письменное заявление соискателя на имя председателя Ученого совета
2. Диссертация
3. Копии документов о высшем образовании.
4. Краткий послужной список (личный листок, резюме).
5. Список научных работ соискателя.
6. Копия паспорта.
7. Фотографии 5×6 см в 2-х экз.

Ученые звания профессора и доцента присваиваются Ученым советом МУБД.

Ученое звание профессора присваивается лицам:

имеющим степень доктора или кандидата наук;
опубликовавших не менее 5-х научных работ, учебно-методических работ, монографий или патентов на изобретение по заявляемой специальности;
подготовивших в качестве научного руководителя или консультанта 2-х кандидатов наук;
являющихся членами МАНЭБ.

Ученое звание доцента присваивается лицам:

имеющим степень кандидата наук;
опубликовавших не менее 3-х научных работ, учебно-методических работ, монографий или патентов по заявляемой специальности;
являющихся членами МАНЭБ.

Список документов, представляемых соискателем ученого звания

1. Письменное заявление соискателя на имя председателя Ученого совета
2. Копии документов о высшем образовании.
3. Копии дипломов присуждения ученой степени.
4. Краткий послужной список (личный листок, резюме).
5. Список научных работ соискателя
6. Справка о том, что соискатель являлся научным руководителем или научным консультантом при подготовке диссертаций на соискание ученой степени кандидата или доктора наук.
7. Копия паспорта.
8. Фотографии 5×6 см в 2-х экз.

*Президент Международного университета
безопасности деятельности (МУБД)
О.Н. Русак*

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОФОРМЛЕНИЮ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПУБЛИКАЦИИ В ЖУРНАЛЕ «ВЕСТНИК МАНЭБ»

Требования к содержанию и оформлению статьи

Последовательность размещения материалов статьи

1. Индекс УДК размещается в левом верхнем углу первой страницы.
2. Название статьи.
3. Сведения об авторах: фамилия и инициалы авторов с указанием их ученой степени, звания, должности, названия организации и места ее расположения (если это не следует из названия организации), e-mail одного из авторов.
4. Аннотация, объемом не более 100 слов: цель, задачи, результатов исследования и краткие выводы.
5. Ключевые слова (5-10 слов).
6. Текст статьи с учетом указанных ниже требований.
7. Библиография (список использованных литературных источников).
8. Информация о статье на английском языке с учетом указанных ниже требований.

Требования к тексту статьи

Объем статьи не должен превышать 7-10 страниц текста, формата А4 с полями не менее 2,5 см шрифтом Times New Roman 14 pt с полуторным межстрочным интервалом, с использованием компьютерного текстового редактора Word. В указанный объем статьи включаются текст статьи, список литературы, таблицы и рисунки.

Страницы статьи должны быть пронумерованы.

Нумерация формул по статье сквозная.

В статье рекомендуются ссылки на источники. Перечень источников оформляется в виде списка литературы, оформленный по ГОСТ Р 7.0.5-2008. Ссылки на источники в тексте даются в квадратных скобках. Список литературы имеет сквозную нумерацию, которая дается в порядке упоминания источников в тексте. Допускаются ссылки на электронные носители.

Рисунки и таблицы должны быть выполнены качественно. В журнале все рисунки воспроизводятся в черно-белом варианте.

Требования к информации на английском языке

1. Название статьи.
2. Фамилии и инициалы каждого автора.
3. Аннотация статьи.
4. Ключевые слова.

Статья направляется на электронный адрес редакции: e-mail: vestnik_maneb@mail.ru

Статья рассматривается редакционной коллегией журнала. Решение редакционной коллегии сообщается авторам. В случае положительного решения о публикации платеж осуществляется на счет МАНЭБ с пометкой «Вестник МАНЭБ»:

Международная академия наук экологии и безопасности жизнедеятельности.

ИНН 7801030923 КПП 780201001

Р/с 40702810655210111877

«Северо-Западный банк ОАО «Сбербанк России»

г.Санкт-Петербург,

к/с 30101810500000000653.

БИК044030653.

ОГРН 1037858030143

Копия квитанции об оплате высылается на электронный адрес редакции.

Учредитель и издатель журнала:

Международная академия наук и экологии безопасности жизнедеятельности (МАНЭБ),
издательство «БЕЗОПАСНОСТЬ»

Адрес редакции:

194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., 5, Академия,

тел./факс: (812) 670-93-76, e-mail: vestnik_maneb@mail.ru.

Технический редактор *Н.Г. Занько*. Корректор *Т.Н. Королева*.

Отпечатано в цифровой типографии ИП Павлушкина В.Н.

Санкт-Петербург, Греческий проспект, 25

Свидетельство о регистрации 78 № 006844118 от 06.06.2008

Сдано в набор 1.03.2019. Подписано в печать 15.04.2019

Печать цифровая. Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс»

Формат обрезной 205x290. Усл.изд.л.-8,350. Усл.печ.л.-7,810

Заказ 33/14. Тираж 500 экз.

Цена договорная