

ISSN 1605-4369

ВЕСТНИК

МЕЖДУНАРОДНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ЭКОЛОГИИ И
БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Том 21 № 1

2016

Санкт-Петербург

ВЕСТНИК

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

Том 21, № 1

2016 г.

Периодический теоретический и научно-практический журнал

Учредитель журнала:

Международная академия наук экологии и безопасности жизнедеятельности (МАНЭБ).
Журнал основан в 1995 году в Санкт-Петербурге.

Главный редактор:

д.т.н., профессор Русак О.Н.

Зам.главного редактора

к.т.н., проф. Малаян К.Р.

Зав. редакцией

к.т.н., доц. Занько Н.Г.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Агошков А.И., д.т.н., проф., Алборов И.Д., д.т.н., проф., Аствацатуров А.Е., к.т.н., проф., Балтренас П.(Литва), д.т.н., проф., Беликов В.Б.(Украина), д.ф.н., Давиденко В.А.(Украина), д.т.н., проф., Йосифов Д. (Болгария), д.т.н., проф., Золотарев Г.М., д.т.н., проф., Мартовицкий В.Д.(Украина), д.т.н., проф., Мурахтанов Е.С., д.с-х.н., проф., Смирнов О.В., д.т.н., проф., Сычев Р.И., д.юр.н., Хоробрых Э.В.(Беларусь), к.экон.н., в.н.с., Цзян Минцзюнь (КНР), д.эк.н., проф.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Бардышев О.А., д.т.н., проф., Блинов Л.Н., д.т.н., проф., Котельников В.С., д.т.н., проф., Анфилофьев Б.А., д.т.н., проф., Воскресенский В.Е., д.т.н., проф., Литвяков Р.А., Медведев Д.С., д.мед.н., доц., Медведев В.И., к.т.н., Петров С.В., д.юр.н., проф., Соловьев И.Е., Терехов Л.Д., д.т.н., проф., Фаустов С.А., к.мед.н., доц.

Адрес редакции: 194021 Санкт-Петербург, Институтский пер.,5

Телефон/ факс: (812)6709376

Электронная почта: nataliya_zanko@mail.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Малаян К.Р. Предисловие к номеру. Об экологии и не только.....	6
ЭКОЛОГИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	
Щекатурина Т.Л., Яковчук Ю.Н. Динамическое загрязнение воздушного бассейна Балаклавского района г. Севастополя	9
Полоник С.С., Хоробрых Э.В., Литвинчук А.А. Об основных направлениях обеспечения безопасности республики Беларусь в экологической сфере.....	14
Гавриш В.М., Баранов Г.А., Шагова Ю.О. Рециклинг молибденсодержащих отходов.....	20
Константинов В.К. Эффективность осушения, рациональное использование и охрана от пожаров лесных земель	24
Кенжегариев С.Е. Современное экологическое состояние шельфовой зоны Атырауской области	33
Голобоков С.А. Проблемы экологической реабилитации радиационно-опасных объектов тихоокеанского флота	37
Занько Н.Г., Раковская А.В. К вопросу оценки качества воды водных объектов.....	44
Раковская Е. Г., Сулима А. П., Кудряшова О.А. Анализ методов очистки сточных вод лесопромышленного комплекса	50
Селиванов С.Е. Кларки в крупных природных системах. В.И.Вернадский о всеобщем рассеянии химических элементов.....	56
БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ	
Растяпина О. А. Классификация факторов градостроительной безопасности.....	61
Шевченко Т.И., Макарова Н.В. Динамика копинг-поведения пожарных в процессе профессиональной деятельности	65
Алборов И.Д., Тедеева Ф.Г., Безопасность населения в зоне деятельности горно- металлургической индустрии	74
Якупов А. М. О механизме проявления «опасности» и «безопасности» систем как результате их взаимодействия со своим окружением	79

Голубков А.В. Туманные перспективы современного Крымского виноделия.....	94
Хоробрых Э. В., Литвинчук А. А. О формировании структуры стратегии долгосрочной финансовой безопасности	105
Селиванов С.Е., Евдокимова В. А., ХаеТ Л. Г. Морфоогический подход к структуре безопасности жизнедеятельности	115
Вишнякова С.А. Гармонизация мысли, слова и дела в системной инженерии гуманизации глобального развития в XXI веке	128
Ширнин И.Г. Россия защищает Большие Курилы.....	137
Спиридонов С.В., Михайлов О.А. Международное сотрудничество института технологических машин и транспорта леса СПб ГЛТУ	148
Наши юбиляры. Ретнев В.М.....	151
Правила подготовки материалов для публикации в «Вестнике МАНЭБ».....	152

Об экологии и не только

Уважаемые читатели и авторы статей!

Вы держите в руках очередной номер «Вестника МАНЭБ».

И по традиции рассмотрим, как обстоят дела с глобальной безопасностью на нашей планете, а также с непосредственными опасностями на одной шестой части земного шара, имея в виду и авторов из Содружества стран независимых государств, населению которых угрожают всевозможные опасности и вредные факторы.

Можно констатировать, что качество воздуха в городах, которое зависит не только от дымящихся труб заводов, которых к тому же становится меньше, а сколько от автомобильных выхлопов, по понятным причинам, лучше не стало. Есть, правда, попытки за счет улучшения качества бензина нивелировать автомобильное нашествие. Экологический выход – автомобили на электрической тяге либо двигатели с газотопливной смесью.

Проблем с питьевой водой, которые беспокоят международное сообщество, у нас в стране нет и быть, в принципе, не может. Но есть проблема уникального озера Байкал, обладающего одной пятой всех запасов пресной воды на земном шаре, со множеством нерешенных задач, в том числе по утилизации производственных отходов, связанных с Байкальским целлюлозно-бумажным комбинатом, деятельность которого приостановлена, но комбинат не закрыт; с отсутствием очистных сооружений у многочисленных населенных пунктов на побережье Великого озера; с отсутствием элементарной экологической культуры у бесчисленного количества легальных и нелегальных туристов, облюбовавших заповедник, и др..

О качестве продуктов питания трудно говорить однозначно, хотя это одна из семи всемирных задач устойчивого развития, включённых в Итоговый документ «Будущее, которого мы хотим» Конференции ООН, состоявшейся 20-22 июня 2012г. в Рио-де-Жанейро, и звучит: «Сокращение вдвое числа голодающих к концу 2015г». Применительно к нашей стране такая постановка вопроса явно не подходит.

В сознании населения «экология», кроме качества воздуха, воды, продуктов питания, ассоциируется с такими понятиями как «озоновая дыра», «парниковый эффект», «кислотные дожди», раздельный сбор бытовых отходов, утилизация мусора, пресловутое «глобальное потепление». О «зеленой экономике» знают лишь специалисты, хотя весь мир помешан на возобновляемых источниках энергии: солнечных панелях, ветровых электростанциях. Однако регулярного освещения проблемных вопросов, целенаправленного воспитания на реальных принципах защиты окружающей среды в наших средствах массовой информации заметно меньше, чем в других, возможно более неблагоприятных в этом отношении странах, таких как, например, в Китае со смогом в Пекине, тяжелыми металлами и ксенобиотиками вокруг промышленных центров, пестицидами в сельском хозяйстве. Зато в соседней благополучной в экологическом отношении Финляндии или других скандинавских странах охране окружающей среды уделяется огромное внимание.

Потому на будущий год, кроме просветительской работы среди населения по распространению экологических идей и практической деятельности производителей по реализации природоохранных мер, необходимы новые законодательные и правовые документы в области экологии с учетом современных и международных принципов и критериев. Возможно, новый состав Госдумы включится в законодательный процесс, а органы исполнительной власти от разработки планов мероприятий перейдут к реальным делам. О результатах Года Экологии поговорим после его окончания.

Перейдем к прямым потерям физического характера. И здесь итоги дорожной аварийности и производственного травматизма, с одной стороны, вроде должны радовать, но с другой – представляют почву для анализа и серьезных размышлений.

Официальные итоги ДТП за 2015 год оказались настолько неожиданными для экспертов и общественности, что результаты, естественно, подвергаются сомнениям. Действительно, впервые за многие годы количество аварий, а также погибших и раненых в них резко сократилось: по данным ГИБДД, в прошлом году в стране произошло 184 тысячи аварий, что на 8,2% меньше, чем в 2014 году. И главное, что вселяет надежду и одновременно настораживает: в этих авариях погибло людей на 14,2% (!) меньше, чем в 2014 году, а именно 23114 человек. Это означает, что по данным ГИБДД сохранены жизни трем тысячам восьмистам человекам! Число раненых сократилось на 8,6%. А всего в течение года травмы на дорогах получили более 231 тысячи человек.

Причины снижения основных показателей аварийности, приведенные Госавтоинспекцией, представляются малоубедительными. По мнению ГИБДД, это результат взаимодействия с органами власти различных уровней, анализа ситуаций и разработки предложений по совершенствованию законодательства, внедрение новых форм и методов работы и информационно-пропагандистское воздействие на участников дорожного движения. Всё это было и раньше, но данные аварийности и потерь были существенно выше.

С другой стороны, несмотря на все меры усиления ответственности за нетрезвое вождение, по тем же данным ГИБДД, количество происшествий с участием водителей, находящихся в состоянии опьянения, снизилось лишь на 1,9% (всего их произошло 16 тысяч), а количество погибших в таких авариях увеличилось на 15,9% (!) и составило 3997 человек. Какой-то непонятный всплеск!

Эксперты из «Российской газеты» считают, что количество ДТП снизилось из-за экономического кризиса: просто «нет денег на аварии».

А вот нетривиальный подход к анализу, имеющего серьезные основания на другое мнение, представителя экспертного центра «Движение без опасности» М. Данилина, который подтверждая общую статистику ДТП, погибших и раненых, проанализировал аварийность отдельно с участием легкового автотранспорта (124942 ДТП, 15316 погибших, 168828 раненых) и грузового автотранспорта (11091 ДТП, 1768 погибших, 14048 раненых). При этом число погибших на 100 пострадавших в ДТП для легкового автотранспорта составило 8,3, а для грузового – 11,2. Приведенные данные показывают, что аварийность на грузовом автотранспорте (где в основном работают штатные водители) значительно (на 34%) выше, чем на легковом. Отсюда эксперт ставит под сомнение имеющуюся статистику по несчастным случаям на транспорте вообще и на автомобильном – в частности. Еще раз убеждаемся, что статистика – вещь несовершенная и дает повод для сомнений и недоверия у специалистов.

А что же имеем с охраной труда и травматизмом, в частности, на производстве?

Потерь на трудовом фронте по сравнению с количеством раненых и, особенно, погибших на отечественных дорогах заметно меньше. и если статистика ДТП формируется в одном ведомстве – МВД, то количество пострадавших на производстве от неблагоприятных условий труда и травм регистрируют 4 официальных органа (Росстат, Роструд, ФСС РФ, Роспотребнадзор), и цифры у всех резко отличаются. Кроме того, производственные травмы и профзаболевания считают профсоюзы.

Состояние условий и охраны труда на многих предприятиях и по стране в целом, несмотря на официальные радужные данные, по оценке специалистов, не всегда обеспечивает конституционного права работника «на труд в условиях, отвечающих требованиям безопасности и гигиены труда» (Конституция РФ, ст. 37, п.3). К сожалению, в стремлении любым

способом улучшить показатели производственного травматизма и профессиональных заболеваний чиновники, идя на поводу у работодателей, в законодательном порядке упрощают критерии оценки условий труда, ищут возможность исключить «устаревшие или избыточные требования по обеспечению безопасных условий труда». В качестве панацеи предлагают для улучшения условий труда использовать средства индивидуальной защиты, которые на самом деле не всегда эффективны, тем самым делая работников заложниками социальной реабилитации.

Еще в 2013 году количество рабочих мест (РМ), не соответствующих нормативным требованиям охраны труда, составляло 32,4% от всех РМ в стране, насчитывающих 48 млн., а впервые выявленных профзаболеваний у работников в РФ было зафиксировано всего 6000! В различных отечественных изданиях и публикациях неоднократно приводились сравнительные данные по профзаболеваемости у нас и в других странах. По этим данным, частота профзаболеваний у нас в 40 раз ниже по сравнению с Данией, в 38 раз – с США, в 13 раз – с Финляндией, в 7,2 раза – с Японией, в 3,5 раза – с Германией! Наша страна по уровню профзаболеваемости занимает 24 место в Европе! Комментарии излишни.

Ориентируясь на такие явно недостоверные цифры, некоторые ретивые чиновники делают далеко идущие выводы. У них возникает иллюзия, что если выявляется такое относительно небольшое количество больных при масштабе рабочих мест по стране, то незачем вообще тратить время и средства на оценку условий труда, коли они инициируют так мало профзаболеваний.

Введение с начала января 2014 года пролоббированного работодателями Федерального закона «О специальной оценке условий труда» №426-ФЗ от 28.12.13г. привело к тому, что численность работников, занятых во вредных условиях труда, заметно уменьшилась и составила в конце года 24%, что на 8% меньше, чем в 2013г.. Вот так одним взмахом пера удалось улучшить на бумаге количество РМ, которые были отнесены к допустимым по условиям труда.

Такое же «улучшение» было зафиксировано на Форуме в Сочи 20.04.16г. со статистикой несчастных случаев (НС) на производстве. Как отметил замминистра труда и соцзащиты Г. Лекарев, в 2015г. число НС на производстве с тяжелыми последствиями снизилось по сравнению с 2014г. на 24%, а число погибших в результате НС на производстве уменьшилось на 27% (!). Общее количество НС на производстве составило 43212 случаев. Это данные Роструда, уполномоченного расследовать все НС с тяжелым и смертельным исходом, поэтому к ним доверия больше, чем к другим ведомствам, а именно: ФСС, который для выплаты компенсаций и пособий делит все НС на связанные и не связанные с производством и поэтому в целях экономии «отфильтровывает» их, и соответственно число НС на производстве заметно уменьшается, а Росстат учитывает данные организаций с численностью более 100 человек в травмоопасных отраслях и поэтому никак не отражает полной картины. Кстати, по данным Росстата в 2015г. на производстве погибло чуть больше 1200 человек.

Данные такого феномена со статистикой по смертельным и тяжелым НС не поддаются логическому объяснению. Приведём лишь экспертную оценку А. Гусева, который комментирует нашу статистику до 2014г.: «Регистрируемая частота НС на производстве в России в 10-15 раз ниже, чем в странах ЕС, но при этом травматизм со смертельным исходом выше в 3-7 раз». Не может так резко улучшиться ситуация с травматизмом. Это какое-то чудо, которое невозможно объяснить.

Однако есть другие показатели, характеризующие уровень и тяжесть травматизма, которые применяет МОТ: коэффициент смертности на 1000 пострадавших, который у нас непрерывно растет, и коэффициент смертности на 100000 занятых на производстве, который непрерывно уменьшается. Это значит, что нельзя принимать статистику за чистую монету!

Объясняется это тем, что смерть на производстве скрыть от статистики гораздо труднее, чем легкую или среднюю травму, на которые приходится основная масса травматизма. Поэтому наблюдается такой тренд с этими показателями.

И завершая обзор о состоянии безопасности и экологии, хотелось бы обратить внимание на подмеченный специалистами факт заметного уменьшения популяции тараканов, что, с точки зрения горожан, неплохо, что ж касается позиции биологов – трудно оценить, как отразится сокращение тараканьего племени на биоразнообразии. Но вот постепенное исчезновение пчёл, что впервые обнаружилось в США, и вначале это явление пытались объяснить воздействием ЭМИ, в частности электромагнитного фона от сотовой связи, сейчас внятного объяснения этому явлению нет. Однако надвигающаяся серьёзная проблема заключается в том, что пчёлы опыляют 30% опыляемых растений и их отсутствие может привести к экологической катастрофе, которая, по прогнозам некоторых ученых, произойдет через 15-20 лет. Этот прогноз легко проверить следующему за нами поколению.

Но есть прогноз, будем считать вполне научный, который никому из ныне живущих, как и последующим поколениям, не проверить. Речь идет о глобальной опасности, которая угрожает нашей Земле через много-много лет.

В одной из своих предыдущих публикаций автор заканчивал свои размышления о БЖД тем, что призывал подходить к безопасности с глобальных позиций, включая внеземные космические опасности. Суть в том, что Земля, которая возникла благодаря Солнцу и вся жизнедеятельность на ней зависит от солнечной активности, по оценке учёных, переживает не лучшие времена по земным меркам.

В последнее время Солнце активизировалось, что по оценке ряда специалистов, может спровоцировать сверхмощную вспышку, которая способна доставить землянам массу проблем. По мнению датских ученых из Орхусского университета, супервспышка может вообще уничтожить жизнь на Земле. А по оценкам японских учёных, сверхвспышка происходит где-то раз в 800 лет. Учёные опасаются, что время очередного ЧП как раз пришло. Однако не будем нагнетать страхов!

Представим лишь, каково жителям США, которые сидят на пороховой бочке, вернее, на кальдере самого мощного на свете вулкана, находящегося в Йеллоустоне, который может в недалеком будущем уничтожить Штаты и нанести колоссальный ущерб всей планете. Будем надеяться, что прогнозы и оценки останутся лишь прогнозами и ныне живущих не коснутся.

А по космическим меркам, по оценке ученых, в том числе наших, жизнь на Земле, к сожалению, закончится из-за всемогущего Солнца, но произойдет это через пару миллиардов лет, и поэтому нам не стоит суетиться.

Но хочется просто напомнить, что жизнь, данная человеку, по любым меркам уникальна и бесконечна, и не стоит её разменивать по пустякам. И в этой скоротечной жизни надо ценить каждую минуту, делать людям добро и приносить счастье близким. Несмотря, к сожалению, на неизбежный конец жизни, да и конец, как выясняется, всего живого на свете, живите полной жизнью со всеми её радостями и возможными невзгодами. Так что живите спокойно, не отвлекайтесь на мелочи и ужастики! Пусть жизнь будет успешной и без ЧС любого масштаба!

К.Р. Малаян, вице-президент МАНЭБ

ЭКОЛОГИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Динамическое загрязнение воздушного бассейна Балаклавского района г.Севастополя

Щекатурина Т.Л., *д. хим.н., профессор*, **Яковчук Ю.Н.**, *аспирантка, кафедра химической технологии атомных станций Института ядерной энергии и промышленности Севастопольского Государственного Университета*

Аннотация. В данной работе представлены данные исследований углеводородного загрязнения атмосферного воздуха наиболее крупных предприятий и автозаправочных станций Балаклавского района г. Севастополя. Дана их количественная характеристика и динамика загрязнения с 2010 по 2013гг. Показано их увеличение в летний период, а также рост к 2013 году.

Ключевые слова: Углеводородное загрязнение, предельные углеводороды, атмосферный воздух, автозаправочная станция, пробы атмосферного воздуха.

Балаклавский район занимает свыше 60 % площади Севастопольского региона [1]. Здесь расположено свыше 70 предприятий, организаций, учреждений. Ведущие отрасли – горнодобывающая, строительная, винодельческая. Крупнейшие предприятия - Балаклавское рудоуправление им. Горького, ЗАО Севастопольский завод стройматериалов, Севастопольская ТЭЦ, Инкерманский завод марочных вин, Гослесхоз, судоремонтный завод «Металлист». Эти предприятия способствуют углеводородному загрязнению атмосферного воздуха.

На территории района работают 11 котельных. От их работы образуются вредные вещества, поступающие в атмосферу. Одним из таких веществ является бенз(а)пирен $C_{20}H_{12}$. Для человека он опасен тем, что может аккумулироваться, накапливаться в организме. В результате длительного воздействия может вызывать злокачественные опухоли. На ряду с работой предприятий сильное загрязнение происходит от большого количества автотранспорта и автозаправочных станций на дорогах местности.

Легкая фракция нефти - наиболее подвижная ее часть. Метановые углеводороды легкой фракции, присутствующие в загрязненных почвах, водной и воздушной сферах, растворимы в воде и оказывают наркотическое и токсическое действие на живые организмы [2]. При большом содержании метана в воздухе отмечается резкое падение парциального давления и содержание кислорода. В результате длительного контакта с углеводородами у рабочих развиваются вегетативные нарушения: появляется бессонница, головная боль, покраснение кожи, снижается обоняние, повышается утомляемость. Концентрация паров нефти от 100 мг/дм^3 опасна для жизни даже при вдыхании в течение 5 мин [2]. По данным администрации за 2009 год, предприятия Балаклавского района произвели большую часть выбросов в атмосферу по сравнению с другими районами города [1].

Целью исследований являлся анализ загрязнения атмосферного воздуха предельными углеводородами от воздействия работы предприятий и автозаправочных станций Балаклавского района за четыре года. В этой связи задачей исследований являлось:

- получение в исследованных пробах количественных характеристик углеводородного загрязнения атмосферного воздуха наиболее крупных предприятий района;
- получение в исследуемых пробах количественных характеристик углеводородного загрязнения атмосферного воздуха вблизи автозаправочных станций района;

-проведения сравнительного анализа воздушного бассейна Балаклавского района в летний и зимний периоды.

Материалы и методы исследования. Для исследования углеводородного загрязнения атмосферного воздуха отбирались пробы в районах предприятий и автозаправочных станций Балаклавского района с 2010 по 2013гг. Был использован метод газожидкостной хроматографии для определения суммарного содержания углеводородов, включающих нормальные алканы в диапазоне C_1-C_{10} , хроматограф «Кристаллюкс-4000М» с пламенно-ионизационным детектором (ПИД), кварцевой колонкой 30м SE-30 (сорбент - диметилполисилоксан 95 %). Определение количественных характеристик разделенных компонентов осуществляли при помощи ПИД [3].

Результаты исследований. Результаты анализа атмосферного воздуха наиболее крупных предприятий района представлены в табл.1

Таблица 1

№ п / п	Назва- ние пред- приятия	2010		2011		2012		2013	
		C_1-C_{10} , мг/м ³		C_1-C_{10} , мг/м ³		C_1-C_{10} , мг/м ³		C_1-C_{10} , мг/м ³	
		Холод. Период	Теплый период	Холод. период	Теплый период	Холод. период	Теп- лый период	Холод. период	Теп- лый пери- од
1	ООО Балаклавское рудоуправление им. Горького	1,11± 0,28	1,32± 0,33	1,25± 0,31	1,39± 0,34	1,05± 0,26	1,27± 0,31	1,18± 0,29	1,46± 0,36
2	Балаклавский судоремонтный завод «Металлист»	1,20±0,3	1,28±0,3	1,01± 0,25	1,27± 0,32	1,07± 0,27	1,31± 0,35	1,14± 0,28	1,32± 0,33
3	ООО «Крымвторцвет»	0,75± 0,19	0,91± 0,23	0,68± 0,17	0,94± 0,24	0,72± 0,18	0,90± 0,22	0,75± 0,19	1,05± 0,26
4	Полигон твердых бытовых отходов в Первомайской балке	0,94± 0,23	1,18± 0,29	1,03± 0,26	1,24± 0,31	0,99± 0,25	1,29± 0,32	1,0±0,25	1,30± 0,33

5	Инкер-манский завод марочных вин	0,65± 0,16	0,92± 0,23	0,73± 0,18	0,99± 0,25	0,65± 0,16	1,0± 0,25	0,71± 0,17	1,24± 0,31
6	Нефтебаза Черноморского флота	1,33± 0,34	1,36± 0,34	1,29± 0,32	1,38± 0,34	1,15± 0,28	1,39± 0,35	1,20±0,3	1,49± 0,37
7	ООО «Золотая балка»	0,69± 0,17	0,82±0,2	0,53± 0,13	1,0±0,25	0,60± 0,15	0,98± 0,24	0,62± 0,15	1,1± 0,27

Из табл. 1 видно, что концентрация углеводородов колеблется от 0,53 до 1,33 мг/м³ в зимний период и от 0,82 до 1,49 мг/м³ в летний период.

При этом наибольшее количество углеводородов в атмосферный воздух поступает от нефтебазы ЧФ за весь исследуемый период с 2010 по 2013гг. Это может быть связано и с её географическим месторасположением, та как она расположена в низине у гор, где ветра не такие сильные, а также с перевалкой нефти и нефтепродуктов.

ООО Балаклавское рудоуправление тоже значительно загрязняет атмосферу. Этому способствуют, применяемые в её деятельности мощные средства техники такие как бульдозеры, автогрейдеры, экскаваторы. В работе предприятия применяется железнодорожное сообщение с тепловозами. Почти аналогичное загрязнение углеводородами атмосферного воздуха определено в районе судоремонтного завода «Металлист», занимающийся ремонтом дизель-генераторов.

Самые низкие концентрации наблюдались в атмосфере винзавода ООО «Золотая Балка». По-видимому, это связано со спецификой её работы. Кроме того предприятие располагается вдали от крупных автомобильных дорог и на хорошо проветриваемом участке.

Нужно отметить, что содержание углеводородов в атмосферном воздухе, исследованных предприятий, в летний период на 21,74% выше чем в зимний. При общем потеплении уменьшается разность температур между выбросами и окружающим воздухом, что приводит к меньшему вертикальному подъёму примесей и увеличению их влияния на приземный слой атмосферы. Такие условия чаще создаются в июне - сентябре. А также малое количество осадков в летний период не способствует к очищению атмосферного воздуха. Повышенная температура воздуха усиливает неблагоприятное действие углеводородов [2].

Если сравнить концентрации углеводородов по годам, то следует отметить, что наиболее высокое содержание отмечается в летний период 2013 года. По метеорологическим данным это лето оказалось самым жарким.

Еще одним источником углеводородного загрязнения являются автомобили и автозаправочные станции. Загрязнение воздуха автомобильным транспортом происходит в результате сжигания топлива. Химический состав выбросов зависит от вида и качества топлива, технологии производства, способа сжигания в двигателе и его технического состояния [4]. Отработавшие газы двигателя внутреннего сгорания содержат около 200 компонентов. Период их существования длится от нескольких минут до 4-5 лет[4].

Данные по загрязнению атмосферного воздуха АЗС представлены на рисунках 1 и 2. На рис. 1 представлены данные по углеводородному загрязнению атмосферного воздуха в

районах АЗС в зимний период. Характерно высокое содержание углеводородов для АЗС под номером 1. Она расположена в балке и вблизи пешеходного перехода и светофора, ведущие к замедленному движению автомобилей, что является наиболее неблагоприятным режимом работы так, как малые скорости и «холостой ход» двигателя способствуют выбросу в атмосферу загрязняющих веществ в количествах, значительно превышающих выброс на нагрузочных режимах.

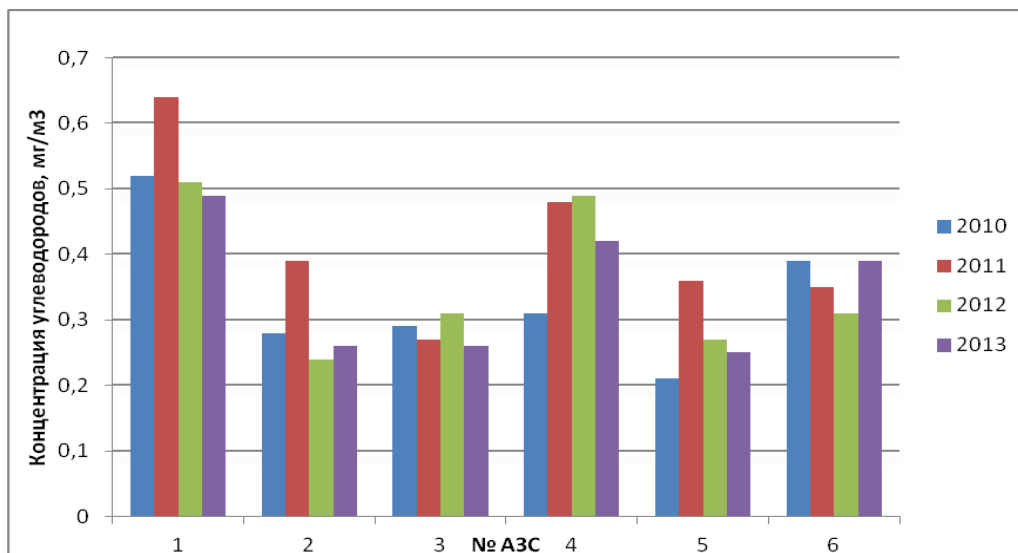


Рис. 1 Концентрации углеводородов атмосферного воздуха в районах АЗС в зимний период (мг/м³) за 2010-2013 год

АЗС 1 – «ОККО», ул. Симферопольское шоссе, 18; АЗС 2 – ГУП «ГЗК», ул. Сапунгорская, 28; АЗС 3 – «Лукойл», ул. Чернореченская, 144; АЗС 4 – «ТНК», ул. Симферопольское шоссе, 3; АЗС 5 – «УТЭК №33», ул. Шоссе Южнобережное, 9; АЗС 6 – «Альвир», ул. Новикова, 51б.

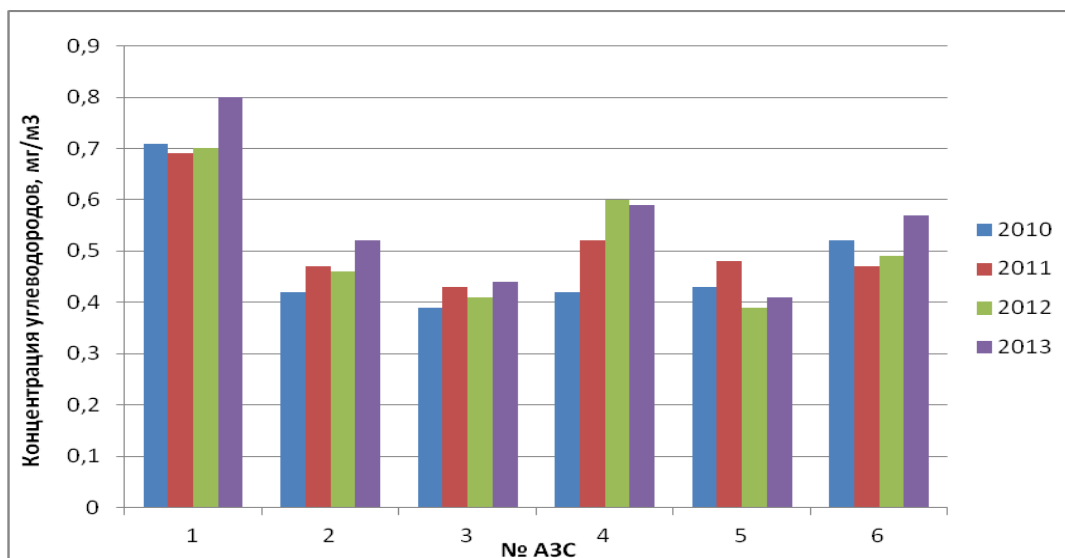


Рис. 2 Концентрации углеводородов атмосферного воздуха в районах АЗС в летний период (мг/м³) за 2010-2013 год

Несколько меньше содержание углеводородов в атмосфере отмечено на АЗС №4 и №6. На этом фоне атмосферный воздух АЗС №2, 3, 5 содержит сравнительно низкие концентрации углеводородов. Использование более качественного оборудования обеспечивающего большую герметизацию, при заправке топливом автомобилей, значительно снижает концентрацию загрязняющих веществ [4]. В данном случае влияние может оказывать их расположение на более интенсивно проветриваемых участках Балаклавского района.

Анализ атмосферного воздуха вблизи АЗС Балаклавского района в летний период представлен на рис.2. В летний период отмечаются та же динамика в изменении концентрации углеводородов в атмосферном воздухе, исследуемых АЗС. То есть АЗС с высоким содержанием углеводородов в зимний период (АЗС №1, №4 и №6) содержат и более высокие концентрации в летний период. Что характерно и для АЗС с более низким содержанием углеводородов (АЗС №2,3,5). Однако, содержание углеводородов в пробах атмосферного воздуха в летний период в среднем на 29,4% больше, чем в зимний. В период с мая по сентябрь увеличивается количество автомобилей на дорогах, так как это время отдыха туристов.

Наблюдение за динамикой углеводородов в исследованных пробах показывает увеличение их концентрации от 2010 к 2013 году. Это обстоятельство можно объяснить ростом населения а следовательно и транспорта в городе.

Проведенные исследования показали, что количество углеводородов в диапазоне $C_{10}-C_{12}$ в атмосфере одних из доминирующих источников загрязнения таких как предприятия и АЗС Балаклавского р-на г. Севастополя различно и определяется как спецификой данного предприятия так и местом его расположения. Показано, что загрязнение воздуха углеводородами связано со временем года. В частности в летнее время их количество увеличивается в атмосфере предприятия на 21,7% АЗС – на 29,4% по сравнению с зимним периодом. Динамика углеводородного загрязнения показала их рост к 2013 году в районах расположения АЗС. Таким образом, состояние воздушного бассейна зависит не только от количества выбросов загрязняющих веществ и их химического состава, но от климатических условий, определяющих перенос, рассеивание и превращение выбрасываемых веществ.

Библиография

1. Прималенный А.А. Программа озеленения города Севастополя с дендрологическими исследованиями / А.А. Прималенный, А.П. Котов [и др.]; под ред. А.А. Прималенного. – Севастополь: НПЦ «ЭКОСИ - Гидрофизика», 2011. – 43 с.
2. Исидоров В.А. Органическая химия атмосферы / Под ред. Б.В. Иоффе - Л.: Химия, 1985. – 264 с.
3. Малышева А.Г. Сборник методических указаний МУК 4.1.591-96-4.1.645-96, 4.1.662-97, 4.1.666-97 / А.Г. Малышева, Н.П. Зиновьева, А.И. Кучеренко – М.: Информационно-издательский центр Минздрава России, 1997. – 454 с.
4. Луканин В.Н., Буслаев А.П., Трошиминко Ю.В. Автотранспортные потоки и окружающая среда: учебное пособие для вузов / В.Н. Луканин, А.П. Буслаев, Ю.В. Трошиминко - М.: ИНФРА, 2007. – 408 с.

DYNAMIC AIR POLLUTION BALAKLAVA DISTRICT OF SEVASTOPOL

T. Schekaturina, J. Yakovchuk

Abstract. This paper presents research data of the hydrocarbon pollution of atmospheric air of most major companies and petrol stations in the Balaklava district of Sevastopol. Given their quantitative characteristics and dynamics of pollution from 2010 to 2013. Shows an increase in summer and increase by 2013.

Keywords: hydrocarbon pollution, saturated hydrocarbon, air, a gas station, ambient air sample.

ОБ ОСНОВНЫХ НАПРАВЛЕНИЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СФЕРЕ

Полоник С.С., д.экон. н., проф., зам. декана экономического факультета Белорусского государственного университета, Минск, **Хоробрых Э.В.**, к.экон.н., доц., ведущий научный сотрудник Института экономики Национальной Академии Наук Беларуси, Минск, **Литвинчук А.А.**, аспирантка, научный сотрудник Института экономики Национальной Академии Наук Беларуси, г. Минск

Аннотация. В статье обоснована актуальность экологической безопасности, влияющие факторы, внутренние и внешние угрозы на примере Республики Беларусь, принципы и инструменты перехода Беларуси к «зеленой» экономике, основные направления обеспечения безопасности республики в экологической сфере.

Ключевые слова: экологическая безопасность, факторы, внутренние и внешние угрозы, риск-ситуации, принципы, инструменты, экономическая политика, «зеленая» экономика, направления.

Введение. Важной особенностью глобализации экономики в конце XX – начале XXI вв. является все более тесная взаимосвязь ее развития с изменениями в окружающей среде, с влиянием экологии на мировую экономику и многие формы международных экономических отношений. В этой связи особую актуальность приобретает понимание происходящих в мире и еще только набирающих оборот процессов, связанных с экологическими вызовами и экологической безопасностью. В первую очередь это касается таких проблем, как загрязнение, разрушение элементов окружающей среды, нехватка ресурсов. Глобальные экологические проблемы стали осознаваться как угроза самой жизни и возможностям развития последующим поколениям. Особая актуальность исследования вопросов, связанных с серьезными экологическими вызовами, определяется также и тем, что следствием современного стремительного развития мировой экономики стало практически неконтролируемое и все возрастающее потребление природных ресурсов. Масштабы мирового производства и потребления привели к катастрофическому нарушению равновесия природных и общественных систем, подошли к пределу и даже превысили возможности окружающей среды справляться с результатами деятельности человека на 25 – 30%. Эта ситуация характеризуется как глобальный экологический кризис.

Основная часть. Наличие проблем в природоохранной области для обеспечения экологической безопасности оказывает определенное воздействие на мировую экономику. Это обусловлено увеличением потребления в условиях деградации и истощения природных ресурсов, что ведет к повышению издержек на охрану окружающей среды и цен на сырье, тормозит развитие экономики, торговой и инвестиционной деятельности. В обозримом будущем ограниченность природных ресурсов может стать главным сдерживающим фактором развития глобальной экономики в условиях их возрастающего использования. В условиях финансово-экономического кризиса растущая глобальная конкуренция за владение природными ресурсами, включая не только нефть, но и другие энергоносители, руды, лесные и рыбные богатства сделала более очевидной. Вопросы стабильности поставок стратегических ресурсов все более становятся предметом глобальной политики.

Глобальные экологические проблемы, в первую очередь, нехватка природных ресурсов и изменение климата в сочетании с политическими и социальными причинами ведут к дестабилизации ситуации в отдельных регионах мира и даже вооруженным конфликтам. В

ответ на глобальные экологические вызовы международное сообщество государств и компаний разрабатывают и реализуют природоохранные стратегии и ставят экологическую безопасность в качестве одного из центральных направлений развития. Природоохранный аспект все более становится важным фактором конкурентоспособности и стратегии развития международного бизнеса. Крупные компании меняют свое отношение к экологической безопасности и вместе с национальными правительствами все активнее принимают участие в разработке и реализации новой стратегии развития общества, ставшей насущной необходимостью [1].

Однако, принимаемых мер пока недостаточно, чтобы кардинально изменить ситуацию в экологической сфере. Вместе с тем, решение вопросов по экологической безопасности позволит не только решить ресурсные проблемы и улучшить среду обитания человека, но и найти значительные возможности для экономического развития и повышения конкурентоспособности государств и их регионов.

В свете поиска новых теоретических подходов к решению острейших глобальных природоохранных проблем как для обеспечения экологической безопасности, так и с точки зрения изменения политики и практики деятельности всех субъектов мировой экономики и политики, в том числе международного сообщества, государств и регионов особое место принадлежит и Республике Беларусь.

В течение последних 20-ти лет в Республике Беларусь антропогенная деятельность не привела к усилению негативного воздействия на целостность экосистем, которые обеспечивают жизненно важные функции в интересах экономического роста и благосостояния человека. Реализация экологических стратегий для обеспечения безопасности, программ и планов действий, базирующихся на принципах устойчивого развития, обеспечили улучшение экологической ситуации в стране и большинстве крупных промышленных центров, способствовали повышению эффективности использования возобновляемых и невозобновляемых природных ресурсов. Высшим приоритетом государственной экологической политики Республики Беларусь в настоящее время является сохранение благоприятной окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов для удовлетворения потребностей нынешнего и будущих поколений и сохранения их безопасности.

В республике Беларусь в сфере природопользования в основном создана правовая основа для перехода к модели «зеленой» экономики: разработаны и действуют кодексы (водный, лесной, земельный, о недрах), принят ряд законов, утверждены лимиты на добычу (изъятие) природных ресурсов, выдаются специальные разрешения, действует налог на добычу (изъятие) природных ресурсов и земельный налог, устанавливаются таксы на лесопользование, что позволило достичь положительного эффекта в сфере охраны окружающей среды и природопользования.

Вследствие модернизации многих промышленных предприятий, экологизации экономической деятельности, ужесточения экологических требований и ограничений по защите атмосферы снизились уровни выбросов загрязняющих веществ во всех крупных промышленных центрах за счет проведения целенаправленной экологической политики, включая повышения ставок экологического налога за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух и введения на предприятиях автоматизированной системы учета выбросов, а также повышения размеров штрафов за нарушения природоохранного законодательства. Достижению положительных результатов также способствовало внедрение на производстве прогрессивных технологий и реализация мероприятий по энергосбережению, изменения структуры топлива и перевода котлов на сжигание природного газа, а также введение платежей за выбросы основных видов парниковых газов. Учитывая, что в Республике Беларусь отсутствуют

производства озоноразрушителей веществ, основные усилия сконцентрированы на сокращении и прекращении их использования в промышленности и сельском хозяйстве.

Несмотря на сложившуюся относительно положительную ситуацию в экологической сфере республики, необходимо учитывать и *ряд факторов* создающих угрозу безопасности [2]:

- стихийные бедствия (наводнения, засухи, ураганы, смерчи, землетрясения, магнитные бури и др.), а также чрезвычайные ситуации техногенного характера (аварии, катастрофы, взрывы и т.п.);
- наличие АЭС, захоронение ядерных отходов на сопредельных с Республикой Беларусь территориях;
- радиоактивное загрязнение среды обитания вследствие аварии на Чернобыльской АЭС;
- функционирование на территории республики объектов повышенного риска (предприятия химической промышленности, нефтепроводы, газопроводы, продуктопроводы, захоронения высокотоксичных и радиоактивных отходов и др.) и их размещение вблизи жилых зон и систем жизнеобеспечения;
- выбросы, сбросы и отходы промышленного производства;
- низкая технологическая надежность систем управления и обеспечения безопасности в промышленности, энергетике, сельском хозяйстве и на транспорте;
- недостаток современных технологий промышленного и сельскохозяйственного производства, износ технологического оборудования потенциально опасных объектов;
- низкий уровень экологической культуры.

С учетом вышеперечисленных факторов можно сформулировать внешние и внутренние угрозы безопасности в экологической сфере. К *внешним угрозам* относятся:

- глобальные изменения окружающей природной среды, связанные с изменением климата, разрушением озонового слоя, сокращением биоразнообразия;
- трансграничный перенос загрязняющих веществ на территорию Республики Беларусь воздушными и водными потоками, проникновение инвазивных видов животных и растений из сопредельных стран;
- размещение вблизи границ Беларуси крупных экологически опасных промышленных объектов, захоронение ядерных отходов на сопредельных территориях.

Внутренние угрозы в экологической сфере вызваны совокупностью экономических, технологических, территориально-планировочных и иных причин. Основными из них являются:

- высокая концентрация на территории Беларуси экологически опасных объектов, их размещение вблизи жилых зон и систем жизнеобеспечения;
- опасность возникновения техногенных аварий, риск-ситуаций в связи с недостаточной инвестиционной активностью и высокой степенью износа основных фондов;
- незавершенность в производственном комплексе технологических циклов по полной переработке сырья, что приводит к образованию больших объемов отходов;
- применение неадаптированных к местным природным условиям технологий обработки земель, вызывающие деградацию почв и природных комплексов;
- нарушение экологического равновесия и водного баланса территорий вследствие осушения болот и изменения местного климата;
- недостаточное развитие правовых и экономических механизмов обеспечения экологической безопасности, систем учета природных ресурсов и качества окружающей среды.

Учитывая ряд факторов, создающих угрозу безопасности республики, внешние и внутренние угрозы, а также происходящие в мире процессы постепенного истощения запасов природных ресурсов, возрастающий недостаток продовольствия и значительную техногенную нагрузку на окружающую среду, заставляют многие страны, в том числе и Республику Беларусь по-новому смотреть на выбор пути дальнейшего развития, акцентируя деятельность на переводе экономики на «зеленые» рельсы. Беларусь намерена идти по пути «зеленого» роста, развития новых энергобезопасных отраслей и налаживания процессов непрерывных и постоянных «зеленых» улучшений, обеспечивающих получение дополнительных экологических и социальных выигрышей в виде сокращения выбросов парниковых газов и загрязнения окружающей среды, создания новых рабочих мест и инновационных видов продукции.

Об этом свидетельствуют разработанные в Беларуси следующие программные документы: Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 г.; Программа развития промышленного комплекса Республики Беларусь на период до 2020 г., (Постановление Совета министров Республики Беларусь от 5 июля 2012 г. № 622), в которой среди основных приоритетных направлений развития промышленного комплекса страны отдельно выделено формирование «зеленой» экономики, базирующейся на энергосбережении, внедрении экологических «зеленых» технологий, возобновляемых и альтернативных источников энергии, эффективных технологий переработки отходов по принципу экологической чистоты производства продукции; Стратегия экономического развития СНГ на период до 2020 г.; Межгосударственная программа инновационного сотрудничества государств-участников СНГ на период до 2020 года и др.

Экономическая политика Республики Беларусь при переходе к «зеленой» экономике должна базироваться на следующих подходах и принципах:

- равное отношение к решению экономических, социальных и экологических проблем;
- экономическое стимулирование средствами государственной кредитной и ценовой политики ресурсо- и энергосбережения;
- инноваций в науке, инженерии и технике, экономике, образовании и информационных технологиях;
- развития и использования возобновляемых источников энергии и новых экологических материалов;
- создание эффективной системы обращения с отходами производства и потребления;
- соблюдение требований законодательства об охране окружающей среды, санитарно-гигиенических правил и норм, экологических стандартов при осуществлении экономической деятельности;
- соблюдение по охране окружающей среды при проведении реформирования экономики.
- ориентация на разумные компромиссы при разрешении конфликтов по поводу необходимости соблюдения экологических ограничений и требований, с одной стороны, и экономической мотивации хозяйственной деятельности, с другой стороны;
- широкое использование экономических инструментов для покрытия издержек, связанных с минимизацией вреда, наносимого окружающей среде в результате хозяйственной деятельности (экологическое страхование, штрафы);
- развитие международного сотрудничества в целях сохранения, защиты и восстановления целостности экосистем Земли.

Следование принципам «зеленой» экономики позволит исключить чрезмерную эксплуатацию природных ресурсов и сохранить способность экосистем к самовосстановлению, обеспечить потребности в природных ресурсах нынешнего и будущих поколений. Для перехода к «зеленой» экономике уже в ближайшие годы необходимо создать условия для привлечения инвестиций, в том числе прямых иностранных, в такие ключевые сектора экономики как сельское и лесное хозяйство, энергетика, рыболовство, промышленность, жилищно-коммунальное хозяйство, туризм и переработка отходов.

Экономическая политика республики на принципах «зеленой» экономики предполагает реформирование системы субсидий путем поэтапного прекращения субсидирования из республиканского и местных бюджетов таких отраслей как, транспорт, строительство, жилищно-коммунальное и сельское хозяйство, энергетика и газоснабжение. Модернизация государственного субсидирования будет стимулировать субъекты хозяйствования к внедрению малоотходных, энерго- и ресурсосберегающих технологий; рачительному использованию местных и импортируемых, прежде всего топливно-энергетических, природных ресурсов; повышению качества производимой продукции и оказываемых услуг; развитию рыночных отношений во всех секторах экономики.

Для перехода к «зеленой» экономике предусматривается использовать следующие инструменты:

- образование и воспитание населения, отвечающие принципам устойчивого развития и повышения экологической культуры;
- соответствующие принципам устойчивого развития ценообразование, базирующееся на гибком сочетании свободных и регулируемых цен, отказ от «вредных» субсидий;
- стоимостная оценка природных ресурсов, являющаяся основой при расчете ставок налога на добычу (изъятие) природных ресурсов;
- рост государственных расходов, в соответствующую принципам устойчивого развития инфраструктуру (общественный транспорт, возобновляемые источники энергии, строительство энергоэффективных зданий) и природный капитал для восстановления и, где это возможно, увеличения объема природного капитала. Приоритетным направлением является охрана окружающей среды;
- целевая государственная поддержка исследований и разработок, связанных с созданием экологически чистых технологий и получения безопасного экологически чистого продукта;

Для обеспечения экономического роста и предотвращения чрезмерного истощения природно-ресурсного потенциала, разрушения водно-болотной, лесной и биологической экосистем и природных ландшафтов следует также использовать административные правовые методы, к которым в сфере природопользования относятся – технические регламенты и нормативы, санитарно-гигиенические правила и нормы, лимиты, экологические ограничения и требования, комплексные природоохранные разрешения.

Рациональное «умное» природопользование предполагает переосмысление традиционных показателей национального природного богатства и использование природных ресурсов. Если в рамках «коричневой» экономики богатство природных ресурсов страны характеризует система натуральных показателей, то в «зеленой» экономике, наряду с традиционными, необходимо шире использовать относительные показатели снижения ресурсоемкости (природоемкости) и повышения ресурсоэффективности, а также удельные показатели (использование свежей воды в расчете на один миллион произведенной промышленной продукции или ВВП; удельный вес полезного вещества в объеме добытого минерального сырья).

Закключение. Исходя из вышеизложенного и учитывая мнения отечественных и зарубежных ведущих ученых и специалистов, можно выделить следующие основные направления обеспечения безопасности Республики Беларусь в экологической сфере [2, 3, 4]:

Первое направление – экология производства – поэтапное сокращение уровней воздействия на окружающую среду всех антропогенных источников.

Основными элементами этого направления должны стать новая система нормирования допустимого воздействия на окружающую среду, предусматривающая отказ от установления индивидуальных разрешений для каждого предприятия и установление нормативов и планов поэтапного снижения загрязнения до уровней, соответствующих наилучшим экологически безопасным мировым технологиям, создание развитой индустрии утилизации отходов, расширение использования возобновляемых источников энергии. Будут активно стимулироваться процессы модернизации производства, ориентированные на снижение энергоемкости и материалоемкости, а также сокращение и вторичное использование отходов, разработка и внедрение новых эффективных технологий производства электрической и тепловой энергий, сопряженных с экологически безопасной утилизацией отходов этих производств, сдерживание объемов антропогенной эмиссии парниковых газов.

Способствовать внедрению новых технологий должны и меры налоговой политики, в соответствии с которыми при внедрении и использовании экологически чистых и (или) энергосберегающих технологий будут предоставляться соответствующие льготы по налогу на прибыль организаций, земельному налогу, налогу на имущество, а также различные вычеты по налогу на доходы физических лиц. Таким образом, будут созданы экономические стимулы для модернизации производства и использования соответствующих технологий гражданами.

Второе направление – экология человека – создание экологически безопасной и комфортной обстановки в местах проживания населения, его работы и отдыха. Это направление включает в себя ликвидацию накопленного загрязнения, восстановление эродированных, захламленных территорий, обеспечение эффективной санитарии, управление бытовыми отходами, пропаганду здорового образа жизни. Следует разработать специальные экологические медико-биологические нормы безопасности и комфортности среды проживания человека, осуществлять специализированный мониторинг.

Третье направление – экологический бизнес – создание эффективного экологического сектора экономики. Этот сектор может включать в себя конкурентоспособный бизнес в области общего и специализированного машиностроения, экологического консалтинга. Роль государства состоит в формировании правил осуществления экологического аудита, требований к разработке технологий, создании условий для широкого внедрения экологического менеджмента, повышения информационной открытости промышленных предприятий в части их воздействия на окружающую среду и предпринимаемых мер по снижению негативного воздействия, организации мониторинга динамики экологических показателей экономики.

Четвертое направление – экология природной среды – сохранение и защита природной среды. Основу действий в этом направлении будут составлять новые методы территориального планирования, землепользования и застройки, учитывающие экологические ограничения. Следует создать такую систему особо охраняемых природных территорий, которая бы обеспечивала сохранение естественных экосистем во всех природно-климатических регионах страны, делая их центрами сохранения генетического фонда, инкубаторами восстановления исходного биоразнообразия.

Библиография

1. Пискулова, Н.А. Влияние экологического фактора на мировое экономическое развитие / Н.А. Пискулова // Вестник МГИМО №6, 2010

2. Концепция национальной безопасности Республики Беларусь. Указ Президента Республики Беларусь № 575 от 9 ноября 2010 года.
3. Гостева, С.Р. Экологическая безопасность России и устойчивое развитие / С.Р. Гостева // Вестник ТГТУ, Том 16 № 3, 2010
4. Устойчивое развитие Республики Беларусь на принципах «зеленой» экономики : национальное сообщение [Электронный ресурс] / Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, Минск – 2012. – Режим доступа: http://www.minpriroda.gov.by/nfiles/000075_971497_nacsoobshc_copy.pdf

ON THE MAIN DIRECTIONS SAFETY OF REPUBLIC OF BELARUS IN THE FIELD OF ENVIRONMENTAL

Polonik S.S., Khorobrikh A.V., Lytvynchuk A.A.

Abstract. In the article the urgency of the environmental safety influencing factors, internal and external threats by the example of the Republic of Belarus, the principles and tools of Belarus transition to a «green» economy, the main directions of the security of the republic in the environmental field.

Keywords: ecological safety factors, internal and external threats, the risk situation, the principles, instruments, economic policy, the «green» economy, the direction.

УДК 669.28, 66.0, 663.15

Рециклинг молибденсодержащих отходов

Гавриш В.М., к.т.н., зав. НИЛ «Биотехнологий и экологического мониторинга» Севастопольский государственный университета, **Баранов Г.А.,** научный сотрудник НИЛ «Биотехнологий и экологического мониторинга» Севастопольского государственного университета, **Шагова Ю.О.,** студент, лаборант НИЛ «Биотехнологий и экологического мониторинга» Севастопольского государственного университета

Аннотация. Приведены исследования по использованию метода биологического выщелачивания для переработки молибденсодержащих сплавов (отходов производства): тигли, пластины, крепеж.

Ключевые слова: молибденовая синь, ферромolibден, молибденсодержащие отходы, биологическое выщелачивание, рециклинг.

Введение. В связи с развитием промышленности постоянно возрастает потребность в молибдене [1]. На сегодняшний день помимо добычи молибдена в зонах месторождения, осуществляется извлечение молибдена из отработанных сплавов, которые накапливаются на производстве в огромном количестве. Основной проблемой является то, что, из-за высокой стоимости переработки перерабатывается только до 20 % молибденсодержащих отходов [2].

В настоящий момент, добыча молибдена составляет более 260 тыс. тонн в год и имеет тенденцию постоянно увеличиваться, так как молибден, по сути, используется в прямом цикле и не рециклирует [3].

Решение проблемы рециклинга молибденсодержащих сплавов может служить дополнительным источником чистого молибдена. Кроме того, это позволит частично решить экологические проблемы хранения молибденсодержащих отходов, за счет их переработки.

Ранее выполненные работы позволяют предположить высокую эффективность применения микробиологических методов для молибдена [4].

Целью данной работы является разработка экономически оправданной технологии рециклинга молибденсодержащих отходов при помощи бактериального выщелачивания, с получением в конечном итоге ферромolibдена. Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи: разработать методику извлечения молибдена, провести эксперимент по биологическому выщелачиванию молибдена, провести анализ эффективности бактериального выщелачивания, провести качественный и количественный анализ чистоты полученного молибдена.

Существующие способы переработки молибденсодержащих сплавов, являются дорогостоящими, энергозатратными и оказывают пагубное влияние на окружающую природную среду. Предложен принципиально новый, биотехнологический способ переработки отработанных молибденсодержащих сплавов, отличающийся от аналогов минимальными энергетическими затратами и воздействием на окружающую природную среду, высоким выходом молибдена [5].

Главным достоинством предлагаемого решения является закрытый цикл переработки и использование микробиологического выщелачивания, для проведения процесса в нормальных условиях, что обуславливает минимальные затраты.

Методика исследования. В качестве образцов для исследований использовались отходы производства, содержащие молибден (рис. 1).

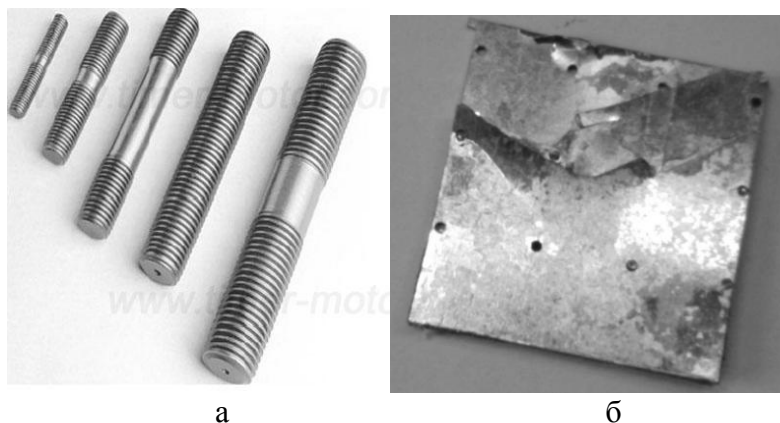


Рис. 1. Отработанные молибденсодержащие сплавы (а- тигль, б-крепеж)

В качестве раствора для биологического выщелачивания использовали раствор Fe^{3+} , полученный путем биологического восстановления Fe^{2+} специально подобранной ассоциацией микроорганизмов сульфидредуцирующих бактерий *Thiobacillus ferrooxidans*.

Элементный состав отработанных молибденовых сплавов представлены в табл. 1.

Таблица 1

Элементный состав отработанных молибденовых сплавов

Порядковый номер	Элемент	Концентрация
33	As	0,0167%
26	Fe	0.26062%
42	Mo	99.723%

Эксперимент по биовыщелачиванию молибдена из отходов происходил следующим образом:

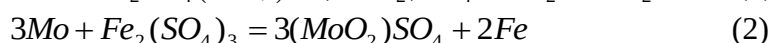
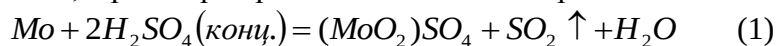
1. Отработанные молибденсодержащие сплавы помещали в кварцевый реактор (рис. 2), затем добавили 500 мл биологического раствора (pH=1,8), содержащего $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.



Рис. 2. Кварцевый реактор

2. По истечению 24 часов измеряли pH и концентрацию биораствора, массу молибденсодержащих сплавов, результаты представлены в таблице 2.

3. В результате процесса часть молибдена извлечена из биораствора в виде молибденовой сини, в раствор переходил молибден по реакциям:



4. Полученный раствор выпаривали в сушильном шкафу.

Таблица 2

Массы выделяемого молибдена в зависимости от цикла

Цикл	Масса исходных отходов, г	Масса молибдена в растворе, г
1	134	1,52
2	132,48	1,44
3	131,04	0,8
4	130,24	1,02
5	129,22	0,96
6	128,26	1,34
Всего		7,08

В результате проведения биологического выщелачивания, ассоциацией микроорганизмов сульфидредуцирующих бактерий *Thiobacillus ferrooxidans* получена молибденовая синь (рис. 3). С содержанием молибдена до 77 % (табл. 3).



Рис. 3. Молибденовая синь

Элементный состав полученного вещества

Порядковый номер	Элемент	Концентрация, %
30	Zn	0,047
28	Ni	0,126
16	S	1,856
26	Fe	20,432
42	Mo	77,536

Предварительные технико-экономические расчеты показали, что затраты на получение молибденовой сини будут связаны с: технологическими потерями; подкислением раствора; электроэнергией, затрачиваемой на регенерацию и непосредственно процесс.

С учетом вышеперечисленных факторов, затраты на получение 1 кг порошка в лабораторных условиях составили 300 -400 руб. При сравнении с ценами на переработку молибдена существующим аналогом- экстракцией составляет 16-18 дол. США за кг или 1250 рублей, очевидно, что рециклинг молибденсодержащих сплавов, из ранее практически не перерабатываемого сырья, имеет значительно меньшую стоимость получения аналогичным по свойствам молибдена. А так же, немаловажным фактом является то, что переработка отходов молибдена осуществляется полностью, что отличается от переработки молибдена существующими технологиями, которые позволяют перерабатывать отходы на 95-96 %.

Выводы. Результаты апробации предложенной схемы рециклинга отходов, показали, что метод биологического выщелачивания является эффективным и экономичным методом получения молибденовой сини и ферромolibдена без использования сложного и дорогостоящего оборудования.

В результате проделанной работы была предложена технологическая цепочка по извлечению молибдена из ранее практически не перерабатываемых отходов. Показано, что метод биологического выщелачивания достаточно эффективен. Степень извлечения молибдена, для отработанных молибденсодержащих сплавов составила 99 %.

Продуктом рециклинга молибденсодержащих отходов является молибденовая синь, которая может стать сырьем для получения чистого молибдена. Также преимуществом предлагаемого метода, несомненно, является замкнутость технологического процесса что в свою очередь снижает экологическое воздействие на окружающую природную среду.

Полученные, в результате биологического выщелачивания продукты, могут быть использованы в качестве катализатора в химической промышленности, ингибиторах коррозии, высокоэффективных смазочных материалах, производстве полимеров, изготовление высокотемпературных печей, красителей, глазури, антибактериальных веществ, в качестве добавок к сплавам никеля, титана, железа, стали.

Библиография

1. Галбаатар Г. Экономическое обоснование программ развития горно-обогатительных комбинатов медной промышленности. –М., 2004. – с. 110.
2. Дербасова Н.М., Гавриш В.М., Гавриш О.П. Переработка молибденсодержащих отходов сапфирового производства. Интерактив плюс. Центр научного сотрудничества, 2015. – с. 17.
3. Робинсон П. Политика управления шахтной отраслью и добычей полезных ископаемых в бассейне реки Селенга.- Улан-Удэ, 2004. – с. 32.
4. Марончук И.И. Научные основы повышения качества оценивания и прогнозирования долгосрочной эксплуатации объектов ядерной энергетики / И.И. Марончук, К.Н. Маловик // Монография. - Севастополь: Каламо, 2015. – с. 348.
5. Шагова Ю.О. Разработка технологии рециклинга молибденовых сплавов.- М.: Инконсалт К, 2015.- с. 317-318

RECYCLING WASTE MOLYBDENUM

V.M. Gavrish, G.A. Baranov, U.O. Shagova

Abstract: The study on the use of bioleaching method for processing molybdenum alloys (production waste): crucibles, plates, fasteners.

Keywords: blue molybdenum, ferromolybdenum, molybdenum waste bioleaching and recycling.

Эффективность осушения, рациональное использование и охрана от пожаров лесных земель

Константинов. В.К., д. с.-х. н., профессор, заслуженный мелиоратор РФ

Аннотация. Определен дополнительный прирост древесины от осушения различных категорий лесных земель за 50 лет в ряде областей Европейского Севера России; даны предложения по его увеличению, рациональному использованию и охране от пожаров осушенных лесов и торфяных болот

Ключевые слова: эффективность осушения, рациональное использование, охрана от пожаров земель лесного фонда

Работы по осушению переувлажненных земель в лесном фонде России в силу ряда причин прекращены в 1992 году, но остались миллионы гектаров лесов, испытывающих положительное влияние мелиорации их водного режима. Представляет интерес дать общую оценку лесоводственной эффективности гидролесомелиорации, выполненной в 1956-1991 гг. по специально разработанным техническим требованиям, разработанным с учетом накопленного исторического опыта, начиная с 1775 года. Всего в этот последний период было осушено 3,9 млн га из общей площади около 5 млн га.

В изучение лесоводственной эффективности осушения земель лесного фонда в районе наших исследований на Европейском Севере России большой вклад внесли в 1928-2015 гг. ученые Санкт-Петербургского (Ленинградского) и Северного (Архангельского) научно-исследовательских институтов лесного хозяйства А.Д.Дубах, М.П.Елпатьевский, В.Г.Рубцов, В.К.Константинов, М.М.Елпатьевский, Г.Е.Пятецкий, В.М.Медведева, А.А.Книзе, Г.М.Пятин, А.М.Тараканов, А.И.Артемьев, Н.А.Дружинин, Г.Б.Великанов, С.В.Тихонов, Н.А.Красильников, А.М.Кудряшев, Ю.А.Фролов, А.А.Порошин, С.А.Стекольников, А.А.Ошкаев, В.Ф.Чикалюк, В.Ф.Корольчук и др.[1-6].

Анализ собранного материала по осушению лесов, сплошных вырубок с гидроморфными минеральными, торфянистыми и торфяными почвами и торфяных болот позволил рассчитать среднюю производительность сосняков естественного происхождения через 50 и 60 лет оптимального осушения для различных категорий земель, типов леса и болотных фаций (табл. 1).

Эта таблица может быть востребована при разработке проектов по реконструкции и капитальному ремонту гидролесомелиоративных систем (ГЛМС), при выборе объектов нового осушения и для определения ущерба, вызванного необеспеченностью нормы осушения (Н.О.). Из нее также следует, что выявленная при оптимальном осушении лесоводственная эффективность гидролесомелиоративных работ значительно (до двух раз) превышает установленную ранее [1,4] для условий умеренного дренажа. Гидролесомелиорация позволяет выращивать насаждения на переувлажненных землях, превышающие по производительности многие леса на естественно дренированных землях, и дает возможность частично восстано-

вить истощённую рубками лесосырьевую базу на суходолах в европейской части России, где проживает 80 % её населения.

Таблица 1

Средняя расчетная производительность сосняков естественного происхождения через 50 и 60 лет оптимального осушения для Ленинградской, Новгородской и Псковской областей

Группа типов условий место-произ-растания – ТУМ (тип болот)	Типы сосновых лесов; бо-лотных фаций, торфяных залежей (ТЗ), глубина торфа; его зольность в корнеобитае-мом слое	Класс бони-тета: до после осу-ше-ния	Среднее допол-нитель-ное накоп-ление за-паса (ДНЗ), м ³ /га в год	Средний запас, м ³ /га, после осушения через		Рассто-яние меж-ду осу-шите-лями, м их глу-бина, м
				50 лет	60 лет	
I. Болотно- и при-ручейно-разнотравная (низинные)	Таволговые, приру-чейниковые, хвоще-вые, осоковые, трост-никовые и др.; плос-кие низинные болота, окрайки других болот с низинной ТЗ различной глубины; более 4-6 %	<u>III,5</u> Ia-I	4,0-5,5	250	300	<u>120</u> 1,0
II. Травяно- и долгомошно-сфагновая (переходные)	Осоково- и тростнико-во-сфагновые, чер-нично- и долгомошно-сфагновые и др.; плос-кие переходные боло-та, окрайки и склоны слабовыпуклых вер-ховых болот с пере-ходно-низинной и пе-реходной ТЗ (в верх-нем метровом слое); более 3-5%	<u>IV,5</u> Ia-I	3,5-4,5	225	270	<u>100</u> 1,0
III. 1a. Сфагновая (верховые)	Кустарничково-сфаг-новые, багульник-овые; средние склоны верховых болот с вер-хово-переходной ТЗ; торф менее 1 м; более 2-4 %	<u>IV,5</u> I,5	3,0-3,5	175	200	<u>80</u> 1,0
IV. Долгомош-но-чернич-ная (по суходолу)	Долгомошные (сфаг-ново-долгомошные, чернично-долгомош-ные, вейниково-дол-гомошные) сплошные выруб-ки и гари в сосновых лесах с тор-фянистыми поч-вами; торф 0-0,3 м	<u>III,5</u> Ia,5-I,5	4,0-5,0	225	270	<u>80</u> ¹⁾ 1,0 или <u>40</u> ²⁾ 0,5
¹⁾ при осушении методом понижения уровня грунтовых вод (УГВ); ²⁾ при осушении методом ускорения поверхностного стока (ПС).						

Исходя из данных инвентаризации лесоводственного и технического состояния ГЛМС 1999 года и данных табл. 1 можно полагать, что в лесном фонде Ленинградской, Новгородской, Вологодской и Архангельской областей за 50 лет осушения на 992,6 тыс. га осушаемых земель, занятых лесом, к 2000 году получено дополнительно примерно 103,6 млн м³ древесины или около 2 м³ с 1 га (табл. 2).

Таблица 2

Предполагаемый дополнительный объем древесины на осушаемых землях лесного фонда Ленинградской, Новгородской, Архангельской и Вологодской областей, полученный за 50 лет к 2000 году

Группа ТУМ	Площадь, тыс. га; %	Степень осушения	Площадь, тыс. га – %	ДНЗ за 50 лет осушения	
				м ³ /га	со всей площади, млн м ³
I	248,2; 25,0	Оптимальная	24,8 – 10,0	212	5,3
		Удовлетвор.	124,1 – 50,0	161	20,0
		Плохая	99,3 – 40,0	110	10,9
II	198,5; 20,0	Оптимальная	19,8 – 10,0	170	3,4
		Удовлетвор.	99,2 – 50,0	120	11,9
		Плохая	79,5 – 40,0	70	5,6
III	99,3; 10,0	Оптимальная	9,9 – 10,0	125	1,2
		Удовлетвор.	49,6 – 50,0	88	4,4
		Плохая	39,7 – 40,0	52	3,5
IV	476,6; 45,0	Оптимальная	47,7 – 10,0	125	6,0
		Удовлетвор.	238,3 – 50,0	88	21,0
		Плохая	199,0 – 40	52	10,4
Итого	992,6				103,6

Эта цифра определена с учетом выявленного распределения осушаемых лесов по четырем группам ТУМ и различной по трем градациям (оптимальная, удовлетворительная и плохая) степени осушения, которое, конечно, не является точным. Но если предполагаемый лесоводственный эффект сравнить с данными за первые 10-20 лет, когда еще не все древостои отреагировали на мелиорацию должным образом (ежегодное ДНЗ в Ленинградской, Новгородской, Вологодской и Архангельской областях было в среднем равно для сосняков соответственно 1,03; 1,78; 1,22 и 0,8 м³/га), то видна положительная динамика его увеличения [1]. Это увеличение при хорошем состоянии осушительных каналов и оптимальном осушении всей мелиорируемой площади на межканальной полосе достигает через 50-60 лет 3-5,5 м³/га в год и выше.

Исследования последних лет убеждают, что дальнейшее повышение лесоводственной эффективности гидротехнической мелиорации лесных земель может быть обеспечено за счет рационального их использования и прежде всего за счет оптимизации водного режима на всей мелиорируемой площади, что необходимо учитывать в будущих проектах реконструкции и капитального ремонта ГЛМС.

Кроме улучшения дренирования осушаемых земель и ведения на них правильного лесного хозяйства при соответствующем транспортном освоении территории, к числу мероприятий по рациональному использованию земель на объектах гидролесомелиорации следует отнести увеличение площади лесов за счет осушения богатых окраек торфяных болот,

предупреждение заболачивания осушаемых и естественно дренированных лесов от агрессивного наступления болот и улучшение охраны земель (лесов, сплошных вырубок и торфяных болот) от пожаров.

Важное значение приобретает вопрос о рубках в лесах гидролесомелиоративного фонда (ГЛМФ) с неудовлетворительными породным составом и возрастной структурой на ранее осушенных и предполагаемых к новому осушению землях.

Из табл. 3 следует, что на 2000 год 48,2 % ранее осушенных лесов в Ленинградской, Новгородской и Псковской областях были представлены сосновыми, 14,8 % - еловыми, 28,4% - березовыми и 8,6% - ольховыми и осиновыми насаждениями, неодинаково реагирующими на гидротехническую мелиорацию земель. Из них 44,2% всех древостоев относились к V и выше классам возраста, а 10% - к III (сфагновой) группе ТУМ, характеризующейся невысокой или плохой отзывчивостью на осушение. Все это свидетельствует о том, что среди осушаемых земель не все были обоснованно отнесены к ГЛМФ и в целом они используются недостаточно эффективно.

Таблица 3

Распределение осушаемых насаждений в Северо-Западном ГЛМР по группам ТУМ, породам и классам возраста

Группа ТУМ	Порода	Распределение насаждений по классам возраста, тыс. га								
		I	II	III	IV	V	VI и старше	Всего		
								тыс. га	%	%
I	С	1,4	3,6	7,6	8,4	6,1	4,2	31,3	25,0	6,6
	Е	4,7	3,7	2,6	2,3	2,5	1,8	17,6	14,0	3,7
	Б	2,0	6,5	5,4	9,3	11,1	20,0	54,3	43,4	11,3
	Ол, Ос	2,3	1,4	2,8	5,4	2,4	7,7	22,0	17,6	4,6
	Итого	10,4	15,2	18,4	25,4	22,1	33,7	125,2	100,0	26,2
II	С	3,6	5,1	9,4	10,0	11,6	8,5	48,2	67,2	10,1
	Е	1,2	0,5	0,7	1,0	1,0	1,1	5,5	7,7	1,1
	Б	0,4	1,4	2,6	2,5	2,8	6,4	16,1	22,5	3,4
	Ол, Ос	0,0	0,2	0,3	0,5	0,3	0,6	1,9	2,6	0,4
	Итого	5,2	7,2	13,0	14,0	15,7	16,6	71,7	100,0	15,0
III	С	1,6	4,5	6,7	7,1	7,4	6,9	34,2	79,2	7,2
	Е	0,4	0,4	0,6	0,8	0,9	0,8	3,9	9,0	0,8
	Б	0,5	0,4	0,5	0,7	0,8	2,2	5,1	11,8	1,1
	Ол, Ос	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Итого	2,5	5,3	7,8	8,6	9,1	9,9	43,2	100,0	9,1
IV	С	6,1	14,0	23,4	28,4	22,9	21,5	116,3	49,1	24,4
	Е	9,0	9,8	4,1	6,6	7,6	6,6	43,7	18,4	9,2
	Б	2,8	4,7	7,4	10,3	10,7	24,0	59,9	25,2	12,5
	Ол, Ос	0,6	1,1	1,9	3,2	2,3	8,1	17,2	7,3	3,6
	Итого	18,5	29,6	36,8	48,5	43,5	60,2	237,1	100,0	49,7
I-IV	С	12,7	27,2	47,1	53,9	48,0	41,1	230,0	48,2	48,2
	Е	15,3	14,4	8,0	10,7	12,0	10,3	70,7	14,8	14,8
	Б	5,7	13,0	15,9	22,8	25,4	52,6	135,4	28,4	28,4
	Ол, Ос	2,9	2,7	5,0	9,1	5,0	16,4	41,1	8,6	8,6
	Всего	36,6	57,3	76,0	96,5	90,4	120,4	477,2	100,0	100,0
	%	7,7	12,0	15,9	20,2	19,0	25,2	100,0	-	-

Известно, что сосновые насаждения, осушенные в высоком возрасте (IV и выше классы), не в полной мере используют плодородие мелиорированных почв [1,4,7]. Необходимо признать, что осушаемые земли являются особо ценным лесным фондом, поскольку в их мелиорацию были вложены значительные средства, и здесь не всегда подходят методы ведения лесного хозяйства, разработанные для естественно дренированных земель – суходолов.

В этой связи, считаем целесообразным, при реконструкции ГЛМС, а равно и на объектах нового осушения, отводить в сплошную рубку часть насаждений с эксплуатационными запасами независимо от их возраста, и за счет вырученных средств от продажи древесины создавать на вырубках новые более производительные древостои искусственным или естественным путем и, по возможности, переходить на плантационное лесовыращивание в богатых лесорастительных условиях с укороченными до 50-60 лет возрастом и оборотом рубки.

Дополнительным основанием для такого перехода является наступление возраста технической спелости на деловую сосновую древесину различной крупности (в том числе средней и мелкой, которая сейчас востребована на внешнем и внутреннем рынках) в большинстве случаев именно через такой (40-80 лет) период осушения [6,8].

Еще раз отметим, что осушаемые леса, являясь плодом работы нескольких поколений лесоводов-мелиораторов, нуждаются в особом режиме пользования и это следует закрепить в Лесном кодексе. Они давно эксплуатируются, принося немалый доход, позволяют частично восполнить лесосырьевую базу (в том числе и лесосырьевую базу подсорочки сосны обыкновенной [2]) на истощенных рубками суходолах в европейской части России. Значительная представленность среди насаждений сосняков старше 60 лет, осушенных в возрасте более 45-105 лет, указывает на то, что и они являются резервом для увеличения лесопользования.

Рациональное использование осушаемых земель должно быть направлено, в первую очередь, на обязательное ведение комплексного лесного хозяйства на всех эффективно осушаемых землях ГЛМФ, с ускорением получения максимальной экономической выгоды от гидролесомелиорации, включая подсорочку, с улучшением породного состава и возрастной структуры осушаемых насаждений в соответствии с требованиями производства и населения. Желательно также предусматривать замену части лиственных насаждений ГЛМФ с созданием на их месте более ценных насаждений и энергетических плантаций.

Следует исключить из осушаемых земель все ранее необоснованно вовлеченные в мелиорацию площади, в первую очередь торфяные болота группы ТУМ III.2 с бедными глубокими более 1 м торфами, не пригодные для лесовыращивания, за исключением случаев, когда это необходимо в рекреационных целях (например, осушение лесопарков) или для создания защитных лесных полос вдоль автомагистралей. Такое исключение можно сделать на основе инвентаризации болот с использованием материалов лесоустройства, аэро- и космических фотоснимков.

Анализ материалов торфяного фонда по типам болот показывает, что многие из них характеризуются в верхнем метровом слое ТЗ низинного, переходно-низинного, переходного и верхово-переходного типов с небольшой (до 0,5-1,0 м) глубиной и более пригодны для выращивания лесов с хорошей продуктивностью с применением техники по условиям ее проходимости. Большая часть таких болот расположена на землях лесного фонда. Только в Ленинградской и Новгородской областях имеется не менее 250-300 тыс. га болот целесообразных для выращивания леса и не представляющих интереса для торфяной промышленности (табл.4). В этой связи целесообразно взять за границу, разделяющую лесохозяйственную и промышленную категории ТЗ глубину, равную 1 м, с учетом богатства лесорастительных свойств торфов в верхнем метровом слое.

Необходимо провести неотложные работы по обеспечению оптимального водного режима осушаемых земель и условий для ведения лесного хозяйства и охраны лесов от

Таблица 4

Распределение площади торфяных месторождений в торфяном фонде Ленинградской и Новгородской областей по глубинам ТЗ и преобладающему типу растительности, по Г.Ф. Кузьмину[12,13]

Глубина торфяной залежи, м	Площадь торфяных месторождений					
	всего, тыс. га	в т.ч. по преобладающему типу растительности, тыс. га			целесообразная для выращивания леса	
		евтрофная	мезотрофная	олиготрофная		
					тыс. га	%
0-0,3	249,6	74,4	175,2	-	249,6	100
0,3-0,7	330,9	32,8	198,6	99,5	231,4	69,9
0,7-1,3	451,5	48,6	139,7	362,7	-	-
Более 1,3	577,3	61,8	76,2	439,3	-	-
Итого: га	1609,3	217,6	589,7	802,0	481,0	29,9
%	100	13,5	36,7	49,8	-	-

пожаров на всех землях ТУМ I, ТУМ II, ТУМ III,1, и ТУМ IV, оставляемых в составе осушаемого ГЛМФ при реконструкции и капитальном ремонте ГЛМС с транспортным освоением объектов гидrolесомелиорации, совмещённым с осушительными каналами и с прокладкой оградительных каналов по границам «суходол – болото» для предупреждения наступления болот на суходолы и, как следствие, их заболачивания. При проектировании указанных работ следует учитывать возможность реального увеличения площади лесов за счет осушения богатых торфяных болот и, в первую очередь, краевых частей крупных торфяных массивов с неглубоким до 1 м торфа. При этом обязательно должны быть отработаны все вопросы, связанные с охраной торфяных болот от пожаров, тушение которых на торфяниках является сложным, дорогостоящим и не всегда эффективным мероприятием.

Выработанные площади торфяников, если возможно, необходимо облесить и охранять от пожаров как все лесные площади; на их месте можно также создать охотничьи угодья или пруды для разведения рыбы. С точки зрения улучшения охраны торфяных болот было бы лучше возродить предприятия для добычи торфа, которые раньше успешно решали задачи профилактики и борьбы с торфяными пожарами.

Сформулированные выше требования к рациональному использованию осушаемых земель лесного (гидролесомелиоративного) и торфяного фондов на примере Ленинградской, Новгородской, Вологодской и Архангельской областей обоснованы анализом собранных материалов исследований.

При организации противопожарных мероприятий на объектах гидролесомелиорации необходимо учитывать, что осушение торфяных болот и лесов с торфяными почвами увеличивает опасность возникновения пожаров, а при несоблюдении ряда требований может также существенно затруднить их ликвидацию. В целом же надо отметить, что в экстремально сухие по погодным условиям пожароопасные сезоны одинаково горят леса как на осушаемых, так и на не осушенных землях, а основной причиной их возникновения является неосторожное обращение человека с огнём. Установлено, что обычно пожары возникают в летнее

время и обнаруживаются чаще с субботы до вторника, когда происходит массовый сбор ягод и грибов.

Для быстрой локализации и успешного тушения лесных и торфяных пожаров осушаемые земли должны быть доступны для транспорта и противопожарной техники. Кроме лесохозяйственных дорог и эксплуатационных проездов, совмещенных с каналами лесосушительной сети, следует предусматривать устройство специальных подъездов противопожарного назначения к пожарным водоёмам, противопожарным каналам с мертвым запасом воды, а также к шлюзам на крупных транспортирующих каналах, предназначенным для быстрого заполнения каналов водой, и к местам установки переносных щитов на пожароопасных участках для подпора воды в других каналах. Важно, чтобы пожарные водоемы были построены в необходимом количестве и соединены с каналами осушительной сети и придорожными кюветами.

Планирование противопожарных мероприятий необходимо увязывать с работами по ведению лесного хозяйства на ревизионный 10-летний период и осуществлять его по лесничествам.

С этой целью можно оценивать горимость лесов и болот по предложенной СПбНИИЛХ унифицированной шкале пожарной опасности земель лесного фонда [14], фрагмент которой приведен в табл.5. Указанная таблица составлена с учетом корректировки шкал пожарной опасности И.С. Мелехова (шкала природной пожарной опасности по условиям произрастания насаждений) и В.Г. Нестерова (шкала горимости лесных участков в связи с метеорологическими условиями) путем приведения индексов пожарной опасности к единому порядку. Кроме того, она дополнена новыми показателями, учитывающими ущерб, который приносят пожары биогеоценозу, сложность и стоимость тушения пожаров, а также включает торфяные болота, которые ранее не классифицировались. В результате определяется общий балл пожарной опасности земель без и после осушения по трем градациям, а не по пяти, как это было ранее.

Таблица 5

Фрагмент унифицированной шкалы пожарной опасности земель лесного фонда для Северо-Запада европейской части России на примере группы ТУМ- I [14]

Категория земель	Шкала пожарной опасности								
	По степени природной пожарной опасности		При комплексном показателе	По ущербу биогеоценозу от пожаров		По сложности и стоимости тушения пожаров		Общий балл	
	без осушения	после осушения		без осушения	после осушения	без осушения	после осушения	без осушения	после осушения
1.Хвойные леса	IV-III II I	IV III I	V-IV III II-I	I - -	I-II I -	I - -	I-II I -	II I -	II I -
2.Лиственные леса	III I -	III I -	V-IV III II-I	I - -	I - -	I - -	I - -	I - -	I - -

3.Вы- руб- ки	III II -	IV-III III I	V-IV III II-I	I - -	I - -	I - -	I - -	I I -	II I -
4.Ни- зин- ные болота	III II I	IV-III III I	V-IV III I	I - -	I - -	I - -	I - -	I I -	II I -
Примечания 1 классы пожарной опасности по природным условиям в порядке их снижения: V, IV, III, II, I; 2 классы пожарной опасности по метеоусловиям (при величине комплексного показателя): V-IV (более 4001), III (4000-1001), II-I (менее 1000); 3 по ущербу, наносимому биогеоценозу пожаром: I балл – ущерб минимальный (повреждения лесу, почве, растительности, болота незначительные); II балл – ущерб значительный (частично сгорают лес и почва, поверхностный слой торфа на болотах); III – ущерб максимальный (полностью сгорают лес и корнеобитаемый слой почвы, торфяная залежь болот на глубину до уровня болотных вод = УГВ); 4 по сложности и стоимости тушения пожара: I категория – сложность и затраты небольшие (площадь до 5 га, затраты от 5 тыс. до 50 тыс. руб.); II категория – сложность и затраты средние (площадь от 5 до 25 га, затраты от 50 тыс. до 300 тыс. руб.); III категория – площадь более 25 га, затраты более 300 тыс. руб.; 5 общий балл пожарной опасности: I – малая, II – средняя, III- высокая; 6 шкала составлена для средних метеорологических или близких к ним условий тёплых сезонов года с учётом приведенных к единой системе измерений шкал пожарной опасности И.С. Мелехова и В.Г. Нестерова.									

Предложенная унифицированная шкала пожарной опасности земель лесного фонда является одним из главных, но не единственным критерием для районирования территории лесхоза (лесничества) в противопожарных целях.

Таковыми дополнительными критериями могут быть степень транспортного освоения территории участков лесничеств, наличие безлесных болот, ягодных угодий, осушаемых площадей, разрабатываемых и выработанных торфяных месторождений, доля сосновых насаждений и др. [14].

Опыт прошлого показывает, что большие масштабы гидrolесомелиоративных работ в СССР не были обеспечены подготовленными для этой цели специалистами. По этой причине были допущены просчёты и ошибки, которых можно было избежать, и, что, в конечном счёте, повлияло на принятие решения по прекращению гидrolесомелиоративных работ в России.

Сейчас необходимо сохранить леса на осушаемых землях и приступить к возобновлению гидrolесомелиоративных работ, без которых лесная отрасль в зоне избыточного увлажнения обречена на экстенсивные формы ведения лесного хозяйства и недополучает большое количество древесины, которую можно получить в ныне заболоченных лесах в экономически развитых районах страны.

Рассматриваемые в статье вопросы и выводы по ним отвечают требованиям Итогового документа «Будущее, которого мы хотим» Конференции ООН по устойчивому развитию, состоявшейся в Рио-де-Жанейро 20-22 июня 2012 года [15], призывающего к рациональному не истощительному использованию и охране природных ресурсов (п. 4), включая леса (п.193), с обеспечением социальных, экономических и экологических выгод для населения от

этой деятельности. Все это не противоречит статье 5 Лесного кодекса [16], в которой лес рассматривается как экологическая система и природный ресурс, и положениям гидролесомелиорации [4], направленной на повышение производительности и продуктивности лесных земель с соблюдением обязательных мер по охране природы

Библиография

1. Константинов В.К., Великанов Г.Б., Добрынин Ю.А. Реконструкция и эксплуатация лесосушительных систем. – СПб: СПбНИИЛХ, 1995. – 112 с.
2. Константинов В.К., Фролов Ю.А. Результаты гидролесомелиоративных исследований и их координации в Санкт-Петербургском научно-исследовательском институте лесного хозяйства // Гидротехническая мелиорация земель лесного фонда: результаты и проблемы: Материалы выездного заседания бюро научно-технического совета и Научной секции Россельхозакадемии по гидролесомелиорации / Под общей ред. проф. Б.В. Бабикова. - СПб: СПбГЛТА - ФГУ «СПБНИИЛХ», 2005. – С. 39-67.
3. Великанов Г.Б., Константинов В.К., Кудряшев А.В. Гидролесомелиорация – осушение и лесохозяйственное освоение переувлажненных земель лесного фонда (к истории исследований в СПбНИИЛХ) // Труды Санкт-Петербургского научно-исследовательского института лесного хозяйства. № 2, 2014. – С. 80-93.
4. Основные положения по гидролесомелиорации / Сост.: В.И. Березин, Г.Б. Великанов, С.Э. Вомперский и др.; Под общ.ред. В.К.Константинова. – СПб: СПбНИИЛХ, 1995. – 59 с.
8. Артемьев А.И., Дружинин Н.А. Ведение лесного хозяйства в разновозрастных лесах европейского Севера // Гидролесомелиоративный мониторинг и эксплуатация осушительных систем: Сб. науч. тр. – Л.: ЛенНИИЛХ, 1991. – С. 16-27.
9. Тараканов А.М. Рост осушенных лесов и ведение хозяйства в них. –Архангельск: СевНИИЛХ, 2004. – 228 с.
- 10.Книзе А.А., Столяров Д.П., Декатов Н.Н. Основные положения по ведению хозяйства на осушенных землях // Ведение лесного хозяйства на осушенных землях. – Л.: ЛенНИИЛХ, 1986. – С. 3-9.
- 11.Чикалюк В.Ф., Книзе А.А. К вопросу о леспользовании на осушенных площадях // Лесопользование и гидролесомелиорация: Материалы Всероссийского симпозиума. – СПб – Вологда: СевНИИЛХ, 2007. – С. 26-27.
- 12.Кузьмин Г.Ф., Созинова Л.А. Болота Ленинградской области и некоторые проблемы их использования // Мониторинг осушенных лесов: Материалы совещания, Лисино-Корпус Ленинградской области. – СПб: СПбГЛТА, 2001. – С. 43-45.
- 13.Константинов В.К., Корольчук в.Ф., Кузьмин Г.Ф., Созинова Л.А., Порошин А.А., Савельев О.А. О рациональном использовании болот в Новгородской области // Лесное хозяйство и комплексное природопользование: Тр. СПбНИИЛХ. – Вып.2 (22). – СПб. 2010. – С. 206-216.
- 14.Фролов Ю.А. Константинов В.К. Охрана осушаемых земель лесного фонда от пожаров // Практическая гидролесомелиорация / Сост. В.К.Константинов, Г.Б.Великанов, Ю.А.Добрынин и др.; под общей ред. д-ра с.-х. наук, заслуженного мелиоратора РФ В.К.Константинова. – СПб: СПбНИИЛХ, 2005. – С.72-75.
- 15.Резолюция 66/288, принятая Генеральной Ассамблеей ООН 11 сентября 2012 года на Шестидесят шестой сессии конференции ООН по устойчивому развитию «Будущее, которого мы хотим». Рио-де Жанейро, 20-22 июня 2012 года. Итоговый документ. Рио-де Жанейро, 2012. – 68 с.

EFFECTIVETESS OF DRAINAGE, RATIONAL USE AND PROTECTION FROM FIERES OF FOREST LANDS

V.K.Konstantinov

Abstract. Additional increment of wood in several regions of European North of Russia due to drainage of different forest lands during 50 years is determined. Measures on increase of wood increment, rational use and protection from fires of drained forests and peat bogs are proposed.

Key words: effectiveness of drainage, rational use, protection of forest lands from forest fires

УДК 622.692

Современное экологическое состояние шельфовой зоны Атырауской области

Кенжегариев С.Е., д.э.н., ТОО «ЭКОМУНАЙШИ», Атырау, Казахстан

Аннотация. Сложившаяся на сегодняшний день экосистема Каспия обладает высокой толерантностью, не смотря на то, что на протяжении всей истории развития Каспийского моря его экосистема неоднократно подвергалась кардинальным перестройкам, обусловленными преимущественно природными факторами - колебания уровня моря, изменение солености, проникновение вселенцев. Экосистема Каспия хорошо приспособлена к изменению среды обитания, о чем свидетельствует наличие значительного количества эндемических видов. В то же время в условиях антропогенеза резко возросла роль антропогенно-стимулированных факторов, которые в отдельных случаях могут повлечь за собой довольно значительные нарушения в сложившемся ранее экологическом равновесии.

Ключевые слова: экологическое равновесие, загрязнение водного бассейна нефтепродуктами, добыча нефти

В Атырауской области насчитывается около 1,5 тыс. законсервированных скважин, находящихся в зоне затопления, многие из которых находятся под морской водой более 30 лет и подверглись в результате морской коррозии разрушению. Таких потенциально опасных скважин насчитывается 148.

В 2004 году на площади «Прибрежное» силами ОАО «Атырауму- найгазгеология» было ликвидировано 5 нефтяных скважин.

В 2005 году на ликвидацию 7 затопленных скважин были выделены средства из республиканского бюджета. По состоянию на 1 сентября 2005 г. были ликвидированы 2 скважины: скважина №4 (площадь Ю-3 Тажигали) и скважина №11 (площадь Прибрежное). Из числа затопленных нефтяных скважин в первую очередь необходимо ликвидировать на площади Ю-3 Тажигали скважины №2, 3, 5; на площади Прибрежное скважины №5, 6, 8, 10, 12, 22. Такие работы запланированы и на текущий год.

В северо-восточной части Каспийского моря расположено месторождение Кашаган, которое является одним из крупнейших шельфовых месторождений нефти.

О месторождении Кашаган было объявлено летом 2000 года по результатам бурения первой скважины Восток-1 (Восточный Кашаган-1). Её суточный дебит составил 600 м³ нефти и 200 тыс. м³ газа. Вторая скважина (Запад-1) была пробурена на Западном Кашагане в мае 2001 года в 40 км от первой. Она показала суточный дебит в 540 м³ нефти и 215 тыс. м³ газа.

Месторождение Кашаган, как высокоамплитудное, рифогенное поднятие в подсоловом палеозойском комплексе Северного Каспия было обнаружено поисковыми сейсмическими работами советскими геофизиками в период 1988 - 1991 гг. на морском продолжении Каратон - Тенгизской зоны поднятий и является гигантским нефтяным месторождением, расположенным на севере Каспийского моря в Казахстане, в 80 км на юго-восток от Атырау и занимает площадь около 75 км на 45 км

Впоследствии оно было подтверждено исследованиями западных геофизических компаний, работавших по заказу правительства Казахстан. Первоначально выделенные в его составе массивы Кашаган, Кероглы и Нубар в период 1995 - 1999 гг. получили названия Кашаган Восточный, Западный и Юго-Западный соответственно.

Для освоения и оценки Кашагана построено 2 искусственных острова, пробурено 6 разведочных, 6 оценочных скважин (Восток-1, Восток-2, Восток-3, Восток-4, Восток-5, Запад-1).

Запасы нефти Кашагана колеблются в широких пределах 1,5-10,5 млрд тонн. Из них на Восточный приходится от 1,1 до 8 млрд тонн, на Западный - до 2,5 млрд тонн и на Юго-Западный - 150 млн тонн.

Геологические запасы Кашагана оцениваются в 4,8 млрд тонн нефти по данным казахстанских геологов. По данным оператора проекта общие нефтяные запасы составляют 38 млрд баррелей или 6 млрд тонн, из них извлекаемые — около 10 млрд баррелей. В Кашагане есть крупные запасы природного газа, более 1 трлн. куб. метров.

По современным оценкам значимость факторов, оказывающих негативные воздействия на биотические сообщества Каспия, выражается в следующих пропорциях: инвазия вселенцев - 23 %; браконьерство - 19 %; загрязнение - 19 %; изменение речного стока - 15 %; эрозия берегов и дноуглубительные работы - 8 %; другие - 16 %.

Основной опасностью морских нефтяных операций является загрязнение акватории нефтью. Однако, современный вклад морской нефтяной отрасли в загрязнение моря нефтью составляет около 5 % от общего антропогенного потока нефтепродуктов, поступающего в Каспий с речным стоком, промышленными сбросами и в результате судоходства.

В целом, на Каспийском море нет оснований рассматривать нефтяное загрязнение в качестве ключевого фактора, определяющего состояние экосистемы и биоресурсов этого региона. Однако, планируемое широкомасштабное освоение месторождений углеводородного сырья шельфа Каспийского моря может повлечь за собой увеличение доли морских нефтяных операций в ряду антропогенных факторов, негативно сказывающихся на состоянии, сложившейся на современном этапе, экосистемы. В связи с этим, представляется необходимым подчеркнуть обязательные условия освоения шельфа Каспийского моря, не соблюдение которых может серьезно повлиять на биоразнообразие моря и всю его экосистему. Такими обязательными условиями являются:

- соблюдение принципа «нулевого сброса», под которым понимается полный запрет сброса в море любых жидких или твердых отходов производства и потребления, за исключением морской воды, используемой на охлаждение силовых установок нефтепромыслового оборудования;
- полный запрет на сжигание газа на факеле на морских технологических установках, за исключением этапа испытания скважин;
- сведение к минимуму продолжительности испытания продуктивных пластов при проходке скважин с сжиганием газа на факеле;
- полный запрет на сжигание на факеле полученной при испытании скважин нефти;
- организация силами нефтяных компаний минимум двух центров по ликвидации нефтяных разливов II уровня;

- организация системы безопасности движения нефтеналивных судов;
- создание системы управления качеством окружающей среды, включающей производственный и региональный экологический мониторинг состояния основных компонентов окружающей среды, а также эколого-геодинамический мониторинг;
- разработка методики оценки ущерба окружающей среде в результате возникновения чрезвычайных ситуаций;
- полная прозрачность экологической политики компаний, осуществляющих морские нефтяные операции.

Для реализации перечисленных выше условий необходимо разработать комплекс организационно-технических и правовых мер, включающий:

- запрет на сброс в море любых отходов бурения - буровых растворов, буровых шламов, отработанных буровых технологических жидкостей, буровых сточных вод, пластовых вод;
- прекращение сброса нормативно-очищенных хозяйственно-бытовых вод на объектах;
- распространение принципа «нулевого сброса» на всю акваторию Каспийского моря;
- строительство береговой инфраструктуры утилизации и захоронения отходов производства и потребления морских нефтяных операций;
- интенсификация научно-исследовательских разработок и внедрение в производство технологий закачки отходов МНО в глубокие подземные горизонты;
- разработка системы контроля за накоплением и транспортировкой на берег отходов производства и потребления морских нефтяных операций;
- разработка регламента испытания скважин, расположенных в акватории моря, с обязательным разделением жидкой и газообразной фаз с запретом сжигания жидкой фазы на факеле во время испытания продуктивных пластов;
- разработка Инструкции по техническому аудиту оборудования, используемого при проходке морских скважин, сбору и первичной подготовке нефти и транспортировке ее на береговые сооружения и разработка Положения о проведении технического аудита оборудования, используемого при проведении МНО;
- особое значение должно быть придано нормативно-правовому определению принципа «нулевого» сброса, являющегося краеугольным камнем системы экологической безопасности Операторов.

Под понятием «нулевого» сброса должно быть узаконено следующее: запрет на удаление в морскую среду всех отходов, образующихся в результате нормальной производственной деятельности, таких как отработанный буровой раствор, буровой шлам, пластовые, производственные и бытовые сточные воды. Этот запрет должен распространяться только на удаление отходов в морскую среду, то есть в воду и донные отложения. Он не касается выбросов в атмосферу и закачки жидких отходов в нагнетательные скважины. Кроме того, «нулевой» сброс не исключает удаления в морскую среду воды, использованной для охлаждения энергетических установок, а также породы, выбуренной при прохождении верхней части скважины открытым способом.

Для возмещения ущерба биологическим ресурсам в результате возникновения аварийной ситуации необходима разработка методики оценки ущерба, учитывающей не только платежи за сверхнормативные загрязнения, а и компенсацию за биологические ресурсы, не имеющие коммерческой ценности: все виды птиц, фито- и зоопланктон, нарушение миграционных путей и т.п.

Несомненно, морские нефтяные операции нанесут определенный урон рыбному хозяйству за счет изъятия нагульных пастбищ, нарушения миграционных путей, создадут

помехи рыболовству за счет наличия трубопроводов, определения зон с ограниченным доступом и т.п. В связи с этим представляется необходимым разработка методики определения такого ущерба и механизмов его компенсации. Существующей методикой определения ущерба предусматриваются компенсационные платежи только за прямой ущерб рыбному стаду и потере кормовой базы.

Абсолютно необходимо, с учетом дальнейшего расширения морских нефтяных операций, создать систему регионального мониторинга состояния окружающей среды Каспийского моря, охватывающую не только районы непосредственной нефтедобычи, а и весь казахстанский сектор Каспийского моря.

Для решения задач регионального мониторинга представляется целесообразным создать единый центр, возложив на него обязанность методического руководства ведения локального (производственного) экологического мониторинга, осуществляемого компаниями-недропользователями на акватории моря, а также обработку и систематизацию данных локального мониторинга. Центр регионального мониторинга должен финансироваться недропользователями на долевом участии, его деятельность должна контролироваться уполномоченными государственными органами.

Развитие танкерных перевозок нефти с терминалов портов Актау и Курык требует создания системы управления движения судов, оснащенной современным оборудованием, позволяющим отслеживать и корректировать перемещения всех судов на акватории. Отсутствие такой системы чревато авариями с танкерами, которые, как показывает мировой опыт, могут иметь самые тяжкие последствия.

Освоение морских месторождений углеводородов является сложной технической задачей и возможно только при соблюдении высоких природоохранных стандартов.

В связи с вышеизложенным необходимо обеспечить эффективный и качественный контроль за проведением нефтяных операций на шельфе Каспийского моря.

До начала полномасштабного освоения Казахстанского сектора Каспийского моря необходимо решить следующие проблемы:

- ✓ необходимо ликвидировать скважины государственного фонда, находящихся в зоне затопления и подтопления Каспийского моря;
- ✓ решить проблему технической оснащенности мероприятий по ликвидации нефтяных разливов на море;
- ✓ внедрить государственную систему экологического мониторинга, поскольку в Республике Казахстан не создана соответствующая база для осуществления государственного мониторинга.

Экологическое состояние Атырауской области требует усиления контрольно-инспекционной работы, контроля за проведением производственного мониторинга, определения общего экологического состояния окружающей среды путем отбора проб воды.

Современное состояние и экологическая емкость Казахстанского сектора Каспийского моря и его бассейна в целом, их способность к самоочищению позволяет надеяться на то, что нарушение экологического равновесия в результате морских нефтяных операций не будут выходить за пределы природных флуктуаций, однако, это возможно только в русле продуманной экологической политики, как нефтяных компаний, так и всех Прикаспийских государств.

Библиография

1. Кенжегалиев А., Оразбаев Б.Б., Жумагалиев С.Ж., Кенжегалиева Д.А. История открытия и освоения месторождения Кашаган, 2015г.
2. Кенжегалиев С.Е. Проблемы загрязнения окружающей природной среды Волго-Каспийского региона. Вестник МАНЭБ, том 20 №1, 2015 г., 30-33 с.

3. Орынбасаров М.С. Современное экологическое состояние Каспийского шельфа. Сборник материалов Международной научно-проактической конференции «Эколого-экономические проблемы освоения Каспийского шельфа», Из-во «Де Люкс», 2006 г., 54-58 с.
4. Шанкиева К.К. Экологические проблемы шельфовой зоны Атырауской области. Сборник материалов Международной научно-проактической конференции «Эколого-экономические проблемы освоения Каспийского шельфа», Из-во «Де Люкс», 2006 г., 50-54 с.

УДК.614.876

Проблемы экологической реабилитации радиационно-опасных объектов Тихоокеанского флота

С.А. Голобоков, *к.т.н., проф., ТОВВМУ им. С.О. Макарова, г. Владивосток*

Аннотация. На территории Дальневосточного региона Российской Федерации, в целях решения проблем экологической реабилитации радиационно-опасных объектов Тихоокеанского флота, проведения работ, связанных с обращением с отработавшим ядерным топливом, твердыми и жидкими радиоактивными отходами, накопленными в процессе деятельности Военно - Морского Флота, создано Федеральное государственное унитарное предприятие по обращению с радиоактивными отходами.

Ключевые слова: Военно-морской флот, атомные подводные лодки, жидкие и твердые радиоактивные отходы, отработавшее ядерное топливо.

В конце прошлого века южная часть Приморского края оказалась наиболее насыщенной радиационно опасными объектами Тихоокеанского флота и, до настоящего времени, рассматривается как ключевой район, в котором радиационно опасные объекты ВМФ длительное время оказывают негативное влияние на прилегающие морские экосистемы.

В бухтах Павловского, Чажма, Разбойник, Абрек осуществлялось временное хранение атомных подводных лодок (АПЛ), надводных кораблей с ядерными энергетическими установками (ЯЭУ) и судов атомно-технологического обеспечения (АТО), выведенных из состава флота, а также утилизированных АПЛ в виде трехотсечных блоков. Некоторые утилизируемые аварийные АПЛ (рис. 1) хранились на плаву с невыгруженным отработанным ядерным топливом (ОЯТ) более 15–20 лет. При этом, утилизация производилась на судостроительном заводе «Звезда» в бухте Большой Камень и частично на судоремонтном заводе СРЗ-30 в бухте Чажма.



Рис. 1 Аварийные АПЛ класса ЭхоII и Виктор в бухте Павловского

В северо-западной части Японского моря находились районы захоронения радиоактивных отходов (РАО) отечественного ВМФ. Радиоэкологическая обстановка на этих акваториях вызывала огромную тревогу населения и неоднократно освещалась в публикациях [1,2,3].

С 1991 года утилизация атомных подводных лодок была заявлена Россией в качестве одного из двух первоочередных приоритетов глобального партнерства – инициативы стран «Большой восьмерки», согласованной лидерами на саммите в канадском городе Канасскисе в июле 2002 г. Реализация программы утилизации потребовала создания в Дальневосточном регионе инфраструктуры обращения с радиоактивными отходами - пунктов хранения и захоронения радиоактивных отходов, транспортно-упаковочных комплексов (ТУК) для хранения и транспортировки РАО, средств доставки ТУК с РАО в пункты хранения и захоронения.

Для проведения экологической реабилитации загрязненных территорий, радиационно-опасных объектов ТОФ, а также работ, связанных с обращением с ядерным топливом, твердыми и жидкими радиоактивными отходами (ТРО и ЖРО) в 2000 году был создан Дальневосточный центр по обращению с радиоактивными отходами (ДВЦ «ДальРАО») – филиал Федерального Государственного унитарного предприятия (ФГУП) «РосРАО».

Впервые в России были разработаны и реализованы оборудование и технологии, необходимые для безопасного обращения с РАО и отработанным ядерным топливом.

В состав ДВЦ «ДальРАО» вошли два обособленных подразделения. Отделение Вилучинск находится на полуострове Камчатка в бухте Крашенинникова Авачинского залива, в ЗАТО г. Вилучинска. Отделение Фокино (Шкотовский район Приморского края) расположено в 40 км от порта Находка и 120 км от г. Владивостока.

В состав отделения Вилучинск ДВЦ «ДальРАО» - филиала ФГУП «РосРАО» входят два хранилища твердых радиоактивных отходов. Хранилища предназначены для временного хранения высоко и среднеактивных твердых радиоактивных отходов и представляют собой заглубленные сооружения со стенами из железобетонных блоков, перекрытые железобетонными плитами. Эти хранилища являются накопительными и предназначены для сбора, временного хранения и последующей переработки радиоактивных отходов.

Инфраструктура отделения Фокино (рис. 2) представляет собой ряд сооружений, оборудованных грузоподъемными средствами, системой резервного питания, системами вентиляции и кондиционирования, охранно-пожарной сигнализацией, системой аэрозольного пожаротушения и системой радиационного контроля. Все сооружения обеспечены физической защитой.



Рис. 2. Инфраструктура отделения Фокино

Технологическая схема работы филиала Фокино включает (рис. 3):

- обращение с ОЯТ, радиоактивными веществами (РВ) и РАО;
- сбор, сортировку, контейнерирование, временное хранение ТРО;
- сбор временное хранение ОЯТ, подготовку ОЯТ к отправке в промышленность;
- сбор, временное хранение, переработку ЖРО;
- приём и временное хранение реакторных блоков АПЛ и судов АТО;
- временное хранение радиоизотопных термоэнергетических генераторов (РИТЭГ).
- утилизацию трехотсечных блоков до реакторных блоков и судов АТО до блок- упаковок.

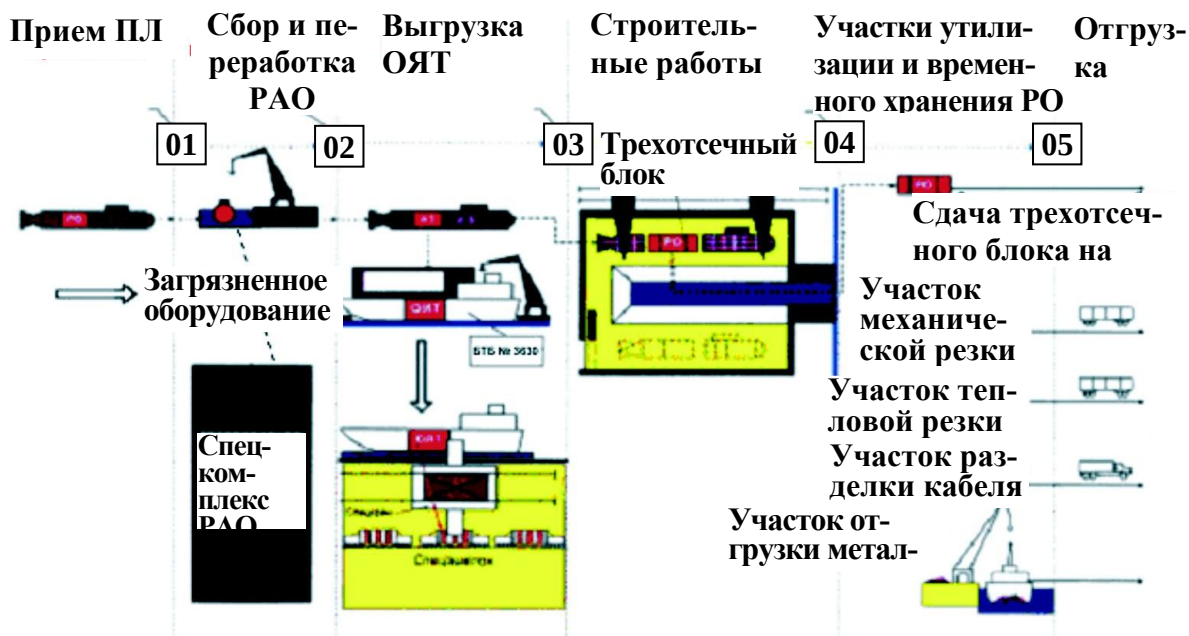


Рис. 3. Технологическая схема утилизации АПЛ с формированием трехотсечного реакторного блока, (ПВХ – пункт временного хранения)

Выведенные в отстой и утилизированные АПЛ в течение длительного времени загрязняли прилегающие территории и акватории и являются потенциальными радиационно опасными объектами, которые были сведены в отдельные пункты временного хранения, расположенные в Приморье – в бухтах Павловского, Разбойник и Северная, в Хабаровском крае – в бухте Постовая и на Камчатке – в бухте Крашенинникова.

В пунктах временного хранения АПЛ были проведены исследования состояния гамма-поля донных отложений с использованием метода донной гамма-спектрометрии (рис. 4).

Полная реабилитация территорий и акваторий в бухтах Разбойник, Сысоева и Чажма, загрязненных кораблями Тихоокеанского флота, была произведена только к 2015 году.

Для нормализации экологической обстановки в Приморском крае, на мысе Устричный, при финансовой и материально-технической поддержке ФГУП «РосРАО» и иностранных партнеров, создан современный береговой пункт долговременного хранения реакторных отсеков вместимостью 100 единиц хранения. С этой же целью введены в эксплуатацию новые производственные мощности: плавучий док, цех покраски, транспортная система, цех ЖРО.

Сегодня на объекте ДВЦ «ДальРАО» в бухте Разбойник (рис. 5) размещены: 42 реакторных блока (2 реакторных блока аварийных атомных подводных лодок класса Эхо-II и Виктор (см. рис. 1) в пункте берегового укрытия).

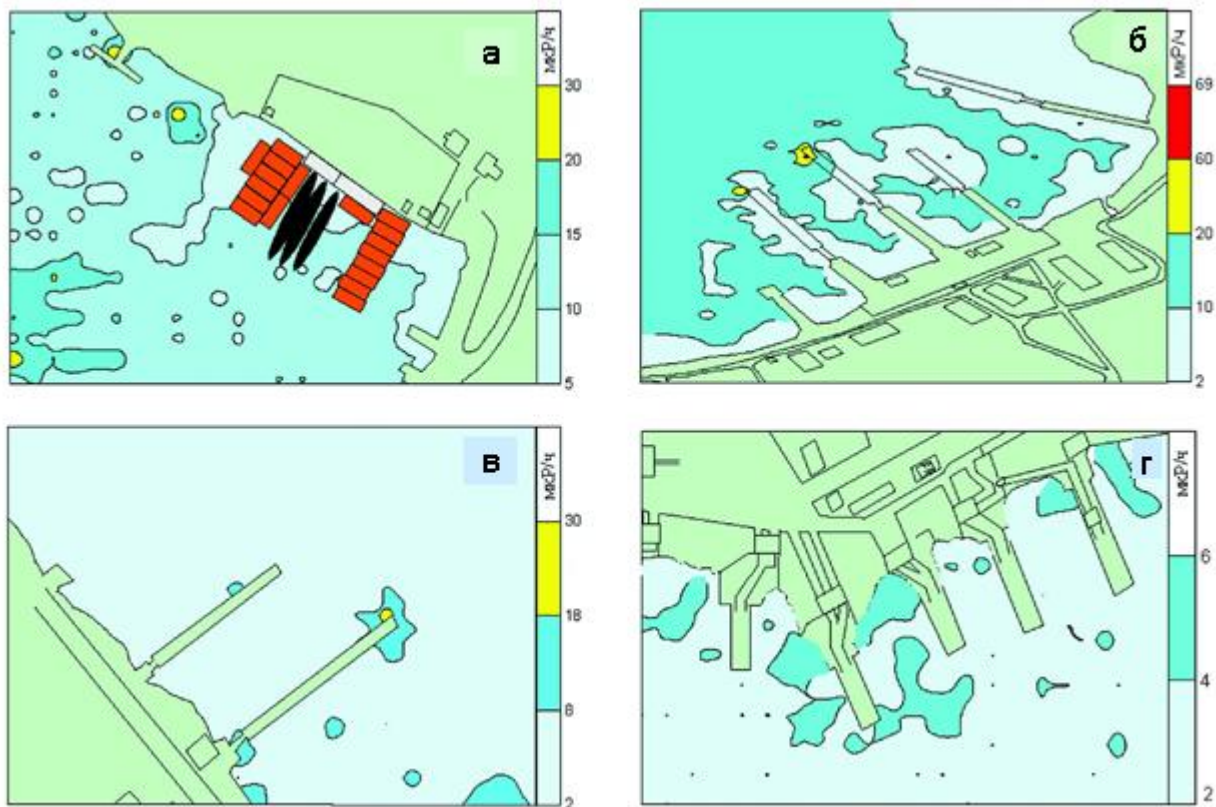


Рис. 4. Состояние гамма-поля донных отложений в местах отстоя выведенных и утилизированных АПЛ и трехотсечных реакторных блоков: а – б. Разбойник, б – б. Северная, в – б. Постовая, г – б. Крашенинникова (Вилучинск) [2]

В безопасное состояние реакторные блоки, находящиеся в бухте Разбойник, будут переведены и поставлены на наземное долговременное хранение в срок до 2020 года. Сюда же переведут для дальнейшей утилизации 19 блоков, находящихся на Камчатке в отделении Вилучинск.

Всего ДВЦ «ДальРАО», за период с 2002 по октябрь 2014 года из Приморья вывезено 42 эшелона с ОЯТ суммарной активностью около 84 млн Кюри [3]. Твердые радиоактивные отходы, которые ранее были фактически бесхозными, переданы на безопасное хранение в центр кондиционирования РАО, с целью их дальнейшего сжатия, размещения полученных контейнеров для последующего захоронения в безопасном состоянии.



Рис. 5. Пункт долговременного хранения реакторных отсеков в бухте Разбойник

Сегодня в пунктах хранения в бухте Сусоева размещено на временное хранение 21590 м³ твердых радиоактивных отходов [3]. Для дальнейшей переработки и размещения на долго-временное хранение твердых радиоактивных отходов, в соответствии с Федеральной целевой программой «Промышленная утилизация вооружения и военной техники ядерного комплекса на период до 2020 года», в Приморском крае предусмотрено строительство «Регионального центра кондиционирования и долговременного хранения радиоактивных отходов».

Введение нового цеха по переработке жидких радиоактивных отходов (рис. 6), где используются новые технологии, позволило в октябре 2014 года завершить переработку всего объема ЖРО, накопленных ТОФ. Окончательную переработку оставшихся 500 кубометров ЖРО, вновь образованных в результате деятельности «Даль РАО», планируется завершить в 2016 году.

Деятельность Филиала сопровождается определенными экологическими рисками и подвергается постоянному контролю по оценке негативного влияния на окружающую среду.

Сегодня сбросы радионуклидов филиал Фокино ДВЦ «ДальРАО» осуществляет на основании результатов радиохимических и химических анализов сбрасываемой воды и актов на сброс, согласованных с Федеральным медико-биологическим агентством РФ [1]. При этом, фактический сброс составляет всего 2,7 % от установленного допустимого сброса (табл. 1).

Таблица 1

Результаты радиохимических и химических анализов сбрасываемой воды [3]

	Наименование загрязняющего вещества	Установленный сброс Бк/год	Фактический сброс 2015 год	
			Бк	% от нормы
1	Цезий - 137	$3,0 \times 10^7$	$3,27 \times 10^6$	10,9%
2	Стронций - 90	$5,0 \times 10^7$	$1,6 \times 10^6$	3,2%
3	Кобальт - 60	$1,0 \times 10^8$	0	0%
Всего		$1,8 \times 10^8$	$4,87 \times 10^6$	2,7%

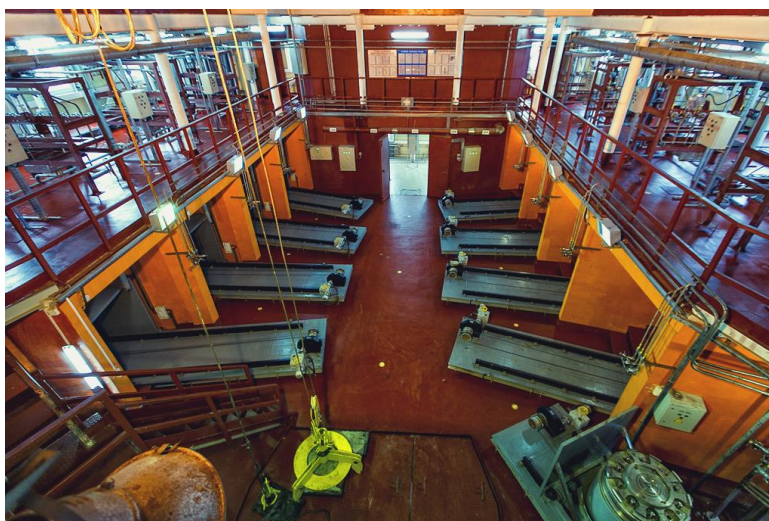


Рис. 6. Комплекс переработки жидких радиоактивных отходов

В результате исследований проб морской воды, донных отложений, морской растительности - водорослей (бурых и зеленых), гидробионтов (мидии, морские гребешки, рыба), отобранных на акватории бухт, определено содержание в них природных и техногенных радионуклидов. Усредненные значения приведены в табл. 2 и свидетельствуют об их безопасности.

Таблица 2

Объект исследований	Содержание радионуклидов					
	K ⁴⁰	Ra ²²⁶	Tn ²³²	Sr ⁹⁰	Cs ¹³⁷	Co ⁶⁰
Морская вода	-	-	-	1,6±0,9 Бк/м ³	2,3±1,5 Бк/м ³	<0,5 Бк/м ³
Донные отложения	585±28 Бк/кг	17,0±4,3 Бк/кг	12,0±4,6 Бк/кг	12,5±1,1 Бк/кг	7,5±1,2 Бк/кг	<0,5 Бк/кг
Морская растительность	115±31 Бк/кг	4,8±1,8 Бк/кг	2,5±1,1 Бк/кг	3,5±0,8 Бк/кг	2,9±0,5 Бк/кг	<0,5 Бк/кг
Гидробионты	150±30 Бк/кг	2,1±0,5 Бк/кг	1,0±0,4 Бк/кг	3,6±0,7 Бк/кг	3,8±0,5 Бк/кг	<0,5 Бк/кг

В соответствии проектом предельно допустимых выбросов (ПДВ) загрязняющих веществ в атмосферный воздух, основными источниками выбросов является котельные отделения Фокино, расположенные в б. Сысоева и б. Разбойник. Топливом для котельных служит топочный мазут марки М 100 и каменный уголь.

В 2015 году были получены разрешения на выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух для этих промплощадок отделения Фокино – б. Разбойник и б. Сысоева.

Согласно план - графику контроля нормативов ПДВ на источниках выброса предприятия ежегодно проводится отбор проб выбросов основных источников загрязнения. Выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух в 2015 году составил 70,378 тонн (табл. 3), что не превышает установленные нормативы.

Выбросы радионуклидов в атмосферу (табл. 4) потенциально возможны на участке переработки жидких радиоактивных отходов, в хранилище отработавшего ядерного топлива и в здании загрузки транспортных упаковочных комплектов. Во всех указанных хранилищах установлены фильтровентиляционные установки, обеспечивающие экологическую безопасность всех проводимых работ.

Таблица 3

Выбросы вредных загрязняющих веществ за 2015 год промплощадок Фокино [3]

№	Наименование основных загрязняющих веществ	Класс опасности	ПДВ, т/год	Фактический выброс в 2015 году	
				т/год	% от нормы
1	Азота диоксид Азот(IV) оксид	3	16,149	16,149	100

2	Азот (II) оксид; Азота оксид	3	1,892	1,892	100
3	Углерод; Сажа	3	3,091	3,091	100
4	Сера диоксид, Ангидрид сернистый	3	28,320	28,320	100
5	Углерод оксид	4	12,498	12,498	100
6	Бенз[а]пирен, 3,4-Бензпирен	1	0	0	100
7	Прочие	-	8,428	8,428	100
8	Всего	-	70,378	70,378	100

Таблица 4

Выбросы радионуклидов в атмосферу [3]

№ п/п	Наименование основных радионуклидов	Разрешенный выброс, Бк/год	Фактический выброс в 2015 году	
			Бк	% от нормы
1	Цезий – 137	$2,1 \times 10^5$	$1,36 \times 10^3$	0,64 %
2	Стронций - 90	$2,1 \times 10^6$	$1,22 \times 10^3$	0,058 %
Всего		$2,31 \times 10^6$	$2,58 \times 10^3$	0,111 %

Для исключения угрозы загрязнения радионуклидами объектов окружающей природной среды на мысе Устричный б. Разбойник продолжается строительство пункта длительного хранения реакторных отсеков. Целевым назначением пункта является экологически безопасное, технически надежное и экономически приемлемое наземное хранение реакторных отсеков утилизируемых атомных подводных лодок 1, 2, 3-го поколений в течение 70-100 лет.

Проведенными исследованиями, согласно регламенту контроля, в зоне наблюдения (таблица 5) определена среднегодовая удельная активность радионуклидов в объектах окружающей среды (ДООА - допустимая объемная активность для населения) и подтверждена ее безопасность.

Таблица 5

Среднегодовая удельная активность радионуклидов [3]

Радионуклиды	Атмосферный воздух, Бк/м ³				
	Число проб	Среднее		Максимальное	
		Бк/м ³	в ед. ДООА _{нас}	Бк/м ³	в ед. ДООА _{нас}
Cs – 137	94	1,75	$1,03 \times 10^{-3}$	2,99	$1,76 \times 10^{-3}$
Sr – 90	94	0,78	$2,4 \times 10^{-3}$	1,4	$4,2 \times 10^{-3}$
Rn - 222	94	18,0	$7,5 \times 10^{-2}$	45,0	0,23

Таким образом, проблемы экологической реабилитации радиационно-опасных объектов Тихоокеанского флота (безопасная разделка атомных подводных лодок) решаются в Приморском городе Большой Камень, на заводе «Звезда». После разделки АПЛ трехотсечные блоки перемещаются на предприятие ДВЦ «ДальРАО», где происходит отделение, очищение и покраска реакторного отсека, который ставится на длительное безопасное хранение на стпель-площадке.

Строительство сухого дока и цеха по кондиционированию радиоактивных отходов позволит предприятию в бухте Разбойник на месте осуществлять самую полную утилизацию АПЛ и судов атомного технологического обслуживания, имея для этого все необходимые производственные мощности.

Библиография

1. ОСПОРБ-99/2010. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности: СП 2.6.1.799-99. – М.: Минздрав России, 2010.
2. Сивинцев Ю.В., Вакуловский С.М. и др. Техногенные радионуклиды в морях, омывающих Россию («Белая книга-2000»). М. ИздАТ, 2005. - 624 с.
3. ВЦ «ДальРАО». Отчет по экологической безопасности за 2015 год. Режим доступа: <http://rosrao.ru/assets/lib/assets/lib/18/dalrao-eco-report-2015.pdf>.

ENVIRONMENTAL REMEDIATION ISSUES FOR THE PACIFIC FLEET RADIATION-HAZARDOUS FACILITIES

S.A. Golobokov

Abstract. In order to solve the problems of the Pacific Fleet radiation-hazardous facility environmental remediation, and performance of work connected with handling the spent fuel, solid and liquid radioactive wastes, accumulated in the process of the Russian Navy activities, the federal state unitary enterprise for radioactive waste management has been established on the territory of the Russian Far Eastern Federal District.

Key words. the Russian Navy, nuclear-powered submarines, solid and liquid radioactive wastes, spent fuel.

К вопросу оценки качества воды водных объектов

Занько Н.Г., к.т.н., доцент, Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет им. С.М. Кирова, Раковская А.В., студентка, Санкт-Петербургский Горный университет

Аннотация. Метод расчетов комплексных показателей обобщает и оценивает аналитическую информацию о химическом составе воды и трансформирует ее в относительные показатели, которые позволяют комплексно оценить степень загрязненности и качество воды водных объектов.

Ключевые слова: загрязненность воды, комплексный показатель, удельный комбинаторный индекс загрязнения воды, коэффициент комплексности, показатель загрязненности воды.

Вода является одним из важнейших природных ресурсов, во многом определяющих технический и социальный прогресс тех или иных регионов и стран. Оптимальное решение задач, стоящих перед водным хозяйством страны, невозможно без объективной информации о состоянии водных ресурсов, анализа и обобщения данных о составе поверхностных вод, без оценки качества воды.

Сочетание уровня загрязненности воды определенными загрязняющими веществами и частоты обнаружения случаев нарушения нормативных требований позволяет получить комплексные характеристики, условно соответствующие «долям» загрязненности, вносимым каждым ингредиентом и показателем загрязненности в общее качество воды.

Качество воды водных объектов есть функция не только отдельных показателей химического состава воды, продолжительности, меры воздействия каждого из них и различных комбинаций этих оценочных характеристик, но также перечня и количества учитываемых в комплексной оценке загрязняющих веществ. Принимая условие аддитивности действия токсических веществ при их одновременном присутствии, окончательный комплексный показатель качества воды определяется суммированием отдельных показателей, оценивающих вклад каждого загрязняющего вещества в отдельности.

Для оценки качества воды в реках и водоёмах их разделяют по загрязнённости на несколько классов. Классы основаны на интервалах удельного комбинаторного индекса загрязненности воды (УКИЗВ) в зависимости от количества критических показателей загрязнённости (КПЗ). Значение УКИЗВ определяется по частоте и кратности превышения ПДК по нескольким показателям. Значение УКИЗВ может варьировать в водах различной степени загрязненности от 1 до 16. Большему значению индекса соответствует худшее качество воды в различных створах, пунктах и т.д.

Классификация качества воды, проведенная на основе значений УКИЗВ, позволяет разделять поверхностные воды на 5 классов в зависимости от степени их загрязненности:

- 1-й класс - условно чистая;
- 2-й класс - слабо загрязненная;
- 3-й класс - загрязненная;
- 4-й класс - грязная;
- 5-й класс - экстремально грязная.

Коэффициент комплексности загрязненности воды - относительный косвенный показатель степени загрязненности поверхностных вод. Выражается в процентах и изменяется от 1 до 100 % при ухудшении качества воды. При помощи показателя комплексности загрязненности воды определяется совокупность засорённости воды в пробе, пункте наблюдения и т. д. Для начала, расчет коэффициента комплексности загрязненности воды вод (К) производится для отдельного конечного значения анализа по произведению:

$$K_{fj} = \frac{N'_{fj}}{N_{fj}} \cdot 100\%$$

где K_{fj} - коэффициент комплексности загрязненности воды в f-м результате анализа для j-го створа; N'_{fj} - количество нормируемых ингредиентов и показателей качества воды, содержание или значение которых превышает соответствующие им ПДК в f-м результате анализа для j-го створа; N_{fj} - общее количество нормируемых ингредиентов и показателей качества воды, определенных в f-м результате анализа для j-го створа.

Оцениваемый временной интервал характеризуется средним значением коэффициента комплексности K_j :

$$K_j = \frac{\sum_{f=1}^{n_{kj}} K_{fj}}{n_{kj}}$$

где n_{kj} - число результатов химического анализа воды, для которых рассчитаны значения коэффициента комплексности в j-м створе за k-й период времени.

Расчет коэффициента комплексности высокого уровня загрязнения воды (КВЗ) осуществляется по формуле:

$$K_{B3fj} = \frac{N'_{B3fj}}{N_{fj}} \cdot 100\%$$

где K_{B3fj} - коэффициент комплексности высокого уровня загрязнения воды для f-го результата химического анализа в j-м створе; N'_{B3fj} - количество нормируемых ингредиентов и показателей качества воды, содержание или значение которых превышает соответствующие им критерии экстремально высокого уровня загрязнения.

Расчет коэффициента комплексности экстремально высокого уровня загрязнения воды (КЭВЗ) осуществляется по формуле:

$$K_{ЭВЗfj} = \frac{N'_{ЭВЗfj}}{N_{fj}} \cdot 100\%$$

где $K_{ЭВЗfj}$ - коэффициент комплексности экстремально высокого уровня загрязнения воды для f-го результата химического анализа в j-м створе; $N'_{ЭВЗfj}$ - количество нормируемых ингредиентов и показателей качества воды, содержание или значение которых превышает соответствующие им критерии экстремально высокого уровня загрязнения.

Коэффициент комплексности загрязненности воды применяется напрямую при анализе итоговых значений расчета для характеристики водного объекта. Он является достаточно простым, но при этом очень достоверным признаком антропогенного влияния на качество воды. Чем выше коэффициент, тем большая совокупность загрязненности присуща воде. Следовательно, качество воды хуже, а антропогенный фактор на развитие качества воды выше. Таким образом, повышение коэффициента комплексности загрязненности демонстрирует возникновение ранее не имеющих загрязняющих веществ в воде рассматриваемого водного объекта. Увеличение коэффициентов КВЗ и КЭВЗ показывает то, что замечается нарушение ПДК по более объемному спектру ингредиентов, а также на то, что их уровень достаточно велик. Абсолютные значения К, КВЗ и КЭВЗ могут использоваться для исследования актуального состояния загрязненности воды водного объекта, выведение характера его преобразования в продолжительно временном плане и для сопоставления между собой классов загрязнения воды разных водных объектов.

Коэффициенты комплексности загрязненности могут применяться как самостоятельно, так и в сочетании с другими оценками излагаемого метода.

По значению условного коэффициента комплексности для одного значения ПДК (1 ПДК) выбирается метод оценки степени загрязненности воды водного объекта. Если обнаруживается незначительная комплексность загрязненности воды водного объекта ($K < 10\%$), обусловленная загрязнением единичными ингредиентами, то проводится подробное дифференцированное их обследование. При обнаружении более высокой комплексности ($K \geq 10\%$) применяется метод комплексной оценки качества воды по значению комбинаторного индекса загрязненности воды. На основе коэффициентов К, КВЗ и КЭВЗ выделяются категории воды водных объектов по комплексности загрязненности.

Категории воды, определенные по К, КВЗ и КЭВЗ имеют различный физический смысл, поэтому пользоваться ими следует параллельно. Эти характеристики взаимно дополняют друг друга. В случае если категории не совпадают, качество воды надо рассматривать с разных сторон - в режиме хронического загрязнения, наблюдаемого большую часть времени года по К и дополнительно в режиме «аварийных», либо «чрезвычайных ситуаций» по КВЗ и КЭВЗ.

С помощью комбинаторного индекса загрязненности воды определяется уровень ее загрязненности по комплексу загрязняющих веществ, а также устанавливается класс качества воды.

Комбинаторный индекс загрязненности воды может вычисляться для любого створа, либо пункта наблюдений, для участка, акватории водного объекта, водных объектов в целом, речных бассейнов, гидрографических районов и т.д. По мере увеличения объектов исследования увеличивается условность вычисляемых данных. Данный факт относится не столько к комбинаторному индексу, сколько к любому из показателей, оценивающих определенно непростые и крупномасштабные природные системы. Тем не менее, несмотря на это, их информативность и представительность при присутствии достаточного количества данных высока.

До того, как начать расчеты определяется временной промежуток суммирования данных, который зависит от целей оценки и обеспеченности достаточного объема исходных сведений. Комбинаторный индекс загрязненности воды может рассчитываться для любого периода времени: суток, декады, месяца, квартала, гидрологического сезона, полугодия, года, любого многолетнего периода при наличии достаточного числа проб.

Вычисление комбинаторного индекса загрязненности и анализ качества воды проходит в 2 этапа – сначала по отдельному исследуемому компоненту и показателю качества воды, а после оценивается единовременно весь комплекс загрязняющих ингредиентов и подытоживается окончательная оценка.

Для каждого компонента за анализируемый промежуток времени для подобранного объекта исследований находятся следующие характеристики:

1. Повторяемость случаев загрязненности α_{ij} , т.е. частота обнаружения концентраций, превышающих ПДК:

$$\alpha_{ij} = \frac{n'_{ij}}{n_{ij}} \cdot 100\%$$

где n'_{ij} - число результатов химического анализа по i-му ингредиенту в j-м створе за рассматриваемый период времени, в которых содержание или значение их превышает соответствующие ПДК; n_{ij} - общее число результатов химического анализа за рассматриваемый период времени по i-му ингредиенту в j-м створе.

По значению повторяемости определяется характер загрязненности воды по устойчивости загрязнения и рассчитывается частный оценочный балл по повторяемости S_{aij} . Определение баллов проводится с применением линейной интерполяции.

2. Среднее значение кратности превышения ПДК, рассчитанное только по результатам анализа проб, где такое превышение наблюдается. Результаты анализа проб, в которых концентрация загрязняющего вещества была ниже ПДК, в расчет не включают. Расчет ведется по формуле:

$$\overline{\beta_{ifj}} = \frac{\sum_{f=1}^{n'_{ij}} \beta_{ifj}}{n'_{ij}}$$

где $\beta_{ifj} = \frac{C_{ifj}}{\text{ПДК}_i}$ - кратность превышения ПДК по i-му ингредиенту в f-м результате химического анализа для j-го створа; C_{ifj} - концентрация i-го ингредиента в f-м результате химического анализа для j-го створа, мг/дм³.

По значению кратности превышения ПДК находят уровень загрязненности воды. По значению средней кратности превышения ПДК определяется частный оценочный балл по

кратности превышения $S_{\beta ij}$. Расчет баллов проходит с применением линейной интерполяции.

3. Обобщенный оценочный балл S_{ij} по каждому ингредиенту. Он рассчитывается как произведение частных оценочных баллов по повторяемости случаев загрязненности и средней кратности превышения ПДК:

$$S_{ij} = S_{\alpha ij} S_{\beta ij}$$

где $S_{\alpha ij}$ - частный оценочный балл по повторяемости случаев загрязненности i -м ингредиентом в j -м створе за рассматриваемый период времени; $S_{\beta ij}$ - частный оценочный балл по кратности превышения ПДК i -го ингредиента в j -м створе за рассматриваемый период времени.

Обобщенный оценочный балл дает возможность учесть одновременно значения наблюдаемых концентраций и частоту обнаружения случаев превышения ПДК по каждому ингредиенту.

Значение обобщенного оценочного балла по каждому ингредиенту в отдельности может колебаться для различных вод от 1 до 16. Большему его значению соответствует более высокая степень загрязненности воды.

4. Затем определяются комбинаторный индекс и удельный комбинаторный индекс загрязненности воды по следующим формулам:

$$S_j = \sum_{i=1}^{N_j} S_{ij}$$

где S_j - комбинаторный индекс загрязненности воды в j -м створе; N_j - число учитываемых в оценке ингредиентов;

$$S'_j = \frac{S_j}{N_j}$$

S'_j - удельный комбинаторный индекс загрязненности воды в j -м створе.

Удельный комбинаторный индекс загрязненности воды также используется для оценки уровня загрязненности и является весьма удобной и показательной характеристикой. Его использование обязательно, если расчеты проводили по разному числу ингредиентов. Классификация качества воды по степени загрязненности осуществляется с учетом следующих данных: комбинаторного индекса загрязненности воды, числа КПЗ воды, коэффициента запаса, количества учтенных в оценке ингредиентов и показателей загрязненности.

Коэффициент запаса k рассчитывается по формуле:

$$k = 1 - 0,1F,$$

где F - число критических показателей загрязненности воды.

Коэффициент запаса k вводится далее в градации классов качества воды дополнительно к комбинаторному индексу загрязненности воды для ужесточения оценки в случае обнаружения концентраций, близких или достигающих уровней высокого или экстремально высокого загрязнения. Его значение уменьшается с увеличением числа КПЗ: от единицы при отсутствии КПЗ до 0,9 при 1 КПЗ и т.д. Коэффициент запаса рассчитывается при $F \leq 5$.

Определение классов качества воды проводится на основе произведения указанных величин и последующего подбора соответствующей ему градации класса следующей классификации:

1-й класс	- $1 \cdot N_j \cdot k$	- условно чистая;
2-й класс	- $(1 \cdot N_j \cdot k; 2 \cdot N_j \cdot k]$	- слабо загрязненная;

3-й класс	- ($2 \cdot N_j \cdot k$; $4 \cdot N_j \cdot k$]	- загрязненная;
разряд «а»	- ($2 \cdot N_j \cdot k$; $3 \cdot N_j \cdot k$]	- загрязненная;
разряд «б»	- ($3 \cdot N_j \cdot k$; $4 \cdot N_j \cdot k$]	- очень загрязненная;
4-й класс	- ($4 \cdot N_j \cdot k$; $11 \cdot N_j \cdot k$]	- грязная;
разряд «а»	- ($4 \cdot N_j \cdot k$; $6 \cdot N_j \cdot k$]	- грязная;
разряд «б»	- ($6 \cdot N_j \cdot k$; $8 \cdot N_j \cdot k$]	- грязная;
разряд «в»	- ($8 \cdot N_j \cdot k$; $10 \cdot N_j \cdot k$]	- очень грязная;
разряд «г»	- ($10 \cdot N_j \cdot k$; $11 \cdot N_j \cdot k$]	- очень грязная;
5-й класс	- ($11 \cdot N_j \cdot k$; ∞]	- экстремально грязная.

Число учитываемых ингредиентов или показателей загрязненности воды вводится в градации классов с целью достижения независимости установления класса качества воды от этой величины.

Для более детальной оценки качества воды 3-й и 4-й классы разбиты соответственно на 2 и 4 разряда.

В случае когда $F \geq 6$ и $k \leq 0,4$, воду без расчетов относят к 5-му классу и оценивают как «экстремально грязная».

До 2006 года в системе Росгидромета в качестве интегральной характеристики загрязненности поверхностных вод использовались классы качества воды, оцениваемые по величинам "индекса загрязненности воды" (ИЗВ). Его расчет проводился для каждого пункта (створа) по формуле:

$$\text{ИЗВ} = \frac{\sum \left(\frac{C_{1-6}}{\text{ПДК}_{1-6}} \right)}{6}$$

где $C/\text{ПДК}$ - относительная (нормированная) среднегодовая концентрация; 6 - строго лимитируемое количество показателей (ингредиентов, берущихся для расчета и имеющих наибольшие относительные среднегодовые концентрации (значения), включая в обязательном порядке растворенный кислород и БПК₅ (пестициды в расчет ИЗВ не включаются).

Для комплексного анализа степеней загрязнения водных объектов для обнаружения участка чрезвычайной экологической ситуации и экологического бедствия применяют формализованный суммарный показатель химического загрязнения (ПХЗ-10). Данный показатель имеет высокую значимость для местностей, где загрязнение химическими веществами выявлено сразу по ряду показателей, которые превышают допустимый уровень (ПДК).

Определение ПХЗ-10 производится по десяти соединениям, которые превышают допустимые концентрации по формуле:

$$\text{ПХЗ} - 10 = \left(\frac{C_1}{\text{ПДК}_1} + \frac{C_2}{\text{ПДК}_2} + \dots + \frac{C_{10}}{\text{ПДК}_{10}} \right)$$

где ПДК – рыбохозяйственные предельно допустимые концентрации; C – концентрация химического вещества в воде.

Метод комплексной оценки степени загрязненности позволяет однозначно скалярной величиной оценить загрязненность воды одновременно по широкому перечню ингредиентов и показателей качества воды, классифицировать воду по степени загрязненности, подготовить аналитическую информацию для представления государственным органам и заинтересованным организациям в удобной, доступной для понимания, научно обоснованной форме.

Библиография

1. РД 52.24.643 – 2002 Методические указания. Метод комплексной оценки загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям.
2. Оценка и нормирование качества природных вод: критерии, методы, существующие проблемы: Учебно-методическое пособие [Текст] / сост. О.В. Гагарина. / Ижевск: Издательство «Удмуртский университет». - 2012. - 199 с.
3. Безопасность жизнедеятельности. Источники загрязнения окружающей среды : учебное пособие / Е.Г. Раковская, А.Д. Цветкова. – СПб.: СПбГЛТУ, 2011. – 128с.
4. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 N 74-ФЗ (ред. от 28.11.2015).

ON ASSESMENT OF THE QUALITY OF WATER BODIES

N.G.Zanko, A.V. Rakovskaya

Abstract. The method of calculation of integrated indicators summarizes and evaluates the analytical information about the chemical composition of the water and transform it into a relative long-exponent, which allow to comprehensively assess the degree of contamination and the quality of water in water bodies.

Keywords: water pollution, comprehensive index, specific combinatorial index of water pollution, the complexity factor, an indicator of water pollution.

Анализ методов очистки сточных вод лесопромышленного комплекса

Раковская Е. Г. , к.х.н., доцент, Сулима А. П., студентка, Кудряшова О.А, аспирантка, Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет им. С.М. Кирова

Аннотация. В работе анализируются методы очистки сточных вод, которые образуются на предприятиях лесопромышленного комплекса и используются локальными и внеплощадными системами очистки.

Ключевые слова: сточные воды, лесопромышленный комплекс, локальные системы очистки, внеплощадные системы очистки, механическая очистка, биологическая очистка.

Сточные воды предприятий лесопромышленного комплекса содержат огромные количества взвешенных и растворенных веществ как органического, так и неорганического происхождения. Взвешенные вещества состоят из кусочков коры и ила, кроющихся материалов и наполнителей и мелкого волокна. Растворенная органика в сточной воде почти полностью обязана своим происхождением сырой древесине. В ее состав входят древесные сахара, углеводы, лигнин и родственные соединения, а также неиспользованные целлюлозные волокна. Некоторые органические вещества характеризуются высоким БПК, другие – биологической устойчивостью от распада. Многие органические соединения и продукты распада токсичны по отношению к некоторым видам флоры и фауны.

При проектировании очистных сооружений важно установить для каждого стока, какая очистка предпочтительнее – цеховая (локальная) или внеплощадочная, а для предприятия в целом определить оптимальные соотношения между локальной и внеплощадочной системами очистки. Если сточные воды, образующиеся в разных цехах, содержат различные по характеру загрязнения, обычно выгоднее очищать их отдельно, имея в виду, что удаление примесей тем экономичнее, чем выше их концентрация. Рекомендуемые методы очистки сточных вод приведены в табл. 1.

Рекомендуемые методы очистки сточных вод

Сточные воды	Рекомендуемый метод очистки
Щелочесодержащие производства целлюлозы	Биологическая очистка в аэротенках, аэроакселераторах, аэрируемых прудах, физико-химическая очистка (коагуляции сернокислым алюминием или известковым молоком с применением флокулянтов), сорбция, обратный осмос, ультрафильтрация
Кислые производства целлюлозы	Нейтрализация известью, каустической содой, отдувка воздухом
Волокносодержащие бумажно-картонного производства: писчей и типографской бумаги №1	Седиментация и флотация
Тарного картона, мешочной бумаги, бумаги для гофрирования	Очистка в три ступени: 1 – избирательное улавливание волокна (фракционаторы); 2 – механохимическая очистка с применением коагулянтов и флокулянтов; 3 – биологическая очистка

Цеховую (локальную) очистку оборотных и сточных вод производят в следующих целях:

- максимального снижения потерь сырья со сточными водами;
- уменьшения потребления свежей воды;
- сокращения сброса сточных вод в водоем и уменьшения объема внеплощадочных очистных сооружений.

Технологические приемы и системы, используемые при внутриплощадной очистке сточных вод, заметно отличаются от тех, которые используются на внеплощадных очистных сооружениях. Внутриплощадные способы очистки характеризуются большим разнообразием. При этом необходимо, чтобы они были приспособлены к действующим технологическим процессам данного предприятия с учетом выпускаемой ими продукции. Все мероприятия внутризаводского характера подразделяются на системы сбора утечек и переливов, локальные средства ограничения сброса сточных вод в условиях существующих технологий и действующего оборудования и модифицированные технологические процессы с использованием перспективной технологии и оборудования.

На внеплощадочные очистные сооружения направляют избыток осветленной воды после цеховой очистки и все сточные воды, не прошедшие цеховую очистку. Вне зависимости от применяемого оборудования сточная вода на общезаводских очистных сооружениях проходит стадии механической и биологической очистки, а также доочистки перед сбросом очищенных сточных вод в водоем или возврат в технологический процесс.

Для предотвращения забивания оборудования очистных сооружений используются различные средства, в том числе перемещающиеся сита, реечные рамы и пр.

Биологическая очистка используется для извлечения из сточных вод в основном растворенных органических загрязнений. Следует отметить, что биологическая очистка является одним из самых распространенных способов очистки воды и используется при обезвреживании сточных вод не только предприятий ЦБП, но также нефтехимической, пищевой, микробиологической и других отраслей промышленности. Этот способ представляет наибольший практический интерес, так как основные проблемы получения качественного очищенного стока связаны именно с ним.

Биологическая очистка, основанная на способности микроорганизмов использовать в качестве источника питания загрязнения сточных вод, применяется преимущественно для удаления органических веществ, но биоокислению могут подвергаться и различные неорганические соединения – аммиак, нитриты, сероводород. Частично в системах биологической очистки биоокисляются коллоидные и взвешенные вещества, но в основном они удаляются за счет физико-химических процессов (адсорбции на активном иле или биопленке, флокуляции под действием биополимеров). На биоматериале сорбируются также ионы тяжелых металлов и некоторые токсичные соединения. Все вышеперечисленное обуславливает незаметность стадии биологической очистки в системе общезаводских очистных сооружений.

Активный ил представляет собой биоценоз микроорганизмов-минерализаторов. В состав ила входят различные физиологические группы бактерий, плесневые и дрожжевые грибы, а также простейшие, коловратки, черви. Все методы биологической очистки подразделяют на очистку в природных или искусственных условиях.

Биологическая очистка в искусственных условиях включает методы очистки с прикрепленной микрофлорой (биофильтры, биодиски) и системы с активным илом (аэротенки, аэрируемые пруды, анаэробные сбраживатели) как аэробные, так и анаэробные.

В результате биологического окисления происходит минерализация сложных органических соединений до простых минеральных веществ. Так, углеводороды окисляются до углекислого газа и воды: $C_6H_{12}O_6 \rightarrow CO_2 + H_2O$, а азот белков – до нитратов:

$R - CHNH_2COOH \rightarrow NO_3^- + CO_2 + H_2O$. При окислении серы и фосфора образуются соответствующие окислы: $S \rightarrow SO_4^{2-}$; $P \rightarrow PO_4^{3-}$.

Наиболее доступными и эффективными в инженерном плане явились методы интенсификации, основанные на увеличении биомассы активного ила. Эти методы внедрялись одновременно с решением проблемы разделения концентрированных иловых смесей или удержания биомассы в реакторах.

Бактерии, осуществляющие глубокое удаление трудноокисляемых органических веществ на сооружениях биологической очистки со свободноплавающим активным илом часто не дают должного результата по причине вымывания из системы микроорганизмов, окисляющих эти вещества, но имеющих низкие скорости роста. Наиболее эффективным способом удержания в объеме реактора таких микроорганизмов является использование мембран. Удержание микроорганизмов в реакционном объеме увеличивает продолжительность их пребывания в среде и позволяет поддерживать более высокую концентрацию биомассы в сооружении, что особенно важно при обработке сточных вод, содержащих трудноокисляемые органические соединения. Поэтому погружные мембраны представляют большой интерес с точки зрения разработки методов глубокой очистки сточных вод.

В ЦБП аэрируемые пруды применяются главным образом для доочистки, стабилизации качественных характеристик сточных вод и снижения в них концентрации специфических загрязнений (фенолов, сульфатного мыла, скипидара и др.) Пруды с естественной аэрацией малоэффективны и практически не используются. В низконагружаемых аэрируемых прудах доочистки, располагаемых после основных очистных сооружений (аэротенков), процесс биоокисления загрязнений осуществляемых микроорганизмами активного ила, поступающими с водой. Продолжительность пребывания стоков в прудах доочистки составляет 1...3 суток.

Доочистка сточных вод может проводиться в высоконагружаемых аэрируемых прудах, после которых располагаются отстойники; осадок, образуемый в них, (активный ил) возвращается в пруд. За счет рециркуляции концентрация активного ила поддерживается на уровне 300 г/м³, в результате чего скорость биоокисления остаточных загрязнений значительно выше, чем в низконагружаемых прудах, а эффективность доочистки по БПК₅ достигает 90 %. В

качестве самостоятельных очистных сооружений пруды применяют для биологической очистки стоков бумажных и картонных фабрик.

Использование биофильтров в практике очистки воды в конце первой половины XX века было минимальным. Однако после появления полимерных материалов в качестве загрузки их применение расширилось. В биофильтрах, представляющих собой очистные сооружения (рис. 1, а), сточная вода фильтруется через толщу загрузочного материала большой удельной поверхности, на которой адсорбируются микроорганизмы. Размножаясь, они образуют биопленку, в которой проникающие из сточных вод загрязнения подвергаются биоокислению (рис. 1,б). В зависимости от толщины биопленки и условий аэрации под аэробным слоем может образовываться анаэробный слой.

Глубина проникновения кислорода в биопленку, определяющая толщину аэробного слоя, обычно не превышает 0,1 мм. Толщина биопленки достигает иногда нескольких миллиметров, что приводит к нежелательному развитию анаэробных процессов и снижает эффективность и пропускную способность биофильтра (заиливание). Для интенсификации процесса используют принудительную аэрацию.

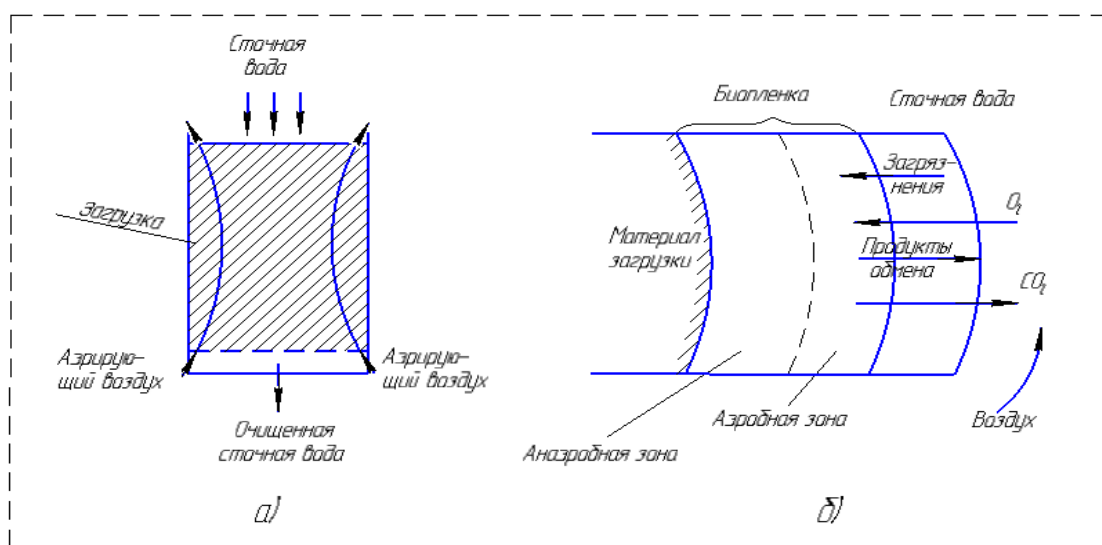


Рис. 1 Принципиальная схема биофильтра (а) и схема процесса биологической очистки в биофильтре (б)

По виду загрузочного материала фильтры делят на 2 типа:

- с объемной загрузкой (щебень, шлак, гравий), обладающие невысокой производительностью и низкой эффективностью, как правило, менее 80 % по БПК₅ (в ЦБП не применяются);
- с плоскостной (пластмассовой) загрузкой, наиболее производительные, меньше подвержены заиливанию, обладают значительно большей удельной поверхностью (до 300 м²/м³) для прикрепления микроорганизмов. Окислительная мощность их возрастает с увеличением нагрузки по БПК₅. При этом установлено, что при нагрузке ее от 8 кг/м³ в сутки и выше окислительная мощность продолжает возрастать и достигает 10,7 кгО₂/м³ в сутки при нагрузке 21,2 кг/м³ в сутки, а эффект очистки составляет примерно 90 %.

Общий подход к выбору технологической схемы биологической очистки с определенной эффективностью очистки и конкретными исходными данными может быть выбран, следуя рекомендациям, представленным в табл. 3.

Используя исходные данные общего характера, например БПК₅, можно выбрать тип аэротенка (аэротенки – биохимические реакторы с возвратом биомассы в которых микроорганизмы находятся в виде хлопьев активного ила. В аэротенках протекают биохимические процессы, включающие адсорбцию загрязнений на поверхности микроорганизмов активного ила и последующее их биоокисление внутри бактериальных клеток ила) и режим аэрации иловой смеси (табл. 2 и 3). Дальнейшая доработка схемы может быть уточнена по другим технологическим показателям.

Таблица 2

Характеристика аэротенков

Аэротенки	Нагрузка, г БПК ₅ / (кг*сут)	Возраст ила, сут	Период аэрации, ч	Эффект очистки по БПК ₅ , %	Иловой индекс i, см ³ /г
Низконагружаемые (продленной аэрации)	50...200	10...40	10...20	85...97	150...250
Средненагружаемые (обычной аэрации)	200...500	4...7	4...8	90...97	100...150
Высоконагружаемые (неполной биологической очистки)	500...1500	1...2	1,5...3	70...80	100...250

Таблица 3

Эффективность очистки сточных вод

Эффективность очистки БПК ₅ , %	БПК ₅ сточных вод, поступающих в аэротенки, мгО ₂ /л				
	< 100	100...200	200...300	300...500	> 500
98	-	-	III	IV	IV
93...98	-	II	III	III	III
90...92	I	II	II	II	III
< 90	I	I	II	II	-

Принципиальные схемы биологической очистки в аэротенках представлены на рис. 2. Приведенные схемы биологической очистки позволяют выбрать базовую технологическую модель для конкретных условий очистки сточных вод проектируемого объекта.

Анаэробная очистка – это анаэробный (в отсутствии кислорода) двухстадийный процесс биохимического превращения органических веществ сточных вод в метан и диоксид углерода. На первой стадии под действием кислотообразующих бактерий органические вещества сбраживаются до простых органических кислот (уксусной, масляной и др.). На второй стадии эти кислоты служат источником питания метанобразующих бактерий.

Анаэробная очистка имеет ряд особенностей, ограничивающих ее применение.

Метановое сбраживание – основная и наиболее уязвимая стадия. Метановые бактерии очень чувствительны к изменению температуры, pH, окислительно-восстановительного потенциала среды и нагрузки по БПК₅; их развитие ингибируется при сравнительно низких концентрациях в стоках катионов тяжелых металлов, сульфидов и фенолов. Требуется строгий контроль входных параметров сточных вод для поддержания в реакторе оптимальных условий: температуры 30...35[°]C, pH = 6,8...7,2. Аэробной очистке могут подвергаться только

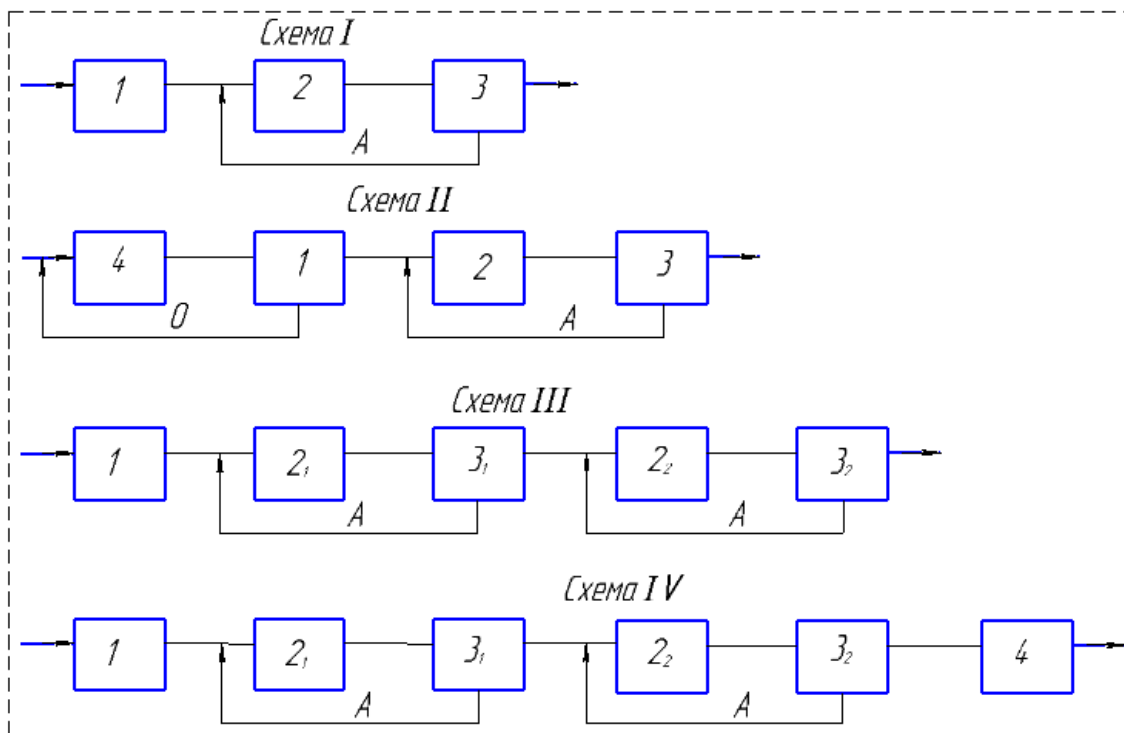


Рис. 2. Принципиальные схемы I...IV биологической очистки сточных вод предприятий целлюлозно-бумажной промышленности.

1 – первичный отстойник; 2 – аэротенк; 2₁ и 2₂ – аэротенки 1 и 2-й ступени; 3 – вторичный отстойник; 3₁ и 3₂ – то же 1 и 2-й ступени; 4 – ступень доочистки (пруды, механическая доочистка, физико-химическое обесцвечивание); А – активный ил; О – осадок

достаточно концентрированные сточные воды с БПК₅ не менее 300...1000 г/м³. Анаэробные реакторы конструировать сложнее, затраты на их строительство выше, чем на строительство аэротенков.

Вместе с тем, анаэробная очистка часто оказывается экономически более выгодной, так как не требует затрат энергии на аэрацию сточных вод, которые в аэротенках определяют до половины эксплуатационных расходов на очистку стоков. Прирост анаэробной биомассы в несколько раз ниже, соответственно снижаются затраты на обработку избыточного ила. Образующийся биогаз содержит до 80% метана и может быть использован в качестве топлива, которого вполне достаточно для повышения температуры в реакторе до 30...35°C. Выше эффект очистки и по ХПК (до 75%).

Для стоков ЦБП максимальная эффективность анаэробных методов составляет до 90% по БПК₅. Доочистку целесообразно проводить в аэротенках или аэрируемых прудах. Более эффективным способом доочистки является использование мембранных технологий, которые достаточно широко внедряются в практику очистки воды.

Библиография

1. Ксенофонов Б. С. Проблемы очистки сточных вод промышленных предприятий / Приложение к журналу Безопасность Жизнедеятельности, №3/2011 С. 6-10.
2. Яковлев С. В., Воронов Ю. В. Водоотведение и очистка сточных вод. М.: ИАСВ, 2002.
3. Современные природоохранные технологии в электроэнергетике: Информационный сборник по ред. В. Я. Путилова – Изд. Дом МЭИ. 2007. – С. 124-149.

4. Очистка сточных вод целлюлозно-бумажного производства: учебн. пособие / Ф. Х. Хакимова – Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2006. – 90 с.
Киристаев А. В. Очистка сточных вод в мембранных биореакторах: диссертация; М.: НИИ ВОДГЕО, 2008.- 178с.

ANALYSIS OF METHODS OF WASTEWATER TREATMENT TIMBER INDUSTRY

E.G.Rakovskaya, A.P.Sulima, O.A.Kudryashova

Abstract. The paper analyzes the methods of sewage treatment, which are produced at the enterprises of the timber industry and are used by local and vneploschadny mi cleaning systems.

Keywords: waste water, timber industry, local systems of wat-ki, vneploschadnye cleaning systems, mechanical treatment, biological treatment.

УДК 550.423

Кларки в крупных природных системах. В.И.Вернадский о всеобщем рассеянии химических элементов

Селиванов С.Е., д.т.н., профессор, академик МАНЭБ, зав. кафедры управления судном и БЖД на море, Херсонская государственная морская академия (Украина)

Аннотация: Приведены исследования состава земной коры, которые проводил американский геохимик Ф. У. Кларк. На основе проведенных исследований Кларка о количественном распространении химических элементов в земной коре выдающийся мыслитель, минеролог и кристаллограф, основоположник геохимии, биогеохимии, радиогеологии и учения о биосфере Владимир Иванович Вернадский пришел к выводу о всеобщем рассеянии химических элементов. В память о работах двух великих ученых Ф. У. Кларка и В. И. Вернадского, Н. И. Сафронов предложил закон о всеобщем рассеянии химических элементов именовать законом Вернадского-Кларка, который, и рассмотрен нами.

Ключевые слова: геохимия, кларк (химического элемента), земная кора, литосфера, гидросфера, атмосфера.

«Человеческий разум – и организованная им деятельность человека – меняет ход природродных процессов в такой же степени, как меняет их другие известные нам проявления энергии, но меняет по-новому. Эта деятельность регулируется вторым биогеохимическим принципом, т. е. всегда стремится к максимальному проявлению. В результате жизни происходит не уменьшение свободной энергии, а ее увеличение. В этом отношении жизнь действует обратно правилу энтропии» [1].

Введение. На протяжении многих лет истории ученые проводили и проводят исследования, связанные с оценкой распространенности химических элементов в различных

природных средах – от глобальных геосфер до локального уровня ландшафтов или экосистем.

Известно, что анализ распространенности химических элементов в различных сферах и оболочках Земли и их компонентах является одной из фундаментальных концепций геохимии.

Согласно принятому определению геохимия – наука о химическом составе Земли и планет (космохимия), законах распределения и движения элементов и изотопов в различных геологических средах, процессах формирования горных пород, почв и природных вод [1].

Геохимия как самостоятельная наука была создана русскими учеными В. И. Вернадским (1863-1945), учеником В. И. Вернадского – А. Е. Ферсманом (1883-1945), А. П. Виноградовым (1895-1975), американским ученым Ф. У. Кларком (1847-1931), немецким ученым В. М. Гольдшмидтом (1888-1947) и другими [2].

Проблемой химического состава Земли занимались практически все крупные геохимики.

Исследование состава земной коры (к земной коре в геохимии принято относить литосферу, гидросферу и атмосферу) проводил американский геохимик Ф. У. Кларк, посвятивший этим исследованиям всю свою жизнь. В 1908 г. в США была опубликована фундаментальная сводка Ф. У. Кларка «Данные по геохимии» («The Data of Geochemistry»), в которой приведены его подсчеты среднего состава земной коры, различных групп пород, вод и т.д. Пять раз переиздавалась его книга, и в каждое, издание Ф. У. Кларк вносил новые данные, уточненные расчеты.

В своей книге Ф. У. Кларк толковал предмет геохимии в традициях XIX в., т. е. как совокупность сведений о химии земной коры. Интересно по этому поводу писал В. И. Вернадский: «Кларк не ставил резко и определенно задачу геохимии как задачу изучения истории атомов планеты; это течение геохимии возникло позже и вне его мысли. Но благодаря тому реальному значению, какое возымели числа Кларка в новых учениях об атомах, тому влиянию, какое они оказали на физическую и химическую мысль XX столетия, его работы целиком вошли в представления, слагавшиеся вне его кругозора».

Исследования Ф. У. Кларка положили начало изучению химического состава земной коры. Ф. У. Кларк с другими коллегами отобрал около 850 проб со всего света, и каждую пробу он анализировал на содержание химических элементов. В результате чего он сделал вывод, что каждый из объектов Земли (литосфера, гидросфера, атмосфера и живое вещество) имеет свой, характерный только для этого объекта химический состав.

Основное содержание работы. В честь американского геохимика Ф. У. Кларка один из основателей геохимии А. Е. Ферсман в 1923 г. предложил среднее значение относительного содержания химических элементов в земной коре или ее какой-то части называть числами Кларка или термином «кларк». Выражается в единицах массы (процентах, г/т и др.) или в атомных процентах.

Основную часть массы земной коры составляет литосфера (более 95 %) и гораздо меньшую – гидросфера и атмосфера. Кроме этих составных частей земной коры, отдельно выделяют живое вещество, под которым подразумевается вся масса самых разнообразных живых организмов, от вирусов до слонов, включая и человека. Сравнивая их между собой, выдающийся норвежский ученый В.М. Гольдшмидт приводил такой пример: если массу литосферы представить в виде каменной чаши в 13 фунтов (1 фунт – 0,45 кг), то помещающаяся в ней вода массой 1 фунт будет соответствовать гидросфере, массе медной монеты будет соответствовать атмосфера, а массе почтовой марки – живое вещество. Между литосферой, гидросферой и атмосферой идет постоянный обмен веществом, т.е. процесс миграции химических элементов.

Говоря о кларках земной коры вызывает интерес сравнить среднее содержание элементов в литосфере и гидросфере.

Первые сводки о количественном распространении химических элементов в земной коре были сделаны Ф. У. Кларком.

Ф. У. Кларк условно принимал мощность земной коры в 16 км, что давало следующие соотношения: литосфера – 93 %, гидросфера – 7 %, атмосфера 0,0 %.

Главная особенность распространенности элементов установлена – это огромная контрастность кларков. Так, почти половина твердой земной коры состоит из одного элемента кислорода – O_2 (кларк 47 %). Иначе говоря, земная кора – это “кислородная сфера”, кислородное вещество. На втором месте стоит кремний – Si (кларк 29,5), на третьем алюминий – Al (8,05). В сумме эти элементы составляют 84,55 %.

Если к этому числу добавить железо – Fe (4,65), кальций – Ca (2,96), натрий – Na (2,50), калий – K (2,50), магний – Mg (1,87), титан – Ti (0,45), то получим 99,48 %, т.е. практически почти всю земную кору. Остальные 80 элементов занимают менее 1 %. Кларки большинства элементов не превышают 0,01 – 0,0001 %. Такие элементы в геохимии принято называть редкими. К ним относятся редкие (уран – U, олово – Sn, молибден – Mo и др.) и редкие рассеянные (бром – Br, индий – In, радий – Ra, иод – I, гафний – Hf, рений – Re, скандий – Sc и др.) элементы. Например, у урана – U и брома – Br кларки почти одинаковы ($2,5 \cdot 10^{-4}$ и $2,1 \cdot 10^{-4}$ %), но уран – U просто редкий элемент, так как известно много урановых минералов, разнообразные его месторождения, а бром – Br – редкий рассеянный, так как он почти не концентрируется в земной коре и известен лишь один собственный минерал этого элемента. В геохимии употребляется также термин “микроэлементы”, под которыми понимаются элементы, содержащиеся в данной системе в малых количествах (порядка 0,01 % и менее). Так, алюминий – Al – микроэлемент в организмах и макроэлемент в силикатных породах [3].

Наиболее достоверные подсчеты для литосферы выполнены в 1962 г. А. П. Виноградовым и в 1975 г. советским геохимиком и минералогом А. А. Беусом (1923-1994) [4].

Таким образом, содержание элементов в земной коре колеблется в миллиарды миллиардов раз. Когда был установлен средний состав земной коры, возник вопрос, в чем причина столь неравномерного распространения элементов. Выяснилось, что распространенность элементов в земной коре в основном связана со строением атомного ядра: с усложнением строения атомного ядра, с утяжелением его кларки элементов уменьшаются; в земной коре преобладают легкие атомы, занимающие начальные клетки периодической системы, ядра которых содержат небольшое число протонов и нейтронов. Основные особенности элементарного состава земной коры не менялись за время геологической истории: самые древние архейские породы, как и самые молодые, состоят из кислорода, кремния, алюминия, железа и других распространенных элементов.

Однако процессы радиоактивного распада, космические лучи, метеориты изменили кларки ряда элементов.

Гидросфера Земли состоит из трех неравных по массе составных частей – вод Мирового океана (93 %), поверхностных (озерных и речных), подземных и грунтовых вод. Воды каждой из этих составляющих имеют свой средний химический состав.

Особенно сильно по степени минерализации, ионному и микрокомпонентному составу, формам нахождения элементов отличаются воды континентального блока и воды Мирового океана. В минерализованных океанических водах доминируют растворенные формы элементов. Концентрации всех элементов в океанской взвеси в десятки, сотни и даже

тысячи раз ниже, чем в речной взвеси, за счет резкого сокращения доли силикатных форм, в том числе и таких слабых мигрантов, как алюминий.

Исследования океана показали, что океан исключительно важный резервуар углерода. Общее количество элемента в нём в 100 раз больше чем содержится в атмосфере. Океан через поверхность может обмениваться углекислым газом с атмосферой посредством осаждения и растворения карбонатов с осадочным чехлом Земли. Растворенный в океане углерод существует в трех основных формах: неорганический углерод; растворённая двуокись углерода – CO_2 ; угольная кислота – H_2CO_3 , образующаяся при растворении CO_2 в воде – H_2O ; органический углерод, сосредоточенный в океанических организмах.

Говоря о природных водах, то в них обнаружены почти все химические элементы периодической системы Д. И. Менделеева, даже самые редкие, например золото – Au, радий – Ra. Так, с помощью нейтронно-активационного анализа установлено, что в литре океанической воды содержится около 10 – 9 г благородного металла в 10 тысяч раз меньше радия – 10 – 13 г.

Главным элементом вод является кислород, так как он преобладает по массе в формуле воды (88,8%). Меньше в чистой воде водорода – H – 11,2 %. Многие воды содержат значительные количества кальция – Ca, магния – Mg, натрия – Na, хлора – Cl, серы – S, углерода – C и других, так называемых макроэлементов. Конечно, они находятся в воде не в элементарной форме, а в виде ионов, молекул, соединений, но в геохимии принято рассчитывать содержание на элемент. Число макроэлементов невелико, как правило, не превышает 10. Большинство элементов содержится в водах в количествах, не превышающих 0,001 %, их именуют микроэлементами.

В отличие от Земли главным элементом космоса является водород – H, взаимодействие ядер которого в центральных частях звезд при температурах в десятки миллионов градусов приводит к синтезу ядер гелия – He. Поэтому Вселенная в основном имеет водородногелиевый состав.

Анализируя кларки химических элементов в крупных природных средах явно видим, что “все элементы есть везде”.

Еще в начале XX столетия к этому пришел В. И. Вернадский, т.е. он пришел к выводу о всеобщем рассеянии химических элементов, а именно о том, что “все элементы есть везде”. В 1909 г. на XII съезде русских естествоиспытателей и врачей он говорил: “В каждой капле и пылинке вещества на земной поверхности, по мере увеличения тонкости наших исследований, мы открываем все новые и новые элементы. Получается впечатление микрокосмического характера их рассеяния. В песчинке или капле, как в микрокосмосе, отражается общий состав космоса. В ней могут быть найдены все те же элементы, какие наблюдаются на земном шаре, в небесных пространствах. Вопрос связан лишь с улучшением и уточнением методов исследования. При их улучшении мы находим натрий – Na, литий – Li, стронций – Sr там, где их раньше не видели; при их уточнении мы открываем их в меньших пробах, чем делали раньше. История никель – Ni, ванадий – V, золото – Au, уран – U, гелий – He и т.д. приводит нас к одинаковым выводам. Они находятся всюду и могут быть всюду констатированы; они собраны в состоянии величайшего рассеяния...”. Десятилетия, прошедшие после этого выступления, подтвердили гениальное предсказание В. И. Вернадского.

Итак, все элементы есть везде, речь может идти только о недостаточной чувствительности анализа, не позволяющего определить содержание того или иного элемента в изучаемой системе. Это положение о всеобщем рассеянии химических элементов Н. И. Сафронов один из основоположников учения о поисках месторождения полезных ископаемых геохимическими методами, в память об работах двух великих ученых Ф. У.

Кларка и В. И. Вернадского предложил закон о всеобщем рассеянии химических элементов именовать законом Вернадского-Кларка.

Применительно к учению о биосфере его можно сформулировать так: в любом природном объекте Земли содержатся все химические элементы, находящиеся в ее коре.

Речь может идти только о недостаточной чувствительности методов анализов, используемых для выявления элементов, находящихся в очень малых концентрациях. Ряд исследователей считает, что пределом рассеяния можно считать концентрацию, соответствующую одному атому в 1 см^3 вещества. Исходя из закона Вернадского-Кларка, можно сделать несколько выводов. Во-первых, для нормальной жизнедеятельности организмов (в том числе и для человека) в среде обитания необходимо наличие всех химических элементов. Это следует помнить при создании искусственных условий жизнедеятельности. Вторым важным для изучения данного курса выводом можно считать то, что для живых организмов нет вредных и полезных химических элементов; вопрос лишь во вредных концентрациях (как избыточных, так и недостаточных) этих элементов.

Практическая необходимость учитывать закон Вернадского-Кларка появилась в последнее время в связи с разработкой показателей, нормирующих содержание различных химических элементов в среде, окружающей человека.

Со дня опубликования первой таблицы Кларка прошло почти 100 лет, общая картина распространения элементов выявилась достаточно отчетливо. В итоге подтвердилось положение В.И. Вернадского о рассеянном состоянии химических элементов: все элементы есть везде, в каждой граммe горной породы, в каждой капле природной воды, речь может идти только о недостаточной чувствительности современных методов анализа, не позволяющих пока определить содержание того или иного элемента в данном объекте природы (закон Кларка-Вернадского).

По закону Кларка-Вернадского (о всеобщем рассеянии химических элементов), в любом объекте природной системы находятся все известные на Земле элементы. В литосфере и Земле в целом преобладают легкие атомы (включая Fe), в земной коре – элементы с четными порядковыми номерами и четными атомными массами, особенно с массами, кратными 4 (в них преобладают изотопы с массой, кратной 4), наиболее высокие кларки у элементов, атомные ядра которых содержат четное число протонов и нейтронов. Согласно основному геохимическому закону (В. Гольдшмидт), кларки химических элементов зависят от строения атомного ядра, а распределение элементов, связанное с их миграцией, – от строения электронных оболочек, определяющих химические свойства атомов. Однако это верно только для космоса в целом. Миграция элементов также зависит от кларков, которые во многом определяют содержание элементов в растворах, расплавах, их способность к минералообразованию, осаждению.

Выводы. Практическая необходимость учитывать закон Вернадского-Кларка появилась в последнее время в связи с разработкой показателей, нормирующих содержание различных химических элементов в среде, окружающей человека.

Библиография

1. Владимир Вернадский. – М.: Современник, 1993, – С. 373.
2. Емлин Э.Ф. Общая геохимия / Э.Ф. Емлин. – Екатеринбург: УГГУ, 2007. – 246 с.
3. Перельман А.И. Геохимия / А.И. Перельман. – М.: Высшая школа, 1989. – 528 с.
4. Краткий справочник по геохимии / Г.В. Войткевич, А.Е. Мирошников, А.С. Поваренных, В.Г. Прохоров. – М.: Недра, 1977. – 180 с.
5. Беус А.А. Геохимия литосферы / А.А. Беус. – М.: Недра, 1981. – 335 с.

CLARK IN THE LARGE NATURAL SYSTEMS. V.I. VERNADSKY ABOUT GENERAL DISPERSION OF CHEMICAL ELEMENTS

Selivanov S.E.

Abstract. Researches of structure of earth crust which were spent by American geochemist F.U. Clark Are resulted. On the basis of Clark's spent researches about quantitative distribution of chemical elements to earth crust the outstanding thinker, минеролог and кристаллограф, the founder of geochemistry, biogeochemistry, radio geology and the doctrine about biosphere Vladimir Ivanovich Vernadsky has come to conclusion about general dispersion of chemical elements. In memory of two great scientific F.U. Clarks and V.I. Vernadsky, N.I. Safronov's works has offered the law on general dispersion of chemical elements to call Vernadsky-Clark's law which, and is considered by us.

Keywords: geochemistry, кларк (chemical element), earth crust, литосфера, hydrosphere, atmosphere.

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

УДК 502.3

Классификация факторов градостроительной безопасности

Растяпина О. А., к.т.н., доц., Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет

Аннотация. В работе рассматривается градостроительная безопасность как комплексное понятие, требующее оценки на каждой отдельно рассматриваемой урбанизационной территории. Для оценки градостроительной безопасности предлагается классификация факторов, определяющие степень безопасности жилой среды, как для человека, так и для окружающей природной среды.

Ключевые слова: градостроительство, урбанистика, урбанизационная безопасность, градостроительная безопасность, экологическая безопасность, факторы градостроительной безопасности.

Термин градостроительной безопасности можно легко найти в информационных сетях, однако точного определения данного понятия нет. Автор работы рассматривает градостроительную безопасность с точки зрения формирования благоприятной среды для жизнедеятельности населения, с учетом ведения жизнедеятельности, то есть факторов антропогенного воздействия. Для оценки и формирования благоприятной среды, необходимо определить составляющие градостроительной безопасности. Поэтому в данной статье рассматриваются составляющие градостроительной безопасности определяющие оценку этого фактора, точнее совокупности факторов. Первоначально, следует отметить, что градостроительная безопасность включает в себя две основные составляющие это урбанизационная безопасность и экологическая безопасность.

Урбанистика – занимается комплексным изучением вопросов связанных с развитием крупных городов. Предполагает концентрацию производства, научно-культурных учреждений и создает предпосылки для роста и развития города [1,2]. Урбанизационная безопас-

ность направлена на обеспечение проектной деятельности информационными, правовыми, организационно управленческими и экономическими методами. Помимо этого сама урбанизационная безопасность рассматривается в рамках крупных центров, в которых формируется архитектурная среда.

Понятие «экологическая безопасность» прочно вошло в нашу жизнь и имеет законодательные корни. Определяется экологическая безопасность как, допустимый уровень негативного воздействия природных и антропогенных факторов экологической опасности на человека и окружающую среду.

Таким образом, можно отметить, что урбанизационная безопасность, направлена, на социальную и качественную составляющие в формировании городской среды. Экологическая безопасность направлена на определение уровня допустимого воздействия негативных факторов на природную среду, включая человека.

Градостроительство формирует материально-пространственную среду жилой застройки, города, села, пространственно организует ландшафт обширных систем расселения. То есть само понятие градостроительство включает территории гораздо больших форматов, оно не ограничивается мега размерами.

Градостроительная безопасность определяют как состояние защищенности населения и средоформирующих объектов города, иных населенных мест от указанных воздействий. При формировании, оценке градостроительной безопасности определяются в большей степени экологические показатели, не исключая архитектурных. А значит градостроительная безопасность это совокупность факторов урбанизации и экологии. Таким образом, основными составляющими градостроительной безопасности будут факторы формирования городской и природной среды.

Природная среда определяется существующими природными условиями. Все эти факторы можно поделить на группы: геофизические, геологические, климатические и геохимические. Для оценки городской среды можно выделить следующие группы факторов: архитектурные, градостроительные, инфраструктурные, техногенные, социальные.

Геофизические факторы представляют собой факторы глобального масштаба, это совокупность процессов происходящих в околоземном пространстве и внутри Земли. Связаны данные явления с расположением планет, Солнца и Земли. К данным факторам следует отнести ультрафиолетовое и инфракрасное излучение, магнетизм и другие опасные природные процессы, связанные с геофизическими полями. При оценке территории по данной группе факторов выявляется наличие геофизических полей и определяется степень благоприятности территории исходя из возможности воздействия этих процессов.

Геологические факторы определяют степень благоприятности почвы для различных видов функционального использования: сельского хозяйства и градостроительства. Помимо этого при оценке геологических факторов следует установить возможность протекания различных опасных природных процессов протекающих под воздействием геологических факторов. К таким процессам относятся: оползни, обвалы, сели, эрозионные процессы и т.п.

Климатические факторы определяются месторасположением населенного места, температурой, влажностью, преобладающими ветрами и влиянием этих параметров на благоприятность градостроительной обстановки. Геохимические факторы определяются химическим составом почв, грунтовых вод, и следовательно, определяют возможность строительства и освоение территории с целью градостроительного использования.

Учитывая описанные факторы природной среды, влияющие на оценку градостроительной безопасности, можно сделать вывод, что выставить бальную оценку по этим параметрам не возможно. Следовательно, оцениваться градостроительная безопасность по дан-

ным факторам может с условной оценкой, как благоприятные, неблагоприятные, ограниченно благоприятные территории.

Группа архитектурных факторов включает факторы, определяющие архитектурную ценность застройки, исполнение композиционного замысла, целостность постройки. Для оценки градостроительной безопасности по этой группе целесообразнее использовать шкалу, по которой определяются баллы архитектурного облика градостроительной среды.

Группа градостроительных факторов включает развитие инфраструктуры градостроительной территории, освоение территории по функциональному назначению, соответствие освоенности территории требованиям социума, учет функциональности территории, наличие зеленых насаждений и других элементов благоустройства. Группа факторов определяющих инфраструктуру городской среды включает транспортную, коммуникационную, инженерную, информационную инфраструктуру. Для оценки этого фактора требуется оценить степень развитости и функциональности инфраструктуры каждого вида. Функциональность территории рекомендуется оценивать, по баллам в зависимости от соответствия функционального использования зонам, отмеченным в генеральном плане территории, а также целесообразности использования территории в соответствии с современными требованиями. Оценивать зеленые насаждения следует на соответствие нормативам, так же как и элементы благоустройства.

При анализе зеленых насаждений в градостроительной среде, следует рассматривать наличие природного каркаса, состоящего из комплекса зеленых насаждений: «зеленый пояс», «клинья», «зеленые капилляры». Эти элементы формируются по мере формирования иерархической планировочной структуры городской среды.

В данном случае очень полезен опыт предков, различные способы, которые они использовали для определения пригодности территории. Китайцы большое значение придавали влиянию форм мезо- и микрорельефа, водообеспеченности, воздействию прочих сил воды и ветра на изменимость компонентов ландшафта. «В Китае была установлена роль энергетических сил Земли за много столетий до того, как официальная наука признала существование магнитного поля нашей планеты» [3]. Аристотель в своих трудах рассматривал вопросы необходимости благоустройства городских территорий. Гиппократ рассматривал влияние природных условий на выбор территории для формирования города, ориентацию его планировочной структуры и организацию ландшафта. «Он считал, что города ориентированные на восток, естественно более здоровые, чем те, которые обращены к северу и ветрам теплым» [3].

В состав техногенных факторов входят факторы, от промышленного воздействия, инфраструктуры, антропогенного воздействия. Эти факторы следует оценивать, сопоставляя с допустимым уровнем воздействия на окружающую среду. Учитывая при этом возможные последствия.

В группу социальных факторов включены демографические процессы, в том числе распространение заболеваний, вызванных антропогенным воздействием, социально-экономические показатели развития территории, показатели характеризующие уровень жизни, продолжительность жизни, уровень смертности. Оценивать социальные факторы возможно путем сопоставления со средним уровнем социальных показателей по стране.

В зависимости от степени изменения влияния факторов градостроительной безопасности, их можно разделить на три группы: регулируемые, нерегулируемые и условно регулируемые. К регулируемым факторам относятся: воздействия естественной и антропогенной сред. К нерегулируемым - относятся факторы естественной природной среды, которые связаны с влиянием различных природных процессов глобального масштаба: температура, влажность, инсоляция и т.п. Эти факторы оказывают влияние на распространение негатив-

ных процессов, но, тем не менее, изменить их нельзя, возможно использовать мероприятия с учетом конкретных условий. Условно-регулируемые факторы – это факторы влияния производственной среды и факторы энергоинформационного воздействия (рис. 1).



Рис.1. Классификация факторов градостроительной безопасности по степени влияния на благоприятность окружающей среды.

Все факторы в зависимости от степени влияния на окружающую среду и человека можно поделить на факторы сильного и слабого воздействия. В группу факторов сильного воздействия относятся: климатические факторы это влажность, температура, давление; загрязнения на различных уровнях (почва, вода, воздух). К факторам слабого воздействия относятся: геохимические, геофизические, геологические (в зависимости от масштабности воздействия) и факторы, связанные с изменением магнитного уровня земли и т.п. Для комплексной оценки градостроительной безопасности необходимо использовать корректирующий коэффициент, учитывающий степень влияния оцениваемого фактора на градостроительную безопасность территории.

Определив составляющие градостроительной безопасности, рассматриваемой территории по группам, возможно, оценить градостроительную безопасность территории. Оценка градостроительной безопасности по указанным факторам позволит определить благоприятные условия жизнедеятельности на рассматриваемой территории, выявив наиболее благо-

приятные и требующие улучшения факторы, формирующие градостроительную безопасность.

Целью градостроительной безопасности является достижение на градостроительной территории благоприятных условий жизнедеятельности и формирование в целом национальной безопасности. Структурированная оценка, по предлагаемым факторам позволит определить наиболее неблагоприятные свойства и качественные характеристики градостроительной среды, и в дальнейшем разработать комплекс мероприятий, направленных на улучшение условий проживания населения. Приоритетность разрабатываемых и реализуемых мероприятий устанавливается на основании степени влияния воздействия факторов на окружающую среду.

Библиография

1. Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка: 80000 слов и фразеологических выражений. – М.: Азбуковник, 1999. – 944с. С.837
2. Васюкова И.А. Словарь иностранных слов. – М.: АСТ-ПРЕСС, 1999. – 640с. С.587.
3. Оленьков В.Д. Градостроительная безопасность. – М.: Издательство ЛКИ, 2007. – 104с.
4. Рысаева Ю.С. Экологические ограничения хозяйственной деятельности как источник градостроительных конфликтов (на примере республики Татарстан): Автореф. дисс. канд. техн. наук. - Казань 2009г. – 18с.

CLASSIFICATION OF FACTORS OF URBAN PLANNING SECURITY

Rastyapina O.A

Abstract. The paper deals with urban security as an integrated concept and requires assessment on each separately considered the territory of urbanization. To assess the safety of urban development proposed classification of the factors that determine the level of security as a living environment for humans and for nature.

Keywords: urban planning, urban studies, urbanization security, urban security, environmental security, safety factors of urban planning.

УДК 159.9.072.43

Динамика копинг-поведения пожарных в процессе профессиональной деятельности

Шевченко Т.И., к. псих. н., научный сотрудник НИО «Медицинский регистр МЧС России», Санкт-Петербург, **Макарова Н.В.,** к. физ.-мат.н., начальник НИЛ статистического анализа и прогнозирования НИО «Медицинский регистр МЧС России» ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России, Санкт-Петербург

Аннотация. Проведено исследование динамики копинг-поведения сотрудников Федеральной противопожарной службы (ФПС) МЧС России в процессе профессиональной деятельности с учетом их нервно-психической устойчивости и уровня тревожности. Обследованные 53 человека – пожарные, мужчины, проживающие в Санкт-Петербурге и Ленинградской области, имеют среднее специальное или среднее образование. Усредненные показатели качества жизни респондентов одинаковы (заработок, обеспечение жильем, состав семьи). Средние значения возраста пожарных составили $(29,7 \pm 0,9)$ лет и стажа работы в ФПС МЧС России – $(8,2 \pm 0,8)$ лет.

Установлено, что копинг-поведение общей выборки обследованных пожарных адаптивно стрессовой ситуации, нацелено на ее оценку, анализ, принятие решения и действие по

ее преодолению. При этом средние показатели нервно-психической устойчивости высокие, а показатели личностной тревожности немногим выше показателей ситуативной тревожности, что характеризует пожарных как активных, ответственных, мотивированных на успех в жизнедеятельности, заинтересованных в результате. При этом выявлен рост тревожности пожарных с увеличением возраста, особенно после 35-и лет или после 6-и лет стажа работы в ФПС МЧС. Определенные стимулы все чаще расцениваются как опасные для самооценки, снижается стрессоустойчивость, что вероятно провоцирует неадекватное эмоциональное реагирование в экстремальной ситуации.

Ключевые слова: пожарный, федеральная противопожарная служба, копинг-поведение, нервно-психическая устойчивость, личностная тревожность, ситуативная тревожность.

Введение. Деятельность сотрудников ФПС МЧС России зачастую сопровождается экстремальными условиями. На них воздействуют экстремальные факторы физической, химической, биологической и психофизиологической природы (ГОСТ 12.0.003, приказ Минздрава РФ № 302 Н от 12.04.2011 г.). По степени опасности и вредного влияния профессия пожарного по данным ВОЗ входит в десятку сложнейших профессий и относится к категории опасных (Р 2.2.755-99).

В тяжелых экстремальных ситуациях психологические и другие перегрузки достигают пределов, за которыми следуют переутомление, нервное истощение, срыв деятельности, аффективные реакции, психогении (патологические состояния). Опосредованным следствием долговременных воздействий экстремальных факторов на человека является профессиональный стресс [1, 3, 4, 7, 11, 13, 14].

Функциональное состояние специалиста показывает, насколько он готов к выполнению той или иной деятельности, достаточно ли для этого резервов его организма и насколько они надежны [2, 5, 9, 12, 15, 17].

Медицинские исследования отмечают прямую зависимость наличия хронических заболеваний, в частности, сердечно-сосудистых и желудочно-кишечных, от уровня стрессоустойчивости человека, его личностной и ситуативной тревожности, а также предпочтений выбора копинг-стратегий для совладания с тяжестью ситуации [3, 10, 13, 14].

В процессе психологического сопровождения пожарных проведено исследование динамики уровня тревожности, нервно-психической устойчивости, а также способности адекватной мобилизации специалиста для включения в экстремальную деятельность, так как комбинация этих психологических показателей оказывает влияние на состояния физиологических функций, обеспечивающих неспецифическую напряженность. Фактор риска, присутствующий в экстремальной деятельности, оказывает существенное влияние на эмоциональные переживания человека. При неустойчивой психической деятельности в условиях стрессовой ситуации могут возникать необычные психические состояния, проявляющиеся в форме ажитации (чрезмерно сильного возбуждения) и кратковременного ступора (резкой угнетенности, выражающейся в неподвижности и молчании) [3, 6, 7, 11, 14, 16, 18]. В генезе развития аффективных состояний прослеживается астенизация нервной системы, а при глубоких психологических изменениях развиваются аффективные невроты в виде страха, выраженных двигательных возбуждений и длительного ступора, которые могут приводить к неадекватным реакциям [5, 8, 10, 13, 20, 23]. Следствием может быть нарушение профессиональной деятельности, вероятность травматизма и т.п.

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось в 2015 г. на базе НИО «Медицинский регистр МЧС России» «ФГБУ им. А.М. Никифорова» МЧС России. Обследовано 53 специалиста ФПС МЧС России. Все обследованные – пожарные, мужчины, проживающие в Санкт-Петербурге и Ленинградской области, имеют среднее специальное или среднее образование. Усредненные показатели качества жизни обследованных одинаковы

(заработок, обеспечение жильем, состав семьи). Средние значения возраста пожарных составили $(29,7 \pm 0,9)$ лет и стажа работы в ФПС МЧС России – $(8,2 \pm 0,8)$ лет.

В ходе исследования при помощи опросника, разработанного С. Норманом, Д. Ф. Эндлером, Д. А. Джеймсом и М. И. Паркером, адаптированным Т. А. Крюковой [22], проведена диагностика копинг-поведения в стрессовых ситуациях жизнедеятельности пожарных для выявления доминирующих копинг-стрессовых поведенческих стратегий. Копинг-поведение – это осознанное поведение субъекта, направленное на психологическое преодоление стресса. Для совладания со стрессом каждый человек на основе собственного опыта использует выработанные им копинг-стратегии (поведенческие, когнитивные и эмоциональные) с учетом степени своих возможностей, которые, в свою очередь, делятся на три вида: адаптивные, относительно адаптивные и неадаптивные. Опросник включает перечень из 48 реакций на стрессовые ситуации, в выборе из которых респондент должен выразить свое мнение (по 5-балльной шкале). Методика дает возможность оценить каждую из следующих копинг-стратегий:

- 1) Копинг, ориентированный на решение задачи (Крз);
- 2) Копинг, ориентированный на эмоции (Кэ);
- 3) Копинг, ориентированный на избегание (Ки);
- 4) Субшкалы отвлечения (Ко) и социального отвлечения (Ксо).

Результаты теста представляются в баллах [22].

Для исследования нервно-психической устойчивости (НПУ) пожарных использована анкета В.Ю. Рыбникова «Прогноз-2» [19, 21], которая позволяет выявить отдельные признаки личностных нарушений, а также оценить вероятность возникновения нервно-психических срывов. Качественный анализ ответов позволяет уточнять отдельные биографические сведения, особенности поведения и состояния психической деятельности человека в различных ситуациях. Методика содержит 86 вопросов, на каждый из которых обследуемый должен дать ответ «да» или «нет». Результаты обследования выражаются количественным показателем в стенах.

Уровень ситуативной (СТ) и личностной (ЛТ) тревожности пожарных исследован при помощи методики Спилбергера [2, 9, 17]. Тест содержит 40 утверждений, которые необходимо респонденту оценить по отношению к себе по предложенным вариантам ответов. Результаты оцениваются в баллах и интерпретируются согласно рекомендациям автора методики. На каждого респондента оформлялось заключение об уровне его тревожности с необходимыми рекомендациями по его коррекции в процессе психологического сопровождения в профессии. Так, лицам с высокой оценкой тревожности следует формировать чувство уверенности и успеха. Им необходимо смещать акцент с внешней требовательности, категоричности, высокой значимости в постановке задач на содержательное осмысление деятельности и конкретное планирование по подзадачам. Для низкотревожных людей, напротив, требуется пробуждение активности, подчеркивание мотивационных компонентов деятельности, возбуждение заинтересованности, высвечивание чувства ответственности в решении тех или иных задач. При этом низкие показатели тревожности могут характеризовать недостаточную оценку возможных рисков в экстремальной ситуации.

Профессионально-возрастные группы пожарных, определившие стадии формирования профессиональных навыков, выделены в соответствии с проведенными ранее исследованиями в ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никитова МЧС России. 1-ю возрастную группу составили 11 пожарных в возрасте (18 – 24) года, 2-ю – 32 пожарных в возрасте (25 – 34) года и 3-ю – 10 пожарных 35 лет и старше.

Для оптимальности статистических расчетов были выделены следующие группы по стажу работы в МЧС: 1-я группа – от 0 до 3-х лет (11 человек), 2-я группа – от 4-х до 8 лет (23 человека) и 3-я группа – 8 лет и более (19 человек).

Для обработки и анализа полученных в ходе исследования данных использовались методы параметрической и непараметрической статистики с помощью программы Statistica 6.1 for Windows.

Результаты исследования. Характеристики общей выборки. Дескриптивные статистики для общей выборки обследованных пожарных по трем вышеуказанным психологическим тестам приведены в табл. 1.

Таблица 1

Средние значения показателей копинг-стратегий, тревожности и НПУ общей выборки обследованных пожарных (n = 53)

Характеристика	Шкалы (категория измерения)	Среднее $\pm$ стандарт. ошибка (M $\pm$ m)
Копинг-стратегии	К рз	60,3 $\pm$ 0,9
	К э	29,2 $\pm$ 1,0
	К и	48,1 $\pm$ 0,9
	К о	20,7 $\pm$ 0,6
	К со	18,1 $\pm$ 0,4
Тревожность	СТ	30,4 $\pm$ 0,8
	ЛТ	44,4 $\pm$ 1,3
НПУ	Баллы	11 $\pm$ 0,9
	Стэны	8,6 $\pm$ 0,2

Так как процесс копинга представляет собой комплексный ответ на стресс, то результаты средних значений шкальных показателей теста «Копинг-поведение в стрессовых ситуациях» по общей выборке пожарных можно интерпретировать как адаптивные, направленные на преодоление стресса. Наибольшее количество баллов по шкале Крз характеризует поведение пожарных, нацеленное на оценку стрессовой ситуации, определение ее значения, логический анализ, когнитивную переоценку, принятие решения и непосредственно действие по преодолению проблемы. На втором месте в комбинированном ответе на стресс – копинг-поведение, ориентированное на избегание (Ки). При этом средние показатели субшкалы копинга отвлечения (Ко) от самой стрессогенной ситуации больше средних показателей субшкалы социального отвлечения (Ксо). Это можно интерпретировать следующим образом: отрицание самого стрессового события, психологическое отвлечение от источника стресса (через развлечение, мечты, сон и пр.), поведенческое отстранение или отказ от разрешения ситуации превалируют над поиском общественной поддержки в виде сочувствия и понимания со стороны окружающих. И на третьем месте в комбинированном ответе на стресс – копинг, нацеленный на эмоции (Кэ) – преодоление стресса, включающее в себя когнитивные и поведенческие усилия, с помощью которых человек пытается уменьшить эмоциональное напряжение и поддержать аффективное равновесие. Такой прием преодоления стрессовой ситуации в виде эмоционального реагирования с фокусированием на самих эмоциях и их выражении не является адаптивным, однако, в некоторых случаях помогают человеку справиться с кратковременными стрессовыми переживаниями.

Резюмируя анализ средних показателей копинг-стратегий общей выборки обследованных пожарных можно утверждать, что оценка пожарными своих личностных ресурсов совладания со стрессом, которые основаны на индивидуальном опыте, знаниях и практике, а также на самооценке и восприятии собственной компетенции, характеризует их как профес-

сиональную группу, оценивающую стрессогенную ситуацию не столько как угрозу, а как требование ее преодолеть.

Средние показатели тревожности общей выборки обследованных пожарных умеренные (табл. 1). При этом показатели ЛТ немногим выше показателей СТ (нет статистически значимых отличий). Пожарные активны, мотивированы на успех в жизнедеятельности, заинтересованы в результате, ответственны. Отсутствует чрезмерная требовательность, категоричность, завышенная значимость себя и поставленных перед ними задач. Профессиональная деятельность содержательно осмысливается, конкретно планируется по подзадачам и достаточно активно реализуется.

Средние показатели НПУ обследованных пожарных характеризуются как высокие. Нервно-психические срывы маловероятны. Стрессоустойчивость пожарных позволяет им переносить профессиональные нагрузки (физические, интеллектуальные, волевые, эмоциональные).

Корреляционный анализ. Ранговые корреляции Спирмена, значимые на уровне 0,05, выявили взаимозависимость показателей использованных в обследовании тестов между собой. При этом статистически значимых корреляций Крз с остальными показателями не обнаружено. Наибольший интерес представляют корреляции Кэ с ЛТ ($r = 0,6$) и НПУ ($r = 0,4$), а также ЛТ с НПУ ($r = 0,5$). Полученные корреляции можно прокомментировать следующим образом:

- с ростом ЛТ пожарному требуется все больше усилий (Кэ) для снижения эмоционального напряжения, чтобы справиться со стрессовыми переживаниями;
- со снижением НПУ растет вероятность применения неадаптивного эмоционального реагирования на стресс;
- с ростом ЛТ снижается НПУ, что ведет к риску формирования нервно-психического срыва в стрессогенных условиях профессиональной деятельности.

Структура выраженности показателей тестов. Анализ полученных результатов тестирования пожарных на НПУ позволили выделить две группы: с умеренным (6 чел.) и высоким (47 чел.) уровнями выраженности НПУ. При этом по модели ДА Фишера выявлена значимая зависимость НПУ от копинг-поведения, ориентированного на эмоции ($p = 0,02$) и на отвлечение ($p = 0,01$), а также от ситуативной тревожности ($p = 0,08$). Степень выраженности этих показателей в группах по НПУ представлена на рис. 1.

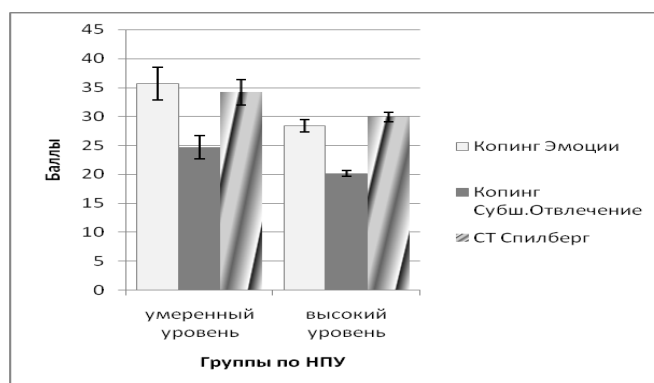


Рис. 1. Степень выраженности Кэ, Ко и СТ в группах пожарных по НПУ.

Степень устойчивости к психическому стрессу тем выше, чем значительнее личностные ресурсы, определяемые способностью к построению интегрированного поведения. Это позволяет даже в условиях фрустрационной напряженности сохранить устойчивость избран-

ной линии поведения, соразмерно учитывать собственные потребности и требования окружения, соотносить немедленные результаты и отставленные последствия тех или иных поступков. Снижение эмоциональной компоненты (Кэ) и поведенческого отстранения или отказа от разрешения стрессогенной ситуации (Ко), контроль ситуативной тревожности (СТ) в общем контексте интегрированного поведения человека позволяют повысить степень устойчивости к стрессу (НПУ).

Структура выраженности ЛТ и СТ в возрастных группах представлена на рис. 2.

Доля лиц с высоким уровнем личностной тревожности растет с увеличением возраста. С высокой ЛТ выявлено 27 человек (50,9 % всей выборки) и с высокой СТ только 1 человек (1,9 % всей выборки). В психологическом сопровождении пожарных психологу необходимо больше внимания уделять повышению самооценки сотрудника МЧС, формированию чувства уверенности в успехе, выработке навыков содержательного осмысления и конкретного планирования деятельности.

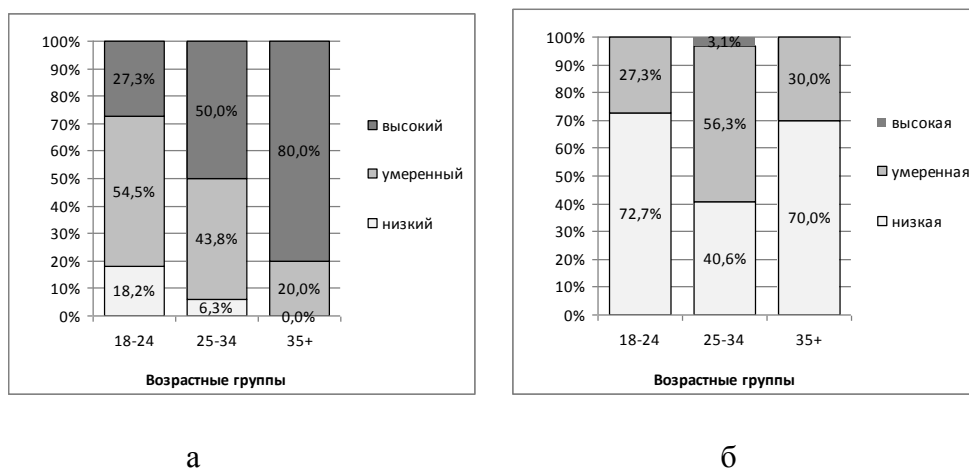


Рис. 2. Структура выраженности уровней ЛТ (а) и СТ (б) в возрастных группах пожарных.

А также необходимо психологическое сопровождение и низкотревожных пожарных (с низкой ЛТ 4 человека (4,7 % всей выборки) и с низкой СТ 28 человек (52,8 % всей выборки)). В работе с ними, напротив, необходимо формировать активность, заинтересованность, чувство ответственности, адекватную оценку риска экстремальной ситуации.

Структура групп пожарных с разным стажем работы в ФПС МЧС России по уровню выраженности тревожности представлена на рис. 3.

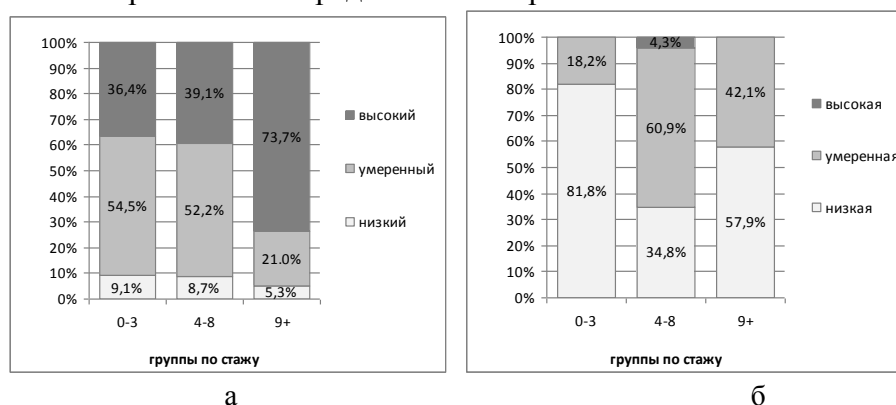


Рис. 3. Структура выраженности уровней ЛТ (а) и СТ (б) в группах по стажу работы пожарных

Как видно из рис. 3, доля пожарных с высоким уровнем ЛТ увеличивается после 4 – 8 лет работы в экстремальных условиях. Можно полагать, что со стажем работы растет «список» ситуаций, обстоятельств и т.п., которые вызывают тревогу и побуждают искать новые копинги на стрессовые обстоятельства.

Анализ уровней ЛТ. Дисперсионный анализ (ДА) Фишера по уровням ЛТ показал статистически значимые зависимости Кэ ($p = 0,000$) и НПУ ($p = 0,001$) от этих уровней (рис. 4). При высоком уровне ЛТ доля эмоционального реагирования в общей структуре реакции на стресс превышает 25 % (рис. 4, б), что вероятно снижает конструктивную составляющую в комплексном реагировании на стрессовые обстоятельства. При этом уровень нервно-психической устойчивости сохранился в умеренных и высоких показателях (рис. 4, а).

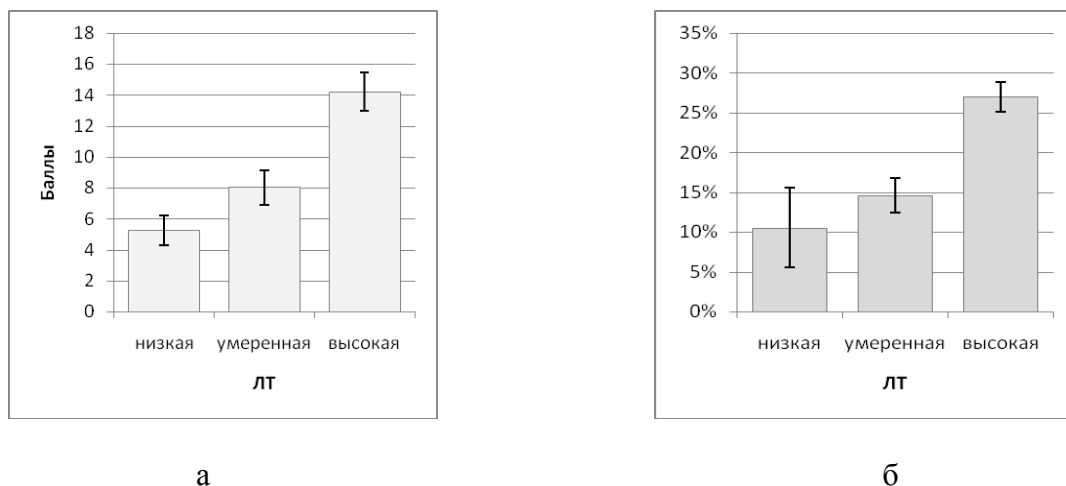


Рис. 4. Зависимость НПУ (а) и эмоционального реагирования (Кэ) в общей структуре интегрального реагирования на стресс (б) от уровней ЛТ.

Ранговый ДА Краскела-Уоллеса позволяет утверждать, что разные группы по ЛТ имеют существенные отличия в стаже работы в ФПС МЧС России ($p = 0,03$) (рис. 5).

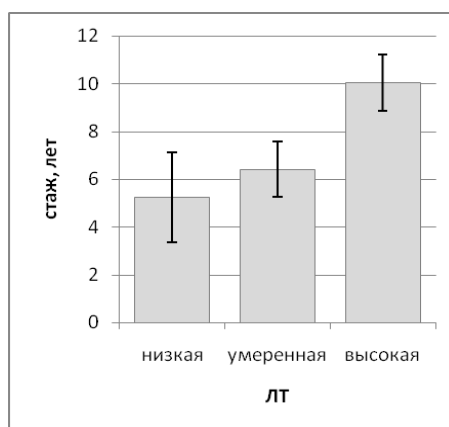


Рис. 5. Зависимость стажа работы в ФПС МЧС России (лет) от уровня ЛТ.

Из рисунка видно, что после 6 лет работы в экстремальных условиях профессиональной деятельности растет риск формирования высокого уровня личностной тревожности, что,

как замечено ранее, снижает нервно-психическую устойчивость пожарного и провоцирует неадекватное эмоциональное реагирование в экстремальной ситуации.

Заключение

1. Копинг-поведение общей выборки обследованных пожарных адаптивно стрессовой ситуации, нацелено на ее оценку, анализ, принятие решения и действие по ее преодолению. При этом средние показатели НПУ высокие, а показатели ЛТ немногим выше показателей СТ, что характеризует пожарных как активных, ответственных, мотивированных на успех в жизнедеятельности, заинтересованных в результате.

2. Рост ЛТ сопровождается снижением НПУ и неадекватным эмоциональным реагированием на стресс (Кэ), что оказывает влияние на состояния физиологических функций, обеспечивающих неспецифическую напряженность в экстремальной деятельности.

3. Тревожность пожарных активизируется с увеличением возраста, особенно после 35-и лет, и определенные стимулы все чаще расцениваются как опасные для самооценки. А после 6 лет работы в экстремальных условиях профессиональной деятельности растет риск формирования высокого уровня ЛТ, что снижает НПУ пожарного и провоцирует неадекватное эмоциональное реагирование в экстремальной ситуации.

4. Снижение эмоциональной компоненты (Кэ) и поведенческого отстранения или отказа от разрешения стрессогенной ситуации (Ко), контроль ситуативной тревожности (СТ) в общем контексте интегрированного копинг-поведения пожарного позволяют повысить степень устойчивости к стрессу (НПУ).

5. При высоком уровне ЛТ доля эмоционального реагирования (Кэ) в общей структуре реакции на стресс превышает 25 %, что вероятно снижает конструктивную составляющую в комплексном реагировании на стрессовые обстоятельства. При этом уровень НПУ сохраняется в умеренных и высоких показателях, что дает возможность при психологическом сопровождении пожарного повысить его личностный ресурс, самооценку и восприятие собственной компетенции для формирования копинг-поведения, направленного на решение поставленной задачи.

Библиография

1. Александер Ф. Психосоматическая медицина. Принципы и практическое применение. М.: ЭКСМО-Пресс. – 2002. – 352 с.
2. Батаршев А.В. Базовые психологические свойства и самоопределение личности: Практическое руководство по психологической диагностике. - СПб.: Речь, 2005. С. 44 – 49.
3. Бизюк А.П. Патопсихология: краткий курс в контексте общей и клинической психологии. СПб.: Речь. 2010. – 175 с.
4. Блейхер В.М., Крук И.В., Боков С.Н. Клиническая патопсихология: руководство для врачей и клинических психологов. – М.: МПСИ Модэк, 2006. – 624с.
5. Бодров В.А. Психологический стресс: развитие и преодоление. – М.: ПЕР СЭ, 2006. – 528с.
6. Волкова Н.В. Coping strategies как условие формирования идентичности // Мир психологии: научно-методический журнал / Ред. Д.И. Фельдштейн, С.К. Бондырева. – 2004. – № 2 апрель-июнь 2004. – с. 119-124.
7. Гиндикин В.Я. Справочник: соматогенные и соматоформные психические расстройства. М.: Триада-Х, 2000. – 255 с.
8. Дементий Л.И. К проблеме диагностики социального контекста и стратегий копинг-поведения // Журнал прикладной психологии. 2004. №3.
9. Диагностики эмоционально-нравственного развития / Ред. и сост. И.Б. Дерманова. – СПб.: Издательство "Речь", 2002. С.124 – 126.
10. Карвасарский Б.Д. Клиническая психология. СПб.: Питер. – 2002. – 960 с.

11. Кулаков С.А. Основы психосоматики. СПб.: Речь. – 2003. – 288 с.
12. Личность в трудных жизненных условиях: переосмысливание, преобразование ситуаций и психологическая защита / Л.И. Анцыферова. – Москва, 2007 // Психологические основы профессиональной деятельности : хрестоматия / сост. В.А. Бодров. – Москва : Пер Сэ: Логос, 2007. – С. 143-154.
13. Любан-Плоцца Б., Пельдингер В., Креггер Ф. Психосоматические расстройства в общей медицинской практике. СПб.: психоневрологический институт им. Бехтерева В.М. – 2001. – 288 с.
14. Малкина-Пых И.Г. Психосоматика. Справочник практического психолога. М.: Эксмо. – 2005. – 992 с.
15. Нартова-Бочавер С.К. "Coping behavior" в системе понятий психологии личности // Психологический журнал. 1997. Т.18, №5, С. 20 – 30.
16. Прайс Р. Ситуации риска // Психология социальных ситуаций. Хрестоматия. / Сост. и общая редакция Н.В. Гришиной. – СПб.: Питер. 2001. – 416 с.
17. Практикум по психологии состояний: Учебное пособие / Под ред. проф. О.А. Прохорова. – СПб: Речь, 2004. С.121-122.
18. Прохоров А.О. Саморегуляция психических состояний: феноменология, механизмы, закономерности. – М.: ПЕР СЭ. 2005. – 350 с.
19. Рыбников В.Ю. Экспресс-методика "Прогноз-2" для оценки нервно-психической неустойчивости кандидатов на учебу в ВУЗ // Тез. докл. на I всерм. совещании. М.: Воениздат, 1990. - С. 132-135.
20. Смирнов Б.А., Долгополова Е.В. Психология деятельности в экстремальных ситуациях. Харьков: Гуманитарный центр. 2008. – 276 с.
21. Учебно-методическое пособие. Введение в профессию: основы деятельности психолога батальона, полка (Корабля 1 ранга). М.: Главное управление воспитательной работы ВС РФ, 2004. – 166 с.
22. Фетискин Н. П., Козлов В. В., Мануйлов Г. М. Социально-психологическая диагностика развития личности и малых групп. – М., Изд-во Института Психотерапии. 2002. – 490 с.
23. Хекхаузен Х. Личностные и ситуационные подходы к объяснению поведения // Психология социальных ситуаций. Хрестоматия. / Сост. и общая редакция Н.В. Гришиной. – СПб.: Питер. 2001. – С. 58-91.

DYNAMICS OF COPING BEHAVIOUR OF FIREFIGHTERS IN COURSE OF PROFESSIONAL ACTIVITY

Shevchenko T.I., Makarova N.V.

Abstract. Coping behavior of employees of the Federal Fire Service (FFS), EMERCOM of Russia was assessed during their professional activity taking into account their nervous and mental stability and the level of anxiety. 53 firefighters with secondary vocational or secondary education who live in St. Petersburg and Leningrad region were surveyed. The average quality-of-life parameters in respondents (income, housing, family structure) are similar. Their mean age was (29.7 ± 0.9) years and work experience in FFS of EMERCOM of Russia averaged (8.2 ± 0.8) years.

The coping behavior of the total sample surveyed appeared to be adaptive and aimed at assessment, analysis, decision-making and overcoming stressful situations. At the same time, mean neuropsychological stability is high and personal anxiety is slightly higher than situational anxiety; therefore, the firemen can be described as active, responsible, motivated to succeed and result-driven. Meanwhile, the anxiety increased with age, especially after 35 years and after 6 years of work experience in FFS, EMERCOM of Russia. Certain incentives are increasingly regarded as dangerous for the self-esteem, stress resilience reduced, thus provoking probable inappropriate emotional response to an extreme situation.

Keywords: firefighter, Federal Fire Service, coping behavior, neuropsychological stability, personal anxiety, situational anxiety.

УДК 582:5.9.;669:504

Безопасность населения в зоне деятельности горно- металлургической индустрии

Алборов И.Д., д.т.н., проф. зав. каф. экологии и техносферной безопасности Северокавказского горно металлургического института (государственного технологического университета), Тедеева Ф.Г., к.т.н., проф. кафедры экологии и техносферной безопасности Северокавказского горно металлургического института (государственного технологического университета), Владикавказ,

Аннотация. В статье приведены результаты влияния горноперерабатывающих и металлургических объектов на состояние окружающей природной среды и здоровье населения в Республике Северная Осетия Алания. Дана характеристика загрязнения атмосферного воздуха в зоне обслуживания поликлиническими учреждениями города Владикавказа и показана экозависимость здоровья детского населения. Наиболее подробно проведены исследования в городе Владикавказе. Установлено, что наличие горно перерабатывающего комплекса способствует развитию специфических отклонений в состоянии здоровья детского населения. Даны рекомендации по снижению уровня заболеваемости населения в условиях функционирования горнозаводской индустрии на территории Республики Северная Осетия Алания.

Ключевые слова: Уровень заболеваемости, загрязненность воздуха, концентрация пыли, острые респираторные заболевания, динамика заболеваемости, эколого-медицинская обстановка.

Среди населённых пунктов в северокавказском регионе, наиболее подверженных прямому воздействию горно перерабатывающих производств являются населённые пункты Тырныауз, Садон, Мизур, Уруп, Владикавказ. Исследование заболеваемости населения под воздействием антропогенных факторов является важным составляющим для принятия необходимых организационных, инженерных, технических и медико-профилактических мер по улучшению качества окружающей среды.

В Северокавказском регионе в наиболее напряжённой экологической ситуации находится г. Владикавказ, площадью около 300 км², вмещающий около 75% промышленного потенциала Республики Северная Осетия – Алания. Это более 1000 промышленных предприятий, среди которых два крупных завода: «Электроцинк» и «Победит» с многотонными выбросами и выделениями опасных и токсичных вредных компонентов, масштабными полигонами отходов производства пиromеталлургического цинка, в составе которых токсичные и тяжёлые металлы, кремниевая кислота и др. В окружающую среду региона ежегодно сбрасывается до 120000 т химических веществ [1]. Горные территории имеют вертикальную зональность с характерным ландшафтом. Последний исключительно четко определяет потенциал загрязнения окружающей среды природными и техногенными факторами. Поэтому необходимо раскрыть возможный уровень взаимовлияния техносферы в районе деятельности горнопромышленных объектов с природными компонентами. Все виды ландшафтов имеют место в горных экосистемах Северокавказского региона. Поэтому раскрытие закономерностей взаимовлияния экологовозмущающих факторов позволит выработать конкретные меры по согла-

сованному развитию природно-техногенных систем: добыча руды- переработка- металлургия - окружающая среда. Низовья гор, на которые распространяется воздействие горно-индустриального комплекса, включая сопровождающую его инфраструктуру: транспортные коммуникации, энергопроводы, хранилища отходов, в настоящее время находятся под постоянно возрастающим техногенным воздействием, обусловленным влиянием горного производства. Под его деятельностью неуклонно увеличивается техногенное наступление не свойственных данной природной среде элементов и включение их в круговорот веществ, энергии, что приводит к постепенной трансформации биогенного ландшафта в техногенный.

В условиях формирования техногенных ландшафтов меняются физико-химические и механические свойства почвы, исчезают присущие данной природной среде растения и животные во всем их многообразии, и как показывает практика, эти изменения могут происходить неоднократно в течение незначительно исторического времени, при стихийном течении вызывающих их обстоятельств, что крайне отрицательно может сказываться на стабильности и целостности биосферы региона. Нашими исследованиями установлено[2], что экологическая напряженность в зоне деятельности горнопромышленных объектов Кавказа характеризуется повышенной техногенной нагрузкой, что прогрессирует деградацию природно-рекреационных, биоэнергетических и курортно-оздоровительных ресурсов, и может привести к истощению и потере их потенциальных свойств, развитию устойчивых разрушительных проявлений на генетическом уровне.

На рис. 1 приведена принципиальная блок-схема взаимодействия основных факторов в районе деятельности горноиндустриального объекта.

Как видно из рисунка практически любая форма техногенной деятельности прямо или косвенно влияет на усиление экологической напряженности в регионе. Вследствие географических особенностей г. Владикавказ (город окружён с трёх сторон горами) его климат характеризуется высокой влажностью и низкой скоростью ветра.

В результате вредные промышленные выбросы не рассеиваются, а концентрируются в черте города. Большое количество атмосферных осадков двояким образом влияет на экологическое состояние окружающей среды – уменьшается количество загрязняющих веществ (окислов серы, окислов азота, пыли и др.) в атмосфере, и одновременно происходит загрязнение земной поверхности кислотными остатками (Джикаев Ю.Ш., Алборов И.Д., 1992). Экологическая опасность усугубляется ещё и потому, что окружающую среду загрязняют не только тяжёлые металлы, но и двуокись серы, окислы азота, соединения мышьяка, выхлопные газы и др., включая выбросы органической природы (бензол, толуол и др.). Комбинируясь, эти ксенобиотики представляют большую опасность для жизни (Чопикашвили Л.В. и др.). Для установления корреляционной зависимости между отрицательными экологическими факторами и состоянием здоровья детей с учётом конкретного района проживания, времени года, и розы ветров были определены следующие задачи:

- установить характер связи между экологической обстановкой и заболеваемостью детей;
- установить течение и формы заболеваний органов дыхания у детского населения;
- определить наиболее чувствительный и информативный показатель состояния здоровья детей для оперативной оценки медико-экологической обстановки.

В соответствии с поставленными задачами по обращаемости было обследовано организованное и неорганизованное детское население в возрасте до 14 лет (72579 человек). Кроме того, проводили углубленное выборочное обследование 50 детей того же возраста [3,4] методом комплексного медицинского осмотра с участием педиатров, отоларинголога, психоневролога. Исследованиями установлено, что основную массу болезней органов дыхания (93%) составляли респираторные заболевания.

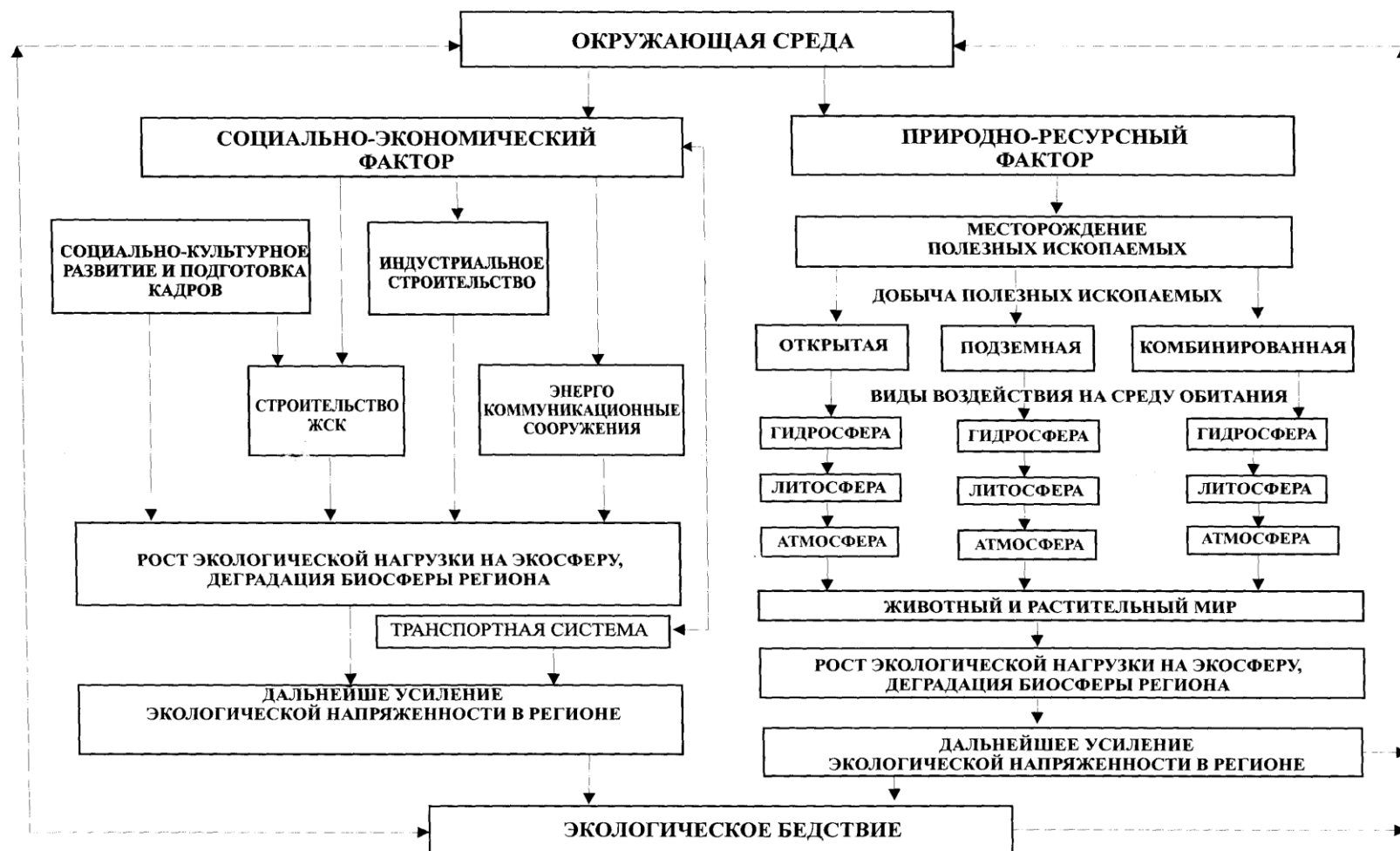


Рис.1.Принципиальная блок-схема взаимодействия факторов окружающей среды (Горнодобывающий объект, ЖСК- жилищно-строительный комплекс)

Эколого-медицинская обстановка в одной из зон районов г. Владикавказа, наиболее полно характеризующая состояние здоровья детей, приведена в табл.1.

Таблица 1

Эколого-медицинская обстановка (зима)

Загрязняющее вещество	Показатель по зонам в долях ПДК				
	I	II	III	IV	V
Пыль	5,2	3,3	0,78	0,25	5,2
Двуокись серы	1,9	0,5	2,3	3,36	0,4
Двуокись азота	1,8	1,3	0,7	0,7	1,8
Свинец	8,0	5,0	1,5	1,0	1,0
Оксид углерода	1,9	0,7	0,6	1,0	1,5
Заболеваемость на 1000 чел.	618	579	807	795	835

Как видно из приведенных данных концентрация примесей в атмосферном воздухе колеблется по пыли от 0,25 до 5,2 ПДК, по двуокиси серы от 0,4 до 3,36 ПДК, по двуокиси азота от 0,7 до 1,8 ПДК, по свинцу от 1 до 8 ПДК, по окиси углерода от 0,6 до 1,9 ПДК.

Погодные условия в течение выполнения эксперимента характеризовались осадками в виде снега (от 2 до 8 мм), стояла снежная дымка, туман, скорость ветра от 1 до 3 м/с, направление ветра ночью преобладало южное, днём – северо-западное. Такие метеоусловия способствовали вымыванию загрязнителей из атмосферного воздуха, что в свою очередь приводит к повышению их концентрации в приземном слое.

Летний период отражается на показателях заболеваемости населения, приведённых в табл. 2.

Летом, как видно из таблицы, концентрация вредных примесей несколько уменьшается. Уменьшилась и заболеваемость в 3 и более раза, что, по мнению автора, является результатом более равномерного распространения вредных примесей от источников их поступления в окружающую среду.

Таблица 2

Эколого-медицинская обстановка (лето)

Загрязняющее вещество	Показатель по зонам в долях ПДК				
	I	II	III	IV	V
Пыль	2,6	2,0	4,16	1,8	2,6
Двуокись серы	2,5	0,3	5,94	3,5	0,4
Двуокись азота	1,3	1,3	1,13	1,02	1,5
Оксид углерода	1,5	1,0	0,9	0,9	0,6
Свинец	3,5	3,0	1,0	1,0	3,2
Заболеваемость на 1000 чел.	299	370	285	235	248

Погодные условия способствуют вымыванию из атмосферы загрязняющих примесей в дни, когда идут дожди, и усилению образования пыли. Была установлена определённая закономерность динамики заболеваемости острыми респираторными вирусными заболеваниями от экологической ситуации и метеорологических условий. Наиболее высокий уровень заболеваемости наблюдается в той зоне, где отмечалась повышенная концентрация пыли в сочетании с высоким уровнем других загрязняющих веществ. Чаще всего это были двуокись серы, свинец или диоксид углерода. Исследованиями была выявлена сезонная динамика частоты острых респираторных вирусных инфекций. Такой характер распределения заболеваемо-

сти происходит под влиянием сезонных изменений метеорологических условий (Мазурин А.В., Григорьев К.И., 1990 г.). Анализ официальных данных последних лет, проведенный авторами показывает, что уровень заболеваемости населения в Республике Северная Осетия Алания ниже по сравнению с аналогичными показателями заболеваемости населения в целом по Российской Федерации.

На основании полученных результатов исследований можно сделать следующие выводы:

- Высокая концентрация пыли в атмосфере является одной из наиболее частых причин повышения уровня заболеваемости детского населения острыми инфекциями верхних дыхательных путей.
- Совместное воздействие двух и более загрязняющих атмосферу примесей на детское население повышает риск учащения случаев острых респираторных вирусных заболеваний.
- Метеогеографические факторы: характер ландшафта, количество осадков, направление и скорость ветра оказывают непосредственное влияние на частоту и характер острых респираторных заболеваний.
- Уровень заболеваемости населения острыми респираторными вирусными инфекциями в течение года носит сезонный характер.
- Течение острых респираторных вирусных заболеваний в зонах экологического неблагополучия у каждого третьего ребёнка принимает рецидивирующий характер, а у каждого пятого может осложниться стенозом гортани.

Таким образом, на основании анализа результатов проведенных исследований авторов можно констатировать, что уровень заболеваемости проживающего населения в зоне деятельности горно-металлургической индустрии, главным образом, зависит, от показателей загрязнённости атмосферного воздуха и метеорологических параметров местности. Поэтому дальнейшие исследования будут направлены на обеспечение оптимальных параметров воздушной среды и качества воздуха, на основе нормализации технологических процессов приоритетных источников загрязнения ОАО "Электроцинк" и ОАО "Победит", также других процессов, связанных с добычей и переработкой руд в регионе.

Библиография

1. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Республики Северная Осетия – Алания в 2002 году» - Владикавказ, 2003. 16с.
2. Алборов И.Д., Тедеева Ф.Г. Экоформирующие факторы при добыче и переработке руд. Ж. Устойчивое развитие горных территорий. №2(4) 2010, с.39-46
3. Бадоева З.А., Бериева Л.М., Гурциев О.Н. и др. (ГОУ ВПО «Северо-Осетинская государственная медицинская академия», Владикавказ-2004-Тенденции заболеваемости бронхиальной астмой взрослого населения РСО Алания. //Материалы V международной конференции «Устойчивое развитие горных территорий: проблемы и перспективы интеграции науки и образования. с 387-389
4. Брин В.Б., Довголис А.Н. Здоровье население г. Владикавказа на рубеже веков. Ж.Вестник МАНЭБ №4-2001, с 40-43

THE SECURITY OF THE POPULATION IN THE AREA OF MINING AND METALLURGICAL INDUSTRY

Alborov I. D., Tedeeva G. F.

Abstract: In article results of influence of the mining and metallurgical facilities on the state of environment and population health in the Republic of North Ossetia Alania. The characteristic of air pollution in the service area of a polyclinic institutions of the city of Vladikavkaz and shown elsavection of children's health. The most detailed studies have been done in the city of Vladikavkaz. Established mining and processing complex contributes to the development of specific deviations in

health status of the child population. Recommendations for reducing morbidity of the population in terms of functioning of the mining industry in the territory of the Republic of North Ossetia Alania.
Key words: morbidity, air pollution, dust concentration, acute respiratory infections, morbidity dynamics, ecological-medical situation

УДК 614.8

О механизме проявления «опасности» и «безопасности» систем как результате их взаимодействия со своим окружением

Якупов А.М., к. пед.н., доцент кафедры специального образования и медико-биологического дисциплин ГОБУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова.

Аннотация. Показан механизм взаимодействия различных систем с их «соседями» и их структурных составляющих между собой внутри систем, и на этой основе разъяснена природа проявления «опасности» и «безопасности» как способов существования любых систем, не зависимо от природы их происхождения. Дано пояснение способов перехода «опасности» и «безопасности» в свои формы существования. Выдвинута гипотеза о силе воздействия как энергетическом одновременно направленном способе и средстве, и мере передачи энергии от одной системы к другим, а также введено понятие инерционная масса системы.

Ключевые слова: система, энергия, сила, масса, опасность, безопасность.

Откуда берётся и как возникает *опасность* или где она находится и почему она «проявляется», и что такое *безопасность*? Эти вопросы и многие вытекающие из них постоянно тревожат умы людей как каждого в отдельности, так и всего человечества в целом. В ранних наших работах мы показали, что *опасность*, как и её противоположная форма *безопасность* – это способ существования системы. Они две противоположные стороны «одной медали», без которых ни одна система вообще не может существовать [9-12]. А в данной работе, являющейся продолжением ранее опубликованного труда «О природе опасности и безопасности, формах их проявления и «зонах живучести» [9], мы посчитали необходимым показать, что же происходит в процессе взаимодействия любых систем между собой, включая и их составляющие. То есть определить, что же происходит в структурных образованиях системы: в подсистемах и/или компонентах, элементах и/или «единицах», и т.п., и раскрыть механизм этого взаимодействия и, тем самым, ответить на поставленные выше вопросы.

Само понятие *система* широко используется как в научной практике, так и в повседневной жизни – в различных сферах деятельности людей, например, в быту или на производстве. Однако его трактования не всегда соответствует тому её содержанию, о котором подразумевается или говорится. Особенно эту недопустимую ошибку можно отнести к ненаучной деятельности, – производственной, бытовой, политической и т.д. Часто мы видим, что понятие *система* подменяется понятием *комплекс*, а это, в свою очередь, приводит к определённом непониманию сути изложенного. Такое происходит только потому, что содержания этих понятий неравнозначны – они отражают принципиально противоположные сущности, хотя на первый взгляд они похожи: и то и другое – есть какая-то целостность. Только вот *комплекс* означает лишь некий комплект, набор, совокупность, каких-либо предметов, явлений, качеств, процессов и т.п. И в этом наборе, по природе его происхождения и понимания, отсутствуют какие-либо существенные связи между составляющими его предметами, явле-

ниями и т.д. А это означает, что в них не присутствует общая какая-либо связь, характерная только для этого комплекса и определяющая только его основную функцию (свойство, качество) проявления. Это подтверждается анализом значений термина *комплекс*, в определении которого нигде не говорится о взаимодействии сочетаемого! [5, 6].

В свою очередь *система* – это «...некое целостное материальное или виртуальное образование не зависимо от природы его происхождения, состоящее из взаимозависимых элементов (компонентов, подсистем, «единиц» и т.п.)¹, которое имеет собственную и присущую только ему структуру, определяющую его основную функцию (свойство, качество и т.д.). Именно структура обуславливает существование и зависимость этих элементов друг от друга, отражает характер их взаимодействий. «Система, – как отмечает О. Н. Русак, – это совокупность необходимого и достаточного числа функционально взаимосвязанных элементов, которые необходимо учитывать при решении любых задач» [4, стр. 5].

К элементам систем учёный относит как материальные тела, так и потоки энергии, всевозможные связи, свойства, значения, качества, отношения, информацию... Известно, что любая *система* обладает качествами, которых нет у образующих её элементов, возникающее в результате взаимодействия элементов. Это свойство системы, называемое эмерджентностью, – обладать новым качеством (свойством, функцией и т.д.). Элементы вместе составляют одно целое, где они взаимно дополняют друг друга, где один, находясь в системе, не может функционировать друг без друга, не нарушив это единство [4, там же]. Целое, в соответствии с системными принципами, понимается не как простая сумма, а как функциональная совокупность, обладающая целостностью и несводимостью к составляющим её элементам [7]. Функция системы не есть арифметическая сумма функций элементов её составляющих. «В научном охвате природы, – отмечал В.И. Вернадский, – отталкиваются от причинной связи всех явлений и сводят явления к единому» [1, стр. 284].

Главное отличие понятия *система*, от понятия *комплекс* заключается именно в том, что все оставляющие системы взаимодействуют между собой, взаимно влияют друг на друга, взаимно зависят друг от друга, взаимообуславливают проявление каждой из функций (свойств, качеств и т.п.) её составляющих, и именно в этом взаимодействии они взаимно определяют эти функции. Древний философ утверждал: «Всё зависит от всего!». И он был абсолютно прав – в системе все её элементы зависят друг от друга. А вот в *комплексе* это нет по природе его происхождения.

Именно с позиции понятия *система* мы провели своё собственное философско-логическое исследование природы *опасности* и *безопасности* по схеме «*система, энергия и опасность*», опираясь при этом на содержание и принципы системного и энергоинформационного подходов², раскрыли природу опасности и безопасности как единство противоположных способов существования систем не зависимо от природы их происхождения, выраженных их состоянием. [9-12]. А вот каким образом, как и почему происходит смена форм *опасности* и *безопасности* мы попытаемся показать в данной статье, раскрыв причину сущности этого перехода в деталях.

Для этого мы опирались на объективные законы развития Природы и общества, а так же на закономерности, принципы и т.п., которые люди выявили в процессе познания окружаю-

¹ Здесь и далее под термином *элемент* мы понимаем весь спектр понятий, относящийся к понятиям *система* и её *структурным составляющим*: подсистема, компонент, «единица», элемент и т.п. – прим. автора.

² *Энергоинформационный подход* – это понятие предложено нами в работах, где рассматривается природа *опасности* и *безопасности*, например, в [9, 11 на стр.72, др.] – прим. автора.

щего их Мира – Природы. К ним мы относим, *во-первых*, диалектические (философские) законы, такие как: «Единство и борьба противоположностей», «Переход количественных изменений в качественные и обратно», «Отрицание отрицания»; философские категории: *сущность* и *явление*³, *причина* и *следствие*, *случайное* и *необходимое*, *единичное* и *общее*, и др., и принципы, прежде всего – это системные и т.д. [7], а, *во-вторых*, на законы физики, и, в первую очередь, – законы механики И. Ньютона [2], термодинамики [8] и др.

В основе нашего рассуждения лежат пять основных системных принципов, такие как: целостности (принципиальная несводимость свойств системы к сумме свойств составляющих её элементов и невыводимость из последних свойств целого; зависимость каждого элемента, свойства, отношения системы от его места, функции и т.д. внутри целого); структурности (возможность описание системы через установление её структуры, т.е. сети связей и отношений системы; обусловленность проведения системы не столько поведением её отдельных элементов, сколько свойством её структуры); взаимозависимости системы и среды (система формирует и проявляет свои свойства в процессе взаимодействия со средой, являясь при этом ведущим активным компонентом взаимодействия); иерархичности (каждый компонент системы в свою очередь может рассматриваться как система, а исследуемая в данном случае система представляет собой один из компонентов более широкой системы); системы (в силу принципиальной сложности каждой системы её множественности описания каждой адекватное познание требует построения множества различных моделей, каждая из которых описывает лишь определенный аспект системы) и др. [7, стр. 610].

Исходя из этого, мы невольно пришли к выводу, что *окружающий нас Мир – это огромная, бесконечно большая и единая система!* А для дальнейшего нашего рассуждения мы считаем, что будет совершенно уместным абстрагировать какую-то систему, т.е. условно «вырезать» её из общей системы окружающего Мира, и видеть её как совокупность неких элементов (компонентов) системы более высшего уровня (порядка) в иерархической «лестнице» мировой системы, и дальнейшее наше повествование мы вправе провести исходя уже из неё (*рис. 1*).

На рисунке такая система состоит из элементов (компонентов), выделенных на фоне части всей системы более «жирными» кривыми и обрамлённая пунктирной линией.

В качестве примера такой системы и для её наглядности приведём на рис. 2 систему, состоящую из 5-х компонентов, находящуюся в идеальном равновесии.

Мы не зря указываем её состояние – равновесное или нет, так как в дальнейшем речь будет идти именно о системах, находящихся в таких состояниях. Об этом мы подробно изложили нашу точку зрения в нашей работе [9]. Однако здесь считаем необходимым привести основные доводы из неё. Так, характер изменения сопротивляемости системы и её «живучести» с «точками» перехода смен форм опасности (её опасных «зон») приведён на рис. 3.

³ Понятия *сущность* и *явление* - категории философские: *сущность* – это внутреннее содержание предмета (события, процесса), выражающееся в единстве всех многообразных и противоречивых форм его бытия, а *явление* – это внешнее видимое выражение предмета, внешней формы его существования. Эти категории выражают переход от многообразия наличных форм предмета к его внутреннему содержанию и единству – к понятию. [7, стр. 665].

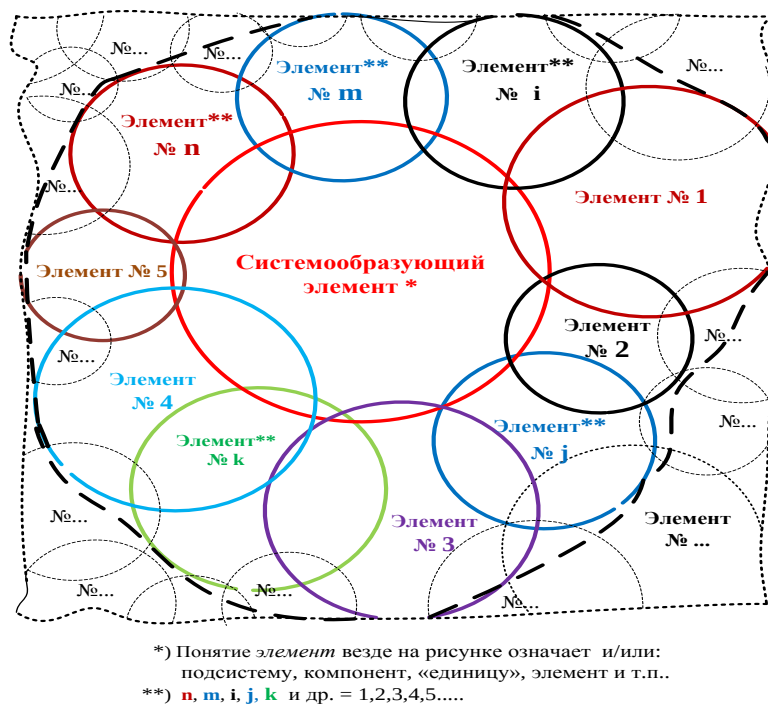
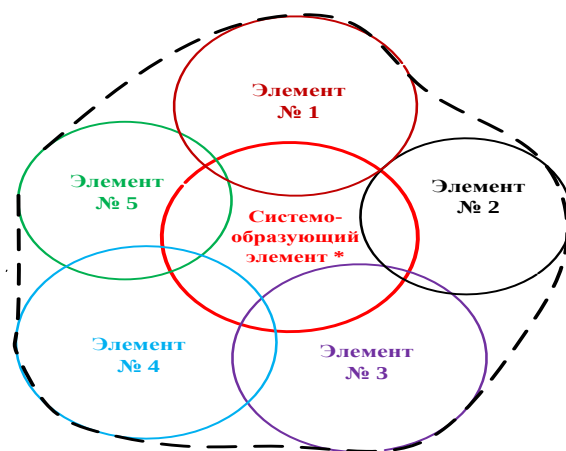
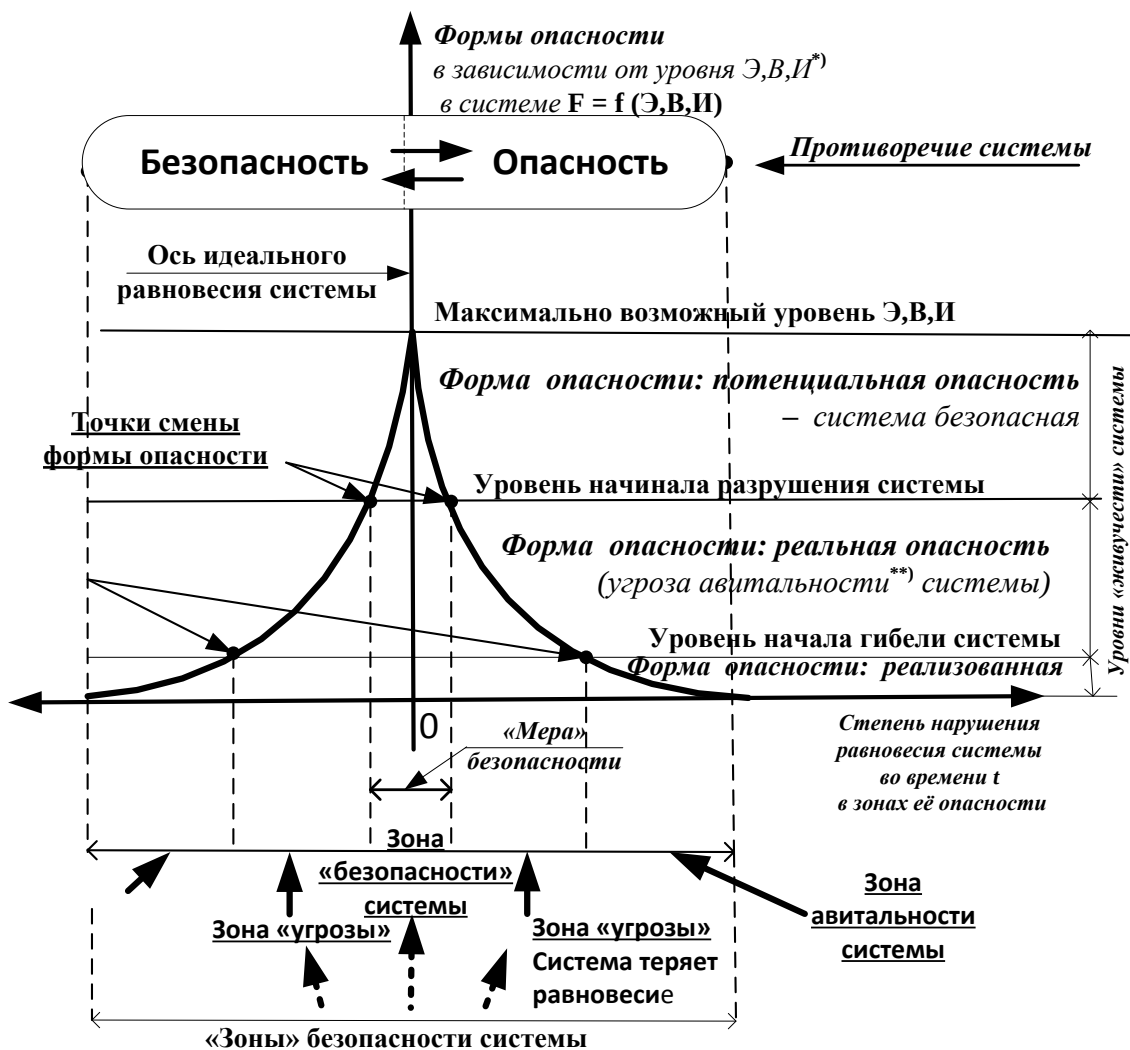


Рис.1. Отдельная система в системе окружающего Мира: абстрагированная система №ⁱ в идеальном равновесном состоянии



*) Понятие *элемент* везде на рисунке означает и/или: подсистему, компонент, «единицу», элемент и т.п.

Рис. 2. Абстрагированная отдельная система №^k из 5-ти элементов с идеально равновесным взаимодействием её элементов



Обозначения: *) Э – энергия, В – вещество, И – информация;

**) Авитальность – 1) безжизненность (в противовес термину *витальность* – жизненность. От понятия *витальный* – жизненный); 2) разрушение, гибель, смерть. Впервые он был введен автором в 2006 г.

Рис. 3. Характер изменения «зон» опасности и безопасности системы в зависимости от уровней Э, В и И в ней с точками перехода смен форм опасности (её опасных «зон»)

Примечания:

1. Виды кривых, масштабы их изображения и зон «живучести» выбраны произвольно исключительно только для рассуждения.

2. Противоречие диалектическое – взаимодействие противоположных, взаимоисключающих сторон и тенденций предметов и явлений, которые вместе с тем находятся во внутреннем единстве и взаимопроникновении, выступая источником самодвижения и развития объективного мира и познания. Эта философская категория выражает сущность закона единства и борьбы противоположностей. Доступно на http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_philosophy/998

3. Обозначения на рисунке:

*) Э – энергия, В – вещество, И – информация; **) Авитальность – 1) безжизненность (в противовес термину *витальность* – жизненность. От понятия *витальный* – жизненный); 2) разрушение, гибель, смерть. Впервые он был введен автором в 2006 г.

Здесь следует указать на один из особо важных моментов, о чём нас учат с детства, который звучит так: «Всему есть мера!» или «Знай меру!». Зона «безопасности» приведённая на рис. 3 – это то «поле», которое характеризуется и слева и справа от оси определённой «мерой» изменения равновесного состояния системы, не приводящей к смене формы опасности. Здесь видно налицо действие такого философского понятия, известного нам и как мы знаем его – *мера*⁴.

В табл. 1 показаны формы проявления опасности и безопасности системы в зависимости от её состояния [9].

Таблица 1

Формы проявления опасности и безопасности системы
в зависимости от её состояния

Состояние системы	Формы проявления	
	опасности	безопасности
<i>Относительное равновесное</i> (равновесие системы, равновесие во всех её подсистемах и элементах)	Опасность потенциальная (пассивная), существующая, но реально не действующая	Безопасность реализованная (активная) действующая, т.е. реальная
<i>Начало потери равновесного состояния системы</i> или <i>начало нарушения равновесия</i> <i>какого-либо из её структурных составляющих</i>	Опасность реальная (угроза), но временно не действующая, т.е. она, проявилась в виде угрозы начала своего действия	Безопасность реальная, (ещё реальная), но только временно действующая, т.е. ещё есть возможность уйти от опасности, избежать разрушения системы
<i>Авительность системы</i> (разрушение, гибель) или <i>авительность её какой-либо структурной составляющей</i>	Опасность реализованная (действующая, активная)	Безопасность потенциальная (не действующая, т.е. не реальная, а условно предполагаемая или пассивная)

Для того чтобы понять механизм возникновения опасности обратимся к рисункам 4а и 4б. Согласно раскрытыми физикой законов Природы [2], мы знаем, что в момент воздействия одного объекта на другой возникает реакция этого другого на воздействие первого – «каждому действию есть противодействие» (3-й закон Ньютона). Полагаем, что в момент та-

⁴ *Мера* – философская категория, выражающая диалектическое единство качественных и количественных характеристик объекта. *Качество* любого объекта органически связано с определённым *количеством*. В рамках данной *меры*, количественные характеристики могут меняться за счёт изменения числа, размеров, порядка связи элементов, скорости движения, степени развития и т. п. *Мера* указывает предел, за которым изменение количества влечёт за собой изменение качества объекта и наоборот. *Мера* – это своего рода зона, в пределах которой данное качество может модифицироваться, сохраняя при этом свои существенные характеристики [7, стр. 360]. Доступно в Интернете в Словарях и энциклопедиях на Академике <http://dic.academic.ru/>.

кого взаимодействия в равновесных системах величина энергетического воздействия и реакция на него всегда будут равны между собой. Результат такого взаимодействия, как показано на рис. 4а, – это равные между собой по площади секторов взаимного воздействия, у которых энергетические потоки и возникающие в них силы равны между собой, и они взаимно компенсируют друг друга, а их суммарная результирующая равна нулю (идеальное равновесие, показанное «пересечением» двух элементов – кругов). Это главное условие равновесного состояния элементов Э-1 и Э-2 рассматриваемой системы, так как их результирующие энергетического взаимодействия равно нулю.

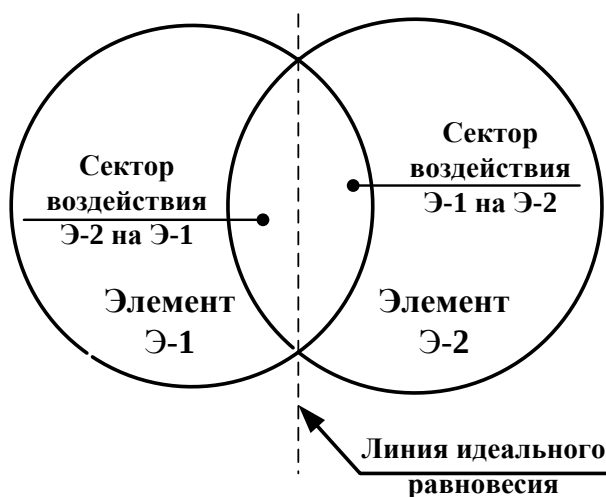


Рис. 4а. «Идеальное» равновесное взаимодействие систем (идеальное равновесие, показано «пересечением» двух элементов – кругов)

Но это, так сказать, относится лишь к теоретической модели абстрагированной нами системы и только для нашего рассуждения с целью проведения логического исследования. А на практике всё оказывается по другому – такого идеального равновесия в «жизни» любой системы не бывает в принципе, а если и бывает, то только «на бумаге». Известно, что все предметы и системы состоят из протонов и электронов. «Между элементарными частицами, из которых состоят тела, – отмечают Клечек Й., Якуш П., – действуют силы ядерного, электрического, слабого и гравитационного воздействия. Именно эти четыре силы являются связующим началом космоса, без которого невозможно существование предметов, атомов, растений, звёзд» [3, стр. 28]. Именно под воздействием этих сил складываются все системы. «Однако не только структура, но и сами процессы возникновения, развития и смерти представляют собой результат их воздействия» [3, стр. 319].

Будет уместным, на наш взгляд, добавить из термодинамики, что любая энергия стремится рассеяться. «*Рассеяние энергии*, – утверждает английский учёный П. Эткинс, – *следует понимать не только как её пространственное рассеяние по атомам вселенной, но и как разрушение упорядоченности.* ...Естественное стремление энергии к рассеянию определяет и направление, в котором происходят физические процессы в природе» [8, стр. 68]. Именно этими обстоятельствами – рассеянием энергии и существующими диалектическими противоречиями⁵ в «жизни» системы объясняем то, что любая система

⁵ *Противоречие диалектическое* – взаимодействие противоположных, взаимоисключающих сторон и тенденций предметов и явлений, которые вместе с тем находятся во внутреннем единстве и взаимопроникновении, выступая источником самодвижения и развития объективного мира и позна-

проходит собственные точки своего зарождения, появления на свет, развитие, максимально эффективного существования, старость и гибель. Известно, что диалектическое проитворечие – это главная движущая сила эволюции, что весь Мир «стоит» на таких противоречиях, в том числе любой системе присуще противоречие «опасность – безопасность», и что развитие одних систем всегда сопряжено с гибелью других за счёт воздействия этих и других. Разрешение диалектических противоречий – это движение вперёд, несмотря на то, что в момент его разрешения возникает новое диалектическое противоречие, разрешение которого на порядок или несколько порядков сложнее чем предыдущее! Как говорят мудрецы: *во-первых*, «Ничего нет вечного под луной!» (восточная мудрость), и, *во-вторых*, «Всё течёт – всё изменяется!» (выражение древнего философа). Исходя их этого мы полагаем, что ни одна система не находится в абсолютном равновесии, и «сектора» взаимодействий как внутри неё самой, так и её со своим окружением, не могут быть равными между собой по определению. В противном случае всё бы в Природе застыло (остановилось бы), не было бы никакого развития, а всё вокруг попросту прекратило бы своё существование. Поэтому и объекты взаимодействуют не равновесно, а именно так, как показано на рис. 4б-1 и 4б-2.

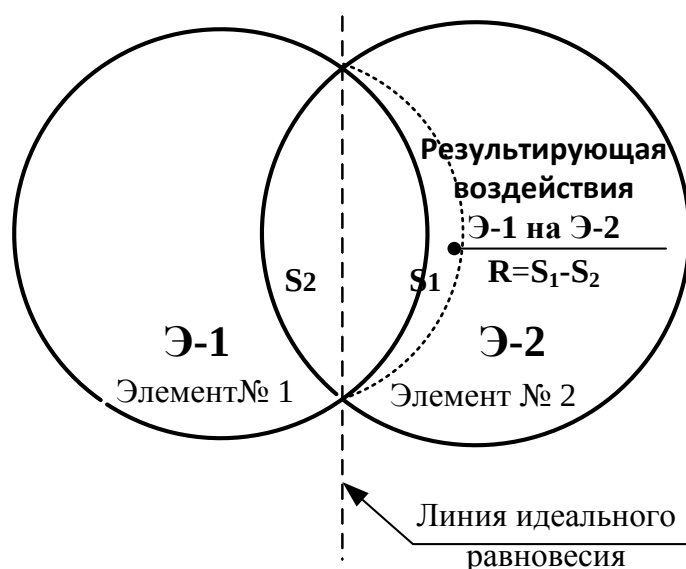


Рис. 4б-1. Неравное взаимодействие элементов в системе.

Как видно из рисунка 4б-1 результирующая такого взаимодействия $R=S_2-S_1$ более «давит» на элемент № 2 (Э-2). То есть элемент № 1 (Э-1) воздействует на элемент № 2 (Э-2) больше, чем Э-2 на Э-1. Видно, что Э-2 тоже «отвечает» Э-1 (реагирует, т.е. проявляет свою ответную реакцию), но в меньшей степени, чем Э-1 на него.

Чтобы понять происходящее нам необходимо рассматривать механизм взаимодействия не только и не столько опираясь лишь на силовую составляющую этой картины, которая, безусловно, присутствует всегда и везде, а на энергетическую, т.е. рассматривать этот процесс с точки зрения энергетического обмена. Здесь речь идёт о необходимости рассмотрения взаимодействия объектов с точки зрения их энергоинформационного, включая и веществен-

ния. Эта философская категория выражает сущность закона единства и борьбы противоположностей. [7, с. 545] Доступно на http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_philosophy/998

ного, взаимодействия. В этой связи и поэтому для анализа проблемы мы применяем как системный, так и энергоинформационный подходы. «Именно количество энергии в системе и определяет уровень её потенциальной опасности. При этом информацию здесь мы рассматриваем то же с позиции энергоинформационного подхода как специфический вид накопленной и исходящей в виде различных специфических энергетических потоков. А вещество, как нам представляется в данном случае, – это застывшая или «законсервированная» энергия» [11, стр.75].

Таким образом, как следует из рис. 4б-1, Э-1 «воздействует» на Э-2, угрожая Э-2 опасностью, иначе говоря, стремится вести Э-2 к его авитальности⁶ (гибели, разрушению и т.п.). Как известно *энергия*, – это способность совершать работу и/или теплоту. П. Эткинс поясняет: «Оба термина – теплота и работа – характеризуют способы передачи энергии... Работа – это то, что мы совершаем, когда нам необходимо тем или иным способом изменить энергию объекта, не используя при этом разность температур. ... *теплота – это отнюдь не одна из форм энергии, а название одного из способов передачи энергии. ...подобно теплоте, работа не является формой энергии – это лишь название другого способа передачи энергии*» [8, стр. 33-34]. Мы знаем, что других способов передачи энергии при взаимодействии любой термодинамической системы с её окружением, кроме работы и теплоты, вообще не существует. Нам известно, что работу совершают силы, которые могут возникать или исчезать, когда как энергия всегда присутствует во всех предметах, явлениях и процессах и может лишь переходить из одного вида в другой (Первое начало термодинамики – «Энергия сохраняется», широко известное как «Закон сохранения энергии»).

Признание наукой ещё в середине XIX века *энергии* как наиболее общего понятия, позволяет нам рассматривать все явления и процессы с единой точки зрения – энергетической. Как отмечалось в [9-12] именно понятие *энергия* лежала в основе раскрытия сущности понятий – *опасность* и *безопасность*.

Если возникающие силы во время взаимодействия и равны между собой – сила воздействия равна силе реакции (реактивной силе) – то энергетический баланс всегда будет положительный, т.е. энергия воздействия будет всегда превосходить «реактивную». Поэтому объекты нагреваются и/или деформируются, и/или приобретают определённое ускорение движения в сторону вектора результирующих на них сил. А как же по другому (с точки зрения принятых в нашем исследовании подходов) можно объяснить такие явления, как деформация объекта (тела), или его нагревание, или состояние, когда металл под воздействием силы, действующей на него начинает «течь», о чём мы знаем из курса «Сопротивление материалов» и на чём построены любые известные людям прокатное производство или явленияковки металла.

На рисунке 4б-2 мы видим, что именно таким образом Э-1 «воздействует» на Э-2, т.е. энергетически, угрожая Э-2 опасностью, иначе говоря, ведёт Э-2 к его авитальности (гибели, разрушению).

На основании выше изложенного мы приходим к выводу: *Воздействие* – это результат действия избыточной энергии, вызывающий нарушение идеального равновесия в системе, т.е. это происходит тогда, когда результирующая воздействий и «реакций» на него в области взаимодействия не равна нулю.

⁶ *Авитальность* – 1) безжизненность (в противовес термину *витальность* – жизненность: от *витальный* – жизненный); 2) разрушение, гибель, смерть. Термин впервые введен мною в работе [12] – прим. автора

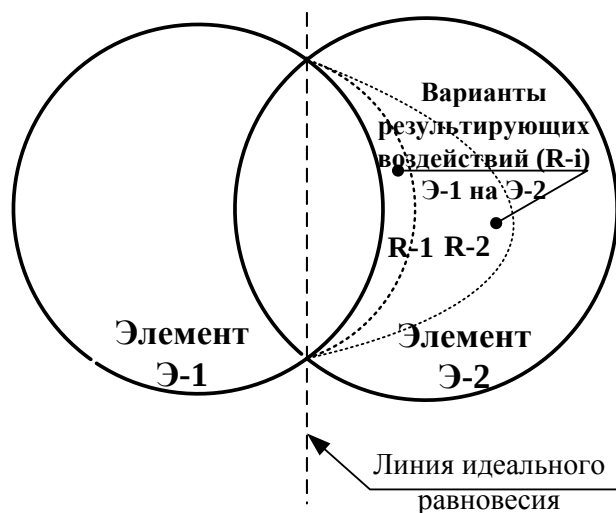


Рис. 4б-2. Неравное взаимодействие элементов в системе:
 результирующая такого взаимодействия более «давит» на Э-2 (воздействует), чем на элемент Э-1, а Э-2 «отвечает» Э-1 (реагирует, т.е. проявляет свою ответную реакцию).

Это приводит:

- *во-первых, к угрозе* (реально действующая опасность) разрушения системы (какой-либо её подсистемы, элемента, компонента, «единицы») и далее (см. табл 1 и рис. 3).
- *во-вторых, к реализованной опасности* – разрушению (гибели) системы, наступающей вслед за угрозой, если система пройдёт свои «точки невозврата» наступления опасности (см. рис. 3 и табл. 1).

Но в жизни идеального нет и не будет никогда... .. и поэтому более верным будет изображение какой-то системы, состоящей из нескольких элементов, так как показано на рис. 5.

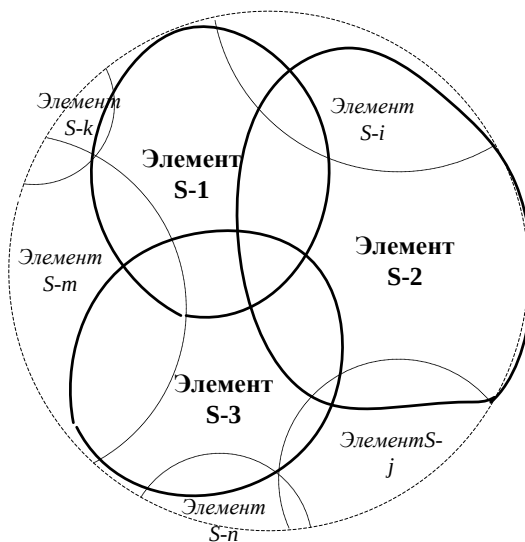


Рис. 5. Взаимодействие элементов в реальной системе
 (условно система выделена и показана пунктирной линией),
 представляющих собой произвольные формы элементов.

На рис. 5 мы видим, что «поля» взаимодействия в реальности не равны между собой. Это подтверждается именно тем, что в любой системе имеются какие-либо внутренние напряжения. То есть часто мы знаем, что, например, некоторые детали конструкции находятся под «напряжением», или мы говорим, что они напряжены или (и) сами добиваемся такого явления. Например, предварительно напряжённые железобетонные конструкции, которые с успехом применяют строители, возводя различные строительные объекты.

Но напряжения в системе могут быть вызваны как внешним воздействием на неё, так и внутренними её силами. Известно, что всё зависит от взаимодействия как элементов внутри системы, так и самой системы с её окружением (см. принципы системности – взаимозависимости системы и среды). Эти напряжения могут приводить к разрушению системы, например, взрыв объекта (гранаты) или психологический (психический) взрыв личности. Анализ существующих понятий и подходов, которые мы применяем в нашем исследовании, привёл нас к определённом выводу, и позволил нам увидеть интересную картину, которую мы приводим в табл. 2.

Из ньютоновской механики (классическая физика) известно, что *масса*⁷ тела – это свойство самого тела откликаться определённым ускорением на действующую на него силу, которое мы ясно видим в известной классической формуле $F = ma$. Мы знаем, что при движении тела, сила, действующая на него F , и возникающее при этом ускорение a , связаны между собой именно через массу m – через свойство самого тела, являющееся мерой инертности тела или, как её часто называют, его «количеством вещества». Интересно, что сам И. Ньютон использовал термин «масса» как синоним количества вещества. Но, как отметил Д. Джанколи: «...это интуитивное представление о массе тела не вполне корректно, так как понятие «количество вещества» само не вполне определено. Выражаясь точнее, можно сказать, что масса является мерой инертности тела. Чем больше масса тела, тем труднее изменить характер его движения, т.е. тем труднее заставить двигаться покоящееся тело, остановить его, если оно уже движется, или свернуть с прямолинейного пути» [2, стр. 97-98]. Опыт подсказывает, что чем больше по величине сила F , тем больше и ускорение движения a , но при этом масса тела m всегда остаётся неизменной (*constanta*). Но в целом, как известно, эта зависимость, где скорость поделённая на время есть ускорение, отражается так:

$$\frac{d(m\vec{v})}{dt} = \vec{F}$$

Мы же представили, что не только движущееся тело, но и любая и каждая система должна обладать присущей только ей какой-то массой, то есть свойством откликаться на воздействие, которую мы называем *инерционной массой системы*. Известно, что *все системы*, независимо от природы их происхождения, например, психическая система, *обладают* какой-то инерцией, то есть обладают определённым *свойством* откликаться на внешнее воздействие (обладают такой массой). Такая масса, по нашему мнению, – есть свойство любой системы откликаться на её воздействие извне. Так оно и есть в окружающем нас Мире!

Одновременно с этим существует такое понятие как *энергия* – *способность* совершать работу и/или теплоту. Эту способность мы относим то же ко всем системам, не обращая ни какого внимания на природу их происхождения. И эта способность, как мы полагаем, может проявляться не только в границах самой системы, но и далеко за её пределами. Например, именно этой способностью систем можно «объяснить» и проявление различных полей: гравитационного, электрического или магнитного, электромагнитного и всех других существующих и известных (а порой ещё неизвестных!) людям и широко применяемых ими в своей практической деятельности.

⁷ Курсивом в этом абзаце и далее выделено мной – прим. автора.

С точки зрения системного и энергоинформационного подходов мы всегда рассматриваем понятия *опасность* и *безопасность* в единстве их противоположностей, означающих *способ* существования системы [12].

Опасность – это *состояние системы, выражающее её способ существования, стремящееся к высвобождению своей внутренней энергии, вещества и информации через собственное разрушение*. А *безопасность* – это также состояние системы, *выражающее тоже способ её существования, но, в противовес опасности он обеспечивает её собственное равновесное состояние как внутри себя в целом и в своих структурных составляющих (подсистемах, элементах, «единицах» и т.п. и их структурах), так и во взаимодействии самой системы и ее структур, с ее окружением*. Здесь «способ существования системы, по нашему определению – это порядок устройства системы, выражающий закономерно сложившийся уклад её существования во времени и пространстве» [11, стр.73]. Таким образом мы получили триаду своих характеристик систем: *свойство системы – способность системы – состояние системы*, краткое содержание которых и приведены в табл. 2.

Таблица 2

Наименования позиций	Характеристики системы			Дополнения и примечания
	<i>свойство системы</i>	<i>способность системы</i>	<i>состояние системы</i>	
Краткое содержание характеристик	откликаться на воздействие из вне	совершать работу и/или теплоту	выражение способа существования системы во времени и пространстве	<i>Опасность и безопасность – органическое единство противоположных диалектических состояний системы, выражающих её способ существования во времени и пространстве</i>
Название характеристик	<i>инерционная масса системы</i>	<i>способность системы</i>	<i>состояния системы (выражающие её способ существование)</i>	

Таким образом, мы утверждаем, что *опасность* и *безопасность* – это *противоположные диалектические состояния систем и в своём органическом единстве они выражают её способ существования во времени и пространстве*.

Что касается передачи энергии от объекта к объекту или, другими словами будет сказано – энергетических импульсов, которые приводят за собой и авитальность (гибель) соседей, и их нагревание и/или деформацию без разрушения, то мы постарались это показать на рис. 6.

На этом рисунке (рис. 6) показана лишь передача энергии (её импульсов) от одной системы к другим в абстрагированной части большой и общей системы – от одной к каким-то

трём: одна разрушается (наступает её авитальность), другая – нагревается без разрушения, а третья – деформируется тоже без её полного разрушения. Эту картину мы показываем на произвольно выбранных двух «рубежах» исключительно только для примера нашего рассуждения – показываем такую передачу лишь трём каким-то системам, хотя на самом деле их может быть и бесчисленное множество. Мы уверены, что так может (и должно) продолжаться и далее – от «рубежа» (уровня) к «рубежу» (уровню) по принципу «цепной реакции» в разнонаправленных направлениях передачи энергии в окружение.

Невольно возникает вопрос: «А в чём заключается сущность проявления такого явления, который мы называем передачей энергии, или в чём заключена сущность механизма передачи воздействия одной системы на другую, которую мы видим или ощущаем, влекущая за собой нагревание и/или деформацию системы (объекта: предмета, тела и т.д.) вплоть до её разрушения?». Часто мы просто принимаем априори, что возникает сила, под воздействием энергии, направленная на тот или иной объект. Тогда что означает понятие *сила*, о которой ни в учебниках по физике или иной какой-либо другой области естественных и/или гуманитарных наук, ни в известных справочниках и словарях нет однозначного определения? В этой связи мы сделали некоторый анализ этого понятия, широко трактуемого в них, используя при этом «Словари и энциклопедии на Академике» в Интернете на <http://dic.academic.ru/>. Как показал такой анализ (более 100 трактовок), понятие сила имеет большое множество его определений, среди них такие как: (выделено мною – *прим. автора*)

- ...основная (неведомая) причина всякого действия, движения, стремления, понуждения, всякой вещественной перемены в пространстве (*Толковый словарь В.И. Даля*);
- способность живых существ производить физические действия, энергия, порождаемая способностью управлять движениями мышц (*Толковый словарь Д. Н. Ушакова*);
- в физическом смысле способность изменять форму материальных масс, вызывать их движение, менять направление и скорость движения или приводить тело в состояние покоя (*Философская энциклопедия*);
- причина, сообщаящая телу ускорение, т. е. заставляющая тело выйти из состояния покоя или изменяющая скорость или направление его движения (*Морской словарь*);
- (в механике), мера действия на данное материальное тело со стороны других тел или полей физических (*Современная энциклопедия*);
- в механике мера механического действия на данное материальное тело со стороны других тел (*Большой Энциклопедический словарь*);
- в широком смысле причина ударов, толчков или поворотов, испытываемых телом (*Научно-технический словарь*);
- величина, являющаяся мерой механического взаимодействия тел, вызывающего их ускорение или деформацию; характеристика интенсивности физических процессов (спец.) (*Толковый словарь С.И. Ожегова*);
- в механике, мера механического действия на данное материальное тело других тел (*Физическая энциклопедия*);
- величина, являющаяся мерой действия на данное тело других тел (*Энциклопедический словарь по металлургии*);
- естественная способность, свойство.... (*Этимологический словарь русского языка Семёнова*);
- способность живых существ к физическим действиям, требующим значительного напряжения мышц (*Энциклопедический словарь*);
- векторная сумма сил гравитационного притяжения и центробежной силы вращения Земли (*Геологическая энциклопедия*);

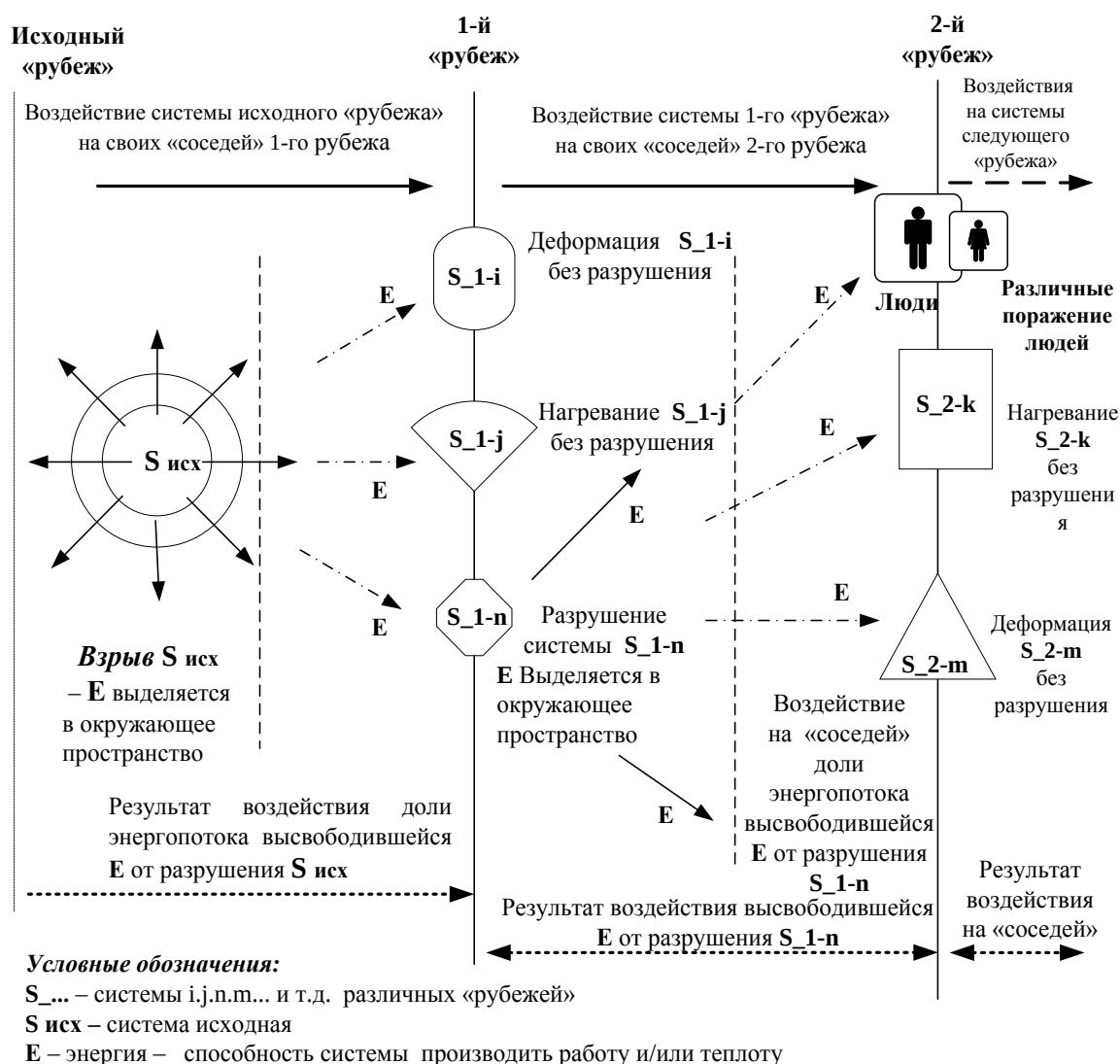


Рис. 6. Схема энергетического воздействия одной системы (подсистемы, элемента, компонента, «единицы») на своих «соседей»

- векторная величина, служащая мерой механического воздействия на тело со стороны других тел. Это воздействие может осуществляться как при непосредственном контакте тел (напр., давление и трение), так и между удалёнными телами посредством создаваемых ими полей ... (*Большой энциклопедический политехнический словарь*);
- др. словари и энциклопедии.

Как видим, под словом «сила» подразумеваются и причина, и способность, и свойство, и мера действия объектов на объект, и векторная величина, служащая мерой воздействия... Эти понятия, как мы понимаем, из конкретных наук. А в сущности своей, что же означает понятие *сила*, которое можно применить при любых известных науке и практике подходах его трактования? Ответ на этот вопрос мы нашли в нашем объяснении сущности энергетического взаимодействия систем (и/или её элементов) (рис.4б-1 и 4б-2).

Рассуждаем: если сила воздействия одного предмета на другой возникает в момент появления неуравновешенности их энергий воздействий, то невольно думается, что и понятие

сила должно быть сопряжено с понятием *энергия*... По логике рассуждения – это верно... Таким образом, возникшая *сила* – это есть результат энергетической неуравновешенности... и отражать она должна в какой-то доле именно способность системы, т. е. её *энергии*... *Способность* и *способ* – слова однокоренного происхождения. Именно *способом* передачи мы можем определить, что *сила* – это направленный (векторный!) способ передачи энергии одного объекта (системы) другому в разных видах её проявления. Силы могут возникать и/или пропадать, а энергия всегда присутствует, но видоизменяется. Но *сила* одновременно с этим выступает и мерой (количественной оценкой) действия одной системы на другую. Сила в полях – магнитном, гравитационном и т.д. – это способ передачи энергии системы на расстоянии от неё.

На основе этого мы пришли к следующему выводу и даём своё определение понятия *сила*: *Сила – это результат направленного способа энергетического воздействия одной системы на другую, выступающего в качестве его средства воздействия и являющегося количественным интегрированным показателем его измерения (мерой измерения воздействия).*

Выводы и суждения, мои утверждения, о которых идёт здесь речь, в большинстве своём и до некоторой степени могут рассматриваться как гипотезы, которые ещё предстоит обсудить более подробно. Одно можно утверждать безропотно – это то, что они построены на основе логики моего рассуждения и знаниях, полученных в процессе моей многолетней жизни и деятельности: в науке и практике. Поэтому ответственность за их «научность» и достоверность всецело лежит на мне (А.М. Якупов).

Библиография

1. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. – М.: Айрис-пресс, 2012. – 576 с.
2. Джанколи Д. Физика: в 2-х т. Т. 1: Пер. с англ. – М.: Мир, 1989. – 656 с.
3. Клечек Й., Якуш П. Вселенная и Земля: Пер. с чешск. Прага: Артис, 1986. – 319 с.
4. Русак О.Н. Основы учения о безопасности человека // Приложение к журналу «Безопасность жизнедеятельности», 2009. – № 8.
5. Толковые словари Русского языка в едином рубрикаторе (см. в Интернете доступно на <http://tolkslovar.ru/>). Доступен 10.10.2015
6. Толковый словарь русского языка под редакцией Д. В. Дмитриева. <http://dic.academic.ru/contents.nsf/dmitriev/> Доступен 28.10.2015.
7. Философский энциклопедический словарь / Гл. редакция: Л.Ф. Ильичёв и др. – М.: Сов. Энциклопедия, 1983. – 840 с.
8. Эткинс П. Порядок и беспорядок в природе: Пер. с англ. – М.: Мир, 1987. – 224 с.
9. Якупов А.М. Опасность и безопасность, природа, формы их проявления и «зоны живучести» систем [Текст] / А.М. Якупов // Вестник Международной академии наук экологии и безопасности жизнедеятельности. 2015. Т. 20. № 1. С. 59-68.
10. Якупов А.М. Понятия «опасность» и «безопасность» как философские категории // Актуальные проблемы формирования культуры безопасности жизнедеятельности населения: Материалы XIII Международной научно-практической конференции по проблемам защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций (14-15 мая 2008 г. Москва, Россия). – М.: ИПП «Куна», 2008. – 320 с. – С. 70-83.
11. Якупов А.М. Понятия «опасность» и «безопасность», «угроза», «вред» и «ущерб» в научно-образовательной области «безопасность жизни людей и их деятельности» [Текст] / А.М. Якупов // Вестник НЦБЖД. 2014. № 2 (20). – С. 71-80.
12. Якупов А.М. Природа опасности и наука «Безопасность систем и человека» // Жизнь. Безопасность. Экология. – 2006. – № 1-2. – 386 с. – С. 324 – 381.

ABOUT MECHANISM OF DISPLAY OF "DANGER" AND "SAFETY" OF SYSTEMS AS RESULT OF THEIR CO-OPERATING WITH THE SURROUNDINGS

Yakupov A. M.

Abstract. The mechanism of interaction between different systems with their "neighbors" and their structural components with each other inside the system, and on this basis to clarify the nature of existence of "danger" and "safety" as a way of existence of any system, regardless of the nature of their origin. Given an explanation of ways of transition "danger" and "safety" in its forms of existence. The hypothesis about the strength of the impact of how the energy sent at the same time the ways and means and extent of energy transfer from one system to another, and also introduced the concept of inertial mass of the system.

Keywords: system, energy, force, mass, danger, safety.

ТУМАННЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ СОВРЕМЕННОГО КРЫМСКОГО ВИНОДЕЛИЯ

Голубков А.В.

Чуть более двух лет назад произошло уникальное историческое событие. Крым вернулся в Россию. Для истории два года – не срок. Но мы не будем ждать выводов историков. Заглянем сами в историю Крыма и попробуем с ее помощью рассмотреть сложившуюся ситуацию на конкретном примере одной из самых показательных отраслей Крыма – виноделия.

Крым на протяжении всей своей обозримой истории являлся перекрестком движения разных народов. Поэтому естественным является то обстоятельство, что виноградарство и виноделие – как одно из старозаветских библейских ремесел, существовало в Крыму ровно столько, сколько здесь жил человек разумный, потому что природа способствовала культивированию здесь винограда, виноград имел способность бродить, а человек нуждался в вине так же, как и в хлебе насущном.

Виноградарство и виноделие в Крыму пережило все, что можно было пережить, поэтому в том, что сейчас с ним происходит и собирается произойти в ближайшие годы, нет ничего нового, как нет ничего нового на этом свете.

Уроки истории должны быть выучены, чтобы не повторять ошибок прошлого, и прежде всего теми, кто считает, что они пишут эту самую историю ...

Есть целый ряд свидетельств того, что самые древние из известных науке обитатели Крыма – тавры занимались виноделием задолго до греков. Например, слово тарапан, означающий каменную виноградодавильню, имеет таврское происхождение.

В греческих городах-полисах в Крыму изготовление вина уже было поставлено на промышленную основу. Вина производили столь много, что его хватало и на собственные нужды, и на экспорт. Вывозили его прежде всего в варварские страны кочевого мира, где его делать климат не позволял. Ближайшими покупателями крымских вин были скифы и славяне, весьма к вину равнодушные, но не имеющие возможности его производить по климатическим соображениям.

Технология приготовления вина в то время в общих чертах ничем не отличается от современной. Собранный виноград давили на специальных каменных площадках – тарапанах. На первой площадке сок давили ногами, на второй – легким прессом, на третьей – тяжелым прессом. Отжатый сок (сусло) из тарапанов стекал в прямоугольные ёмкости. Здесь вино зрело, набирало кондиции. Соответственно вино первой выжимки было самым дорогим, а напиток из-под тяжелого пресса – самым дешевым, «вином для рабов».

Особо следует обратить внимание на то, что для экономной транспортировки вино сгущали, уваривая его. На стол вино подавалось в специальных сосудах, разбавленным водой. Пить вино неразбавленным считалось варварским - "скифским", обычаем. Технология античного виноделия была такова, что вино получалось очень густым, поэтому предки современных европейцев пили его, сильно разбавляя водой. Эта привычка сохранилась и по сей день. Современные европейцы в основном пьют столовые вина, да еще и разбавляя их с целью утолить жажду. А скифы и древние славяне пили вино неразбавленным, с целью получить удовольствие, что, к слову, вошло в античные поговорки. Может поэтому на просторах бывшего СССР крепленое вино гораздо популярнее столового ??

Все производимое тогда вино было столовым и быстро портилось (сбраживалось до состояния уксуса). Крепленое вина в те времена еще не было, оно появилось гораздо позже, в средние века, когда мореплаватели стали плавать так далеко, что все запасенное ими для профилактики цинги у экипажа столовое вино скисало. Тогда придумали останавливать брожение вина спиртом, а так как в средиземноморских странах в то время пшеницу не использовали для производства горячительных напитков, то и крепить вино начали продуктами перегонки виноградной выжимки – виноградным (винным) спиртом.

К VI веку н. э. южный берег Крыма входил в сферу интересов Византии, которая всячески поощряла приобщение бывших варваров к оседлому образу жизни. Важную роль в этом деле сыграло распространение на полуострове христианских монастырей, в которых развивалась культура выращивания виноградной лозы и изготовления вина. Виноград требует кропотливой и размеренной работы круглый год. Монастыри в средние века были сравнительно спокойными местами, разбойники опасались гнева божьего и редко тревожили монахов. Поэтому божьи обители были центрами винного производства не только в Крыму.

Крупными оптовыми покупателями крымского вина в то время были в основном соседи с северного причерноморья - хазары. Часть полуострова к этому времени отошла к ним. В X веке Хазарский каганат был разгромлен, торговать стало не с кем. Остатки виноградных давлений (тарапанов), скальных погребов, прессов и сейчас можно встретить в пещерных городах Крыма. В горах продолжали заниматься изготовлением вина и после того, как полуостров был захвачен татарами. Однако центр товарного виноделия к XIII-XIV векам сместился на южное побережье. По договору с татарами оно отошло генуэзцам. Вокруг Кафы (Феодосии), Солдайи (Судака), Алустона (Алушты) они всячески развивали виноградарство и производство вина. Вино из местных аборигенных сортов винограда затем вывозилось на продажу.

В конце 15 века генуэзцев с побережья Крыма вытеснили турки. Как правоверные мусульмане, они не поощряли винопитие и виноделие. Потому производство вина здесь сократилось, но не исчезло. Ведь основное население прибрежных городов и селений оставалось христианским (греки, армяне, потомки итальянцев). К тому же вино в средневековье использовали как лечебное и антисептическое средство. Раны промывали вином, давали вино выздоравливающим, как лекарство. А поскольку и турки, и татары воевали много, то и вина требовалось немало. Многие путешественники в XVI-XVII веках отмечали обширность виноградников в округе Кафы и Судака, прекрасный вкус местного вина. Не исчезло виноделие и в горах. Христианские монастыри по традиции, освобожденные от налогов, по-прежнему были центрами виноделия. Свою выгоду с этого дела имели и крымские ханы, взимавшие немалые пошлины с торговли вином - до 20 % от его цены.

Вся эта идиллия была нарушена, как ни странно, с присоединением Крыма к России. Основные производители вина в Крыму - христиане были переселены с полуострова на Азовское побережье. Виноградники пришли в запустение, стали вырождаться. Земли в Кры-

му стали раздаваться новым хозяевам, мало понимающим в виноградарстве и виноделии (равно как и их крестьяне).

Титанические попытки князя Потемкина по посадке в Крыму виноградных лоз из венгерской провинции Токай и островов Эгейского моря ни к чему не привели. Более того, многие аборигенные сорта лоз были при этом уничтожены.

Будет уместно упомянуть, что до сегодняшнего дня на землях хозяйства «Солнечная долина» (район города Судак), имевшем в прошлом название «Архадерессе» - собственность светлейшего князя Горчакова К.Л., сохранились небольшие посадки аборигенных сортов винограда, произрастающих здесь более 20 веков. Это такие сорта, как Сары пандас, Кок пандас, Кефесия, Джеват кара (известное вино «Черный полковник»), наконец знаменитый сорт Эким кара, дающий известный всей России «Черный доктор».

Виноградарство требует опыта и многолетних традиций, знания местных особенностей и условий. А их не было у новых обитателей Крыма. Понадобилось какое-то время, чтобы пришло понимание этого. В начале 19 века было открыто Судакское училище, где готовились специалисты по виноградарству, виноделию и бондарному делу. Из Франции были выписаны два мастера-винодела, а также прессы и лозы. Но училище в Судаке как-то не прижилось и вскоре было закрыто. В 1828 г. было открыто Магарачское училище садоводства и виноградарства. К этому времени по соседству уже был открыт Никитский ботанический сад (1812 г.). Его первый директор Х. Стевен, помимо всего прочего, занимался опытным питомником для лучших европейских сортов винограда и изготовлением опытных партий вин. Следующий директор Сада, Н. П. Гартвис, довел коллекцию виноградных лоз до 300 сортов.

Очередной губернатор Новороссийского края граф М. С. Воронцов отличался кипучей энергией во всем, в том числе в деле возрождения виноделия. По его приказу все поселенцы на юге России должны были выращивать виноград, а он закупал у них виноматериалы и обрабатывал их в своих подвалах в Алуште, Ай-Даниле, Алушке. Правда, при этом посадки европейских лоз часто заканчивались полным провалом, а производимые вина были не самыми лучшими копиями европейских вин. Тем не менее к 1840 году в Крыму насчитывалось уже 350 виноградарских хозяйств, а площади виноградников достигли 3,5 тысяч гектаров. Надо отдать должное Воронцову - основы промышленного виноделия на полуострове заложил именно он, но это было виноделие европейского типа – небольшие имения - «шале», в которых каждый хозяин «выделывался» с собранным виноградом, как позволяла ему его фантазия. Результат – тотальная экспансия европейских вин на российский рынок, огромное множество крымских вин низкого качества и малого количества.

Следующая мощная фигура крымского виноделия - князь Л. С. Голицын, который имея юридическое образование волею судьбы в 70-х годах 19 века оказался в Крыму, где купил имение Новый Свет и занялся виноделием. Его земельные владения непрерывно расширялись - окрестности Судака, Феодосии, Гурзуфа. Винодельческие эксперименты князя привели к тому, что его красные и белые вина, а также шампанское были удостоены золотых медалей на выставках в Москве, Ялте, Париже, а также Луизвилле и Нью-Орлеане.

В 1891 г. Голицын был назначен главным виноделом и виноградарем Удельных имений императорской фамилии. К этому времени многие крымские землевладельцы под лобными предложениями отказывались от виноградников и отдавали их царской семье. Уж больно малоприбыльным и хлопотным было это самое виноделие. Под руководством Голицына сразу была поднята урожайность и улучшено сортовое качество винограда, появилось много новых для Крыма типов вин. За счет укрупнения хозяйств применялись одинаковые методы обработки виноградников и ухода за виноградом. Был налажен контроль за соблюдением качества на всех этапах производства.

Лев Сергеевич Голицын не был виноделом по образованию, но он был виноделом от бога. За счет возможности анализа виноматериалов, получаемых с большого количества участков им и руководимыми им виноделами были разработаны, а позднее доведены до совершенства правила купажа различных партий виноматериалов для достижения однородных показателей готового к розливу вина.

Виноградники были разбросаны на очень большой территории вдоль южного берега полуострова в полосе протяженностью около 200 км - от Фороса до Судака. Размещены они на южных склонах главной гряды крымских гор с перепадом высот относительно уровня моря от 10 до 600 метров, однако из-за сложного рельефа горной местности виноградники сильно раздроблены. При этом микроклимат и погодные условия на каждом участке значительно отличаются друг от друга в зависимости от высоты расположения участка, количества выпадающих на нем осадков, структуры почвы, градуса уклона участка, годового количества солнечных часов, ветровой нагрузки, перепада температурного режима и прочих факторов. Все это предопределяет различие качественных, в том числе вкусовых, показателей виноматериалов, изготовленных из одного и того же сорта винограда, но выращенного на разных участках.

Предложенный Голицыным принцип производства одного и того же вина за счет купажирования (смешивания) виноматериалов, полученных с разных виноградников одного сорта, позволял выравнивать их вкусовые особенности, и производить в промышленных объемах высококачественные вина со стабильными характеристиками независимо от погодных и иных природных условий при выращивании сырья. Именно стабильностью качества массандровские марочные вина отличаются от аналогичных вин других изготовителей – российских и зарубежных. Промышленные объемы выпуска массандровского высококачественного вина позволили князю Голицыну очистить российский рынок от импортных крепленых вин.

Под его руководством и при его непосредственном участии за деньги царской семьи в маленьком поселке Массандра над Ялтой был построен первый в России подземный завод туннельного типа для производства и выдержки столовых и десертных вин стоимостью 1 млн. 100 тыс. золотых рублей.

К тому времени уже стало очевидным, что производство столового вина на южных склонах крымских гор является откровенной глупостью и подражательством европейским методам виноделия. Дело в том, что виноград, выращиваемый на южных склонах крымских гор, за счет длительного прямого солнечного освещения и специфики южнокрымской каменистой почвы набирал слишком много сахара и одновременно терял кислотность, чтобы производить из него качественное столовое вино.

В столовом сухом вине сахар должен полностью перебродить в спирт, а кислотность должна обеспечить необходимую органолептику (как говорят виноделы, столовое вино должно быть легким и питким). При большом проценте сахара в исходном сырье брожение нужно либо принудительно останавливать, тогда получится полусухое или полусладкое столовое вино, либо полностью сбродившее сусло разбавлять водой или концентрированным виноградным соком, чтобы крепость вина не превышала 10-13 %. И то и другое – фактическое вмешательство в природные процессы. Еще хуже, когда брожение останавливают химическими препаратами типа диоксида серы, убивающими живую дрожжевую культуру вина.

Прогретые теплым осенним солнцем крымская каменистая почва согревает виноград холодными ночами и это позволяет ему продолжать набирать сахар вплоть до конца октября. При таких уникальных условиях получают исключительные по своему качеству десертные

и ликерные вина, а также кагоры и портвейны, для крепления которых нужно было использовать спирт.

И князь Голицын произвел еще одну революцию в крымском виноделии, начав использовать в промышленных масштабах для крепления вина пшеничный (этиловый) спирт. Это было вынужденной мерой, Голицын не мог позволить ждать 10 – 15 лет выдержки вин, крепленных винным спиртом. А Голицыну нужно было отвоевывать российский рынок вина, потерянный при предыдущих поколениях, и он понимал, при его характере власть имущие долго его терпеть не будут.

Так и случилось. В 1898 г. он не по своей воле оставляет государеву службу и продолжает заниматься шампанским виноделием в Новом Свете.

Ещё до начала работы по строительству «Массандры» Голицын на протяжении полутора десятков лет пробовал производить шампанское из виноградников южнобережья, делая посадки даже в новосветской бухте, но вынужден был признать, что этот регион не дает ему требуемой легкости и праздничности характерных и необходимых для шампанского, пока не обратил внимание на виноматериалы, производимые в имении Казацкое князя Трубецкого П.Н., расположенное рядом с Херсоном. Так в 1896 году была заложена на выдержку партия шампанского, которое получило название «Коронационное», так как в мае этого года состоялась коронация императора Николая II.

Через 4 года на всемирной выставке в Париже, посвященной началу нового XX века, проводился конкурс, венцом которого стала закрытая дегустация шампанского, проходившая на Эйфелевой башне. В заключительном слове председательствующий граф Шандон (владелец знаменитого Дома «Моэт и Шандон», того самого, где в своё время начинал производить шампанское его родоначальник монах Дом Периньон) произнес тост в честь своих виноделов, держа в руках бокал голицинского вина. На что, в ответ, Л.С. Голицын ответил: «Я искренне благодарен Вам, месье Шандон, за столь лестную оценку труда моих виноделов, ибо Вы в руках держите шампанское «Коронационное» имения Новый Свет Вашего покорного слуги, князя Голицина.»

Наверное, если бы сегодня Симферопольская Таврия выиграла у сборной Франции по футболу матч на «Парк де Пернс», то эффект от шока был бы меньшим, чем тогда. Наверное, и отчасти, поэтому у французов тогда не возникало никаких претензий к тому, что игристые вина Голицина, производимые далеко от Шампани, назывались все-таки шампанским.

Таким образом, со времен Голицына крымское крепленое вино отличается от европейского способом крепления, что позволяет европейцам при каждом удобном случае заявлять, что крымское крепленое вино – не вино вовсе, потому что оно закреплено чуждым для винограда продуктом. При этом, еще в 90-е годы 20 века Всемирная организация вина признала за крымскими виноделами право на крепление вина этиловым спиртом, более того и португальские и испанские виноделы применяют этиловый спирт в производстве портвейна, мадеры и малаги, потому что это выгодно и с экономической и с органолептической точек зрения, но делают это так, чтобы как можно меньше об этом знали.

Также со времен Голицына крымское вино от европейского отличается купажированием, то есть смешиванием одного и того же виноматериала, собранного с разных участков. Именно поэтому так нравящиеся европейцам фразы об удачных или неудачных годах для вина, полученного из винограда, собранного с южных (северных, западных и т.п.) склонов в те или иные года для крымского вина не имеют никакого смысла. Крымское вино за счет купажирования в любой год соответствует высоким стандартам.

Заслуги князя Голицына во славу крымского виноделия можно перечислять долго, а их плодами мы пользуемся до сих пор. Но чтобы понять главное, чем ценен Голицын для

крымского виноделия, приведу с незначительными купюрами его ответ на поздравления в честь 25-летия его деятельности в области виноделия:

«Наша слабость заключается в том, что мы себе не верим, мы читаем иностранные книги, мы слушаем иностранных людей и вместо критики – отступаем перед ними с благоговением. Да разве иностранец желает, чтобы наша промышленность возникла, чтобы мы ему явились конкурентом на всемирном рынке? Никогда! Возьму пример: в шестидесятых годах прошлого столетия Наместник Кавказа, видя, что виноградарство составляет богатство края, желал поставить дело на рациональных началах, ничего для этого не жалея. Он обратился в Министерство Земледелия во Францию, и просил его, ввиду массы виноградников на Кавказе, послать ему именитого виноградаря, чтобы дело поставить, как следует, дабы русские вина могли конкурировать с французскими. Встрепенулся министр и письмо наместника отправил в Бордо для обсуждения и принятия нужных мер для его исполнения. Синдикат Бордосских торговцев собрался, и решили, что г. Г. будет тем человеком, который должен создать русское виноградарство. Жалованье было ему назначено приличное, большое, и господин Г. отправился на Кавказ. Приехав в Кахетию, он нашел обрезку виноградных кустов самой безобразной. Собрав кахетинских помещиков, он им прочел длинную лекцию, сказал им, что поливка вздор, что обрезка у них слишком короткая, что они поступают как варвары, и что он их выучит. Через два года сад пропал. Тогда г. Г. отправился в Кизляр. Собрав местных земледельцев, он им прочел целый трактат о том, что во Франции, в Бордо никогда виноградник на зиму не закапывается, что так, как они поступают в Кизляре, могут поступать только дикие народы. Удивленные местные виноградары только молчали при потоке его красноречия и хотели ему ответить, но не посмели. Зимой весь казенный сад замерз. Сделав свое дело на Кавказе, г. Г. приехал в Крым. Поступил к тогдашнему Городскому Голове N. и убедил его, что так сажать виноградник, как делает он и местные жители – это абсурд, что нужно сажать виноградник не на ровных местах, не на покатосях, а на самых больших крутизнах, чтобы получить высокий товар, — что непременно нужно делать глубокий плантаж. Как не послушаться такого человека? Ведь он француз, выписанный Русским Правительством! Были выбраны самые крутые места, глубокий плантаж сделан, и виноградники засажены. Прошел хороший дождь, и весь плантаж вместе с виноградными кустами спустился в долину. Г. Г. отказали, а он уезжая сказал: «Ces betes de Russe, ne comprennent rien!» (Эти русские скоты ничего не понимают!)

Простите, господа, что я точно выхожу из рамок той ответной речи, которую я должен произнести на Ваше приветствие, но мы не приехали сюда, чтобы кукушка хвалила ястреба, а ястреб кукушку, мы собрались для дела, и это дело мы сделаем. Петр Великий был велик, иностранцы у него служили, но никогда они не были самостоятельны, они были под командою русского и дело шло. Пусть иностранцы будут нашими рабочими, на это я согласен, но им поручать создавать русское богатство — против этого я протестую. Они даже если бы хотели, этого сделать не могут.

Что такое виноделие? Это наука местности. Разве иностранец может любить нашу родину больше своей? Получать хорошее жалование, составлять себе капиталец, вернуться к себе, посмеяться со своими над этими идиотами, о которых *il racontera de bonnes blagues* (он будет рассказывать с хохотом) — вот идеал всякого.

Разве все иностранцы, которых привез князь Воронцов что-нибудь создали? Разве все торговцы, которые нажили миллионы в России, подумали выдвинуть русское виноделие? Никогда! Они только заботятся об одном, и они это высказали громогласно, именно — чтобы не сажали в России виноградников.

Вот, господа в эти великие для меня дни, великие, потому что никогда я не видел около себя единовременно стольких любящих русское виноградарство и виноделие, я считаю

моим долгом Вам это сказать, чтобы оградили вас от увлечения, и чтобы вы не отступили от того правильного пути, который виноградарство приняло в России в последние года.

Первая задача наша это определение сорта. Это почти уже достигнуто. Вторая задача – изучать эти сорта на разных почвах.

Мы теперь уже много знаем о значении состава почвы на характер вина. Почвы кремниевые дают нежность, деликатность, букет. Почвы глинистые дают мягкость, полноту, поч-
вы известковые – дают огонь.
Соображая характер сорта и характер почвы, мы уже делаем шаг вперед, чтобы создать правильное русское виноделие.

Но два эти фактора, весьма важные, страшно подчиняются климату.

Чтобы получить хорошее вино, всего вышесказанного еще мало, нужно уметь делать вино, нужны подвалы. А главное нужно создавать людей. Сколько будет стоять человек, столько будет стоять и вино.

Вот, господа, моя ответная речь. Вы, господа, в своих адресах говорили, что Вы думали, я же Вам говорю то, что есть. Если я что-нибудь сделал для русского виноделия, то уже это время прошло и нужно вспомнить русскую пословицу: «Кто о старом вспомнет – тому глаз вон». Давайте все вместе работать без отдыха, без передышки, работать, насколько у нас хватит сил, и при создании нового виноградарства будем, как Антей, который, прикасаясь к своей матери-земле, всегда черпал от нее новые силы.

Господа, поднимаю бокал за Русского Государя, который нас поддержит в этом направлении, и за Русь, которую мы обязаны для осуществления Его идеи – сделать богатой. Второй же бокал за исполнителей этой мысли, за Вас, Господа, и кончаю Ваши приветствия словами: «За работу!». Сегодня, оглядываясь на сто лет назад, можно с уверенностью сказать, что Л. С. Голицын, по сути, не только создал крымское промышленное виноделие, добившись мирового признания крымских вин, но и вытеснил иностранные крепленые и столовые вина со столов российского потребителя, заменив их качественным крымским вином.

А достиг он этого за счет:

1. Четкой политики районирования европейских сортов в крымских условиях;
2. Производства вина из винограда, выросшего в данном регионе;
3. Практического применения правила: вино – это продукт местности, за счет чего было достигнуто разделение видов производимого в Крыму вина по регионам: Севастопольская и Феодосийская зона – столовые и шампанские вина, южный берег Крыма – крепленые, десертные и крепкие вина, степной Крым и предгорье – виноматериал для коньяков, шампанского и столовых сортов винограда;
3. Радикального изменения принципов крымского виноделия с европейских (терруарность, множество сортов винограда и марок вина, малые размеры винодельческих хозяйств и их неспособность конкурировать на рынке) на крымские – (жесткий набор районированных сортов, типовые требования к производимому виноматериалу, итоговая обработка, купажирование, выдержка и производство на крупных промышленных винодельнях, где созданы правильные условия для выдержки и собраны квалифицированные специалисты);
4. Применения для крепления виноматериалов не винного, а пшеничного (этилового) спирта, что позволило сократить объемы используемого спирта (этиловый спирт (96 %) крепче винного (до 70%), поэтому добавлять его в вино для его крепежа нужно меньше, что сохраняло букет вина), а также сократить сроки выдержки марочного крепленого вина с 10 лет до 5 лет (чтобы вино, крепленое винным спиртом, восстановило свой букет и в нем аннигилировали сивушные масла, присущие винному спирту, нужно не менее 10 лет выдержки. Пшеничный (этиловый) спирт лишен этих недостатков)

5. Оригинальной маркетинговой политики вытеснения импортного вина отечественным, когда он последовательно приучал высшие слои российского общества начиная с царской семьи к крымскому вину вместо французского, испанского, португальского и итальянского, прививая тем самым моду пить крымское вино, при этом приучал рядового российского потребителя к потреблению более полезного недорогого вина вместо более крепких спиртных напитков.

В итоге в начале 20 века Россия уже пила не португальскую, а русскую мадеру, а массандровский портвейн был синонимом царского вина.

В советские времена продолжалось развитие крымское виноградарства и виноделия. Крымским виноделам в пятом – седьмом поколении удавалось и сохранять высокое качество продукции, и ежегодно наращивать объемы производства. Эти два процесса шли как бы параллельно. Именно в советскую эпоху под руководством знаменитого винодела А.А. Егорова были разработаны технологии промышленного производства качественного марочного вина со стабильными характеристиками в значительных объемах. Кроме того, за счет вторичной обработки виноградной выжимки было налажено массовое производство дешевых столовых и крепленых вин.

При этом, за счет собранных в единую коллекцию национализированных частных коллекций и ежегодного пополнения лучшими образцами была создана и в настоящее время продолжает существовать знаменитая массандровская винотека, которая является не только эталоном качества, но и мощнейшим пропагандистом высочайшего уровня массандровского вина.

С целью сохранения голицынских традиций были созданы мощные производственные объединения, в которые входили предприятия всех циклов винодельческого производства - от виноградарских совхозов до заводов конечного виноделия, самым мощным из которых была и остается «Массандра».

За годы Советской власти крымское виноделие пережило периоды расцвета. Так, по данным за 1970 год площади под виноградниками в Крыму составляли 120 тыс. га, валовый сбор винограда составлял 650 тыс. тонн, а виноделие вместе с виноградарством и садоводством давало в крымский бюджет до 43 % налоговых поступлений. Крымские вина неоднократно брали первые места на международных конкурсах. Были и периоды упадка, как во времена после указа 1985 года, недобрым словом помянутого.

А потом случился 1991 год и виноделие Крыма стало развиваться отдельно от российского виноделия. И эти 23 года развития в разных условиях в итоге привели к тому, что мы имеем сегодня:

1. Российской виноделие полностью прекратило быть государственным в отличие от крымского, в котором Массандра была и осталась 100% государственным предприятием.

Приватизация российского виноделия облегчила приток инвестиций в отрасль, но фактически уничтожила виноделие – как образ жизни, как из поколения в поколение передававшуюся традицию, превратив его в бизнес с присущими ему нормами рентабельности и коэффициентами эффективности или в игрушку, типа поместной конюшни или псарни.

2. Российское виноделие в отличие от крымского, оказалось раздавленным специальными законодательными нормами, регулирующими оборот этилового спирта.

Из-за необходимости нести огромные затраты на оборудование производства средствами специального учета этилового спирта российское виноделие крепленых марочных вин к 2012 году было практически уничтожено. Незначительные объемы выпускаемого в России крепленого марочного вина, для крепления которого использовался виноградный спирт – не в счет, так как это делалось исключительно для ассортимента, ну а примененный в 2012 году к

вину, крепленому этиловым спиртом на законодательном уровне термин – «винный напиток» такое виноделие уничтожил окончательно.

В Крыму марочное крепленое виноделие было сохранено, в том числе и благодаря действию специального закона «О винограде и виноградном вине», в котором право крепить вина этиловым спиртом было закреплено законодательно.

Для примера: В России (за исключением Крыма) отсутствует понятие «коллекционное вино» ввиду отсутствия такого вина как такового, а действующее российское специальное законодательство «не натягивается» на массандровскую винную коллекцию никак.

Таким образом, воссоединившись с Россией через 23 года крымские виноделы, которые до этого момента были представлены в России со своей продукцией и имели определенную долю рынка, не неся при этом значительных накладных расходов на оборудование своих производств российскими приборами учета спирта и уплату акцизов за производство так называемых «винных напитков», столкнулись с неразрешимой до сего времени проблемой несоответствия своих производств российским регламентам, потеряв при этом полностью не только украинский, но и европейский рынок (санкции).

Но, оказалось, это было не самым страшным, что ждало крымских виноделов.

Самым страшным оказалось желание некоторых их материковых коллег полностью уничтожить крымское виноделие, как конкурента, производившего на тот момент времени высококачественное вино из собственного виноматериала и успешно конкурирующего с ними на российских прилавках.

Поэтому и родилась в головах «материковых винодельческих стратегов» и «великих кризисных менеджеров» программа «реконструкции и модернизации» крымского виноделия, в результате последовательной реализации которой:

1. Бюджетные средства, которые могут быть выделены на восстановления объемов площадей виноградников до уровней советского периода, должны остаться под их контролем и выделяться только лояльным к своей программе виноделам, задача которых – создавать нужное им общественное мнение.
2. Крупные крымские винодельческие хозяйства следовало раздробить и сделать их производителями только первичного виноматериала, который использовать для загрузки своих, построенных на материке и недозагруженных мощностей розлива.
3. Высвободившиеся активы, в том числе остатки марочных виноматериалов, земельных участков с виноградниками и без, оборудование, торговые марки, нужно продать (благо все это было национализировано и продать их можно было по временным крымским законам), а доход направить на пополнение собственного благосостояния.

Кроме того, лица, купившие все это, станут невольными защитниками авторов «программы» - своеобразной «крышей».

Говорят, что дорога в ад устлана благими намерениями. Ситуация с крымским виноделием как нельзя точно вписывается в это правило и за прошедшие два с небольшим года все запланированное реализуется строго по сценарию:

1. Не прошло и месяца с момента референдума, как на национализированных Крымом виноградниках стали силовым образом менять руководство. Опытных, авторитетных виноделов с мировым именем заменяли на послушных, управляемых и не возражающих исполнителей чужой воли.
2. В отношении несогласных с такой позицией специалистов стали возбуждать и расследовать уголовные дела, над которыми веселились не только опытные московские адвокаты, но и мало-мальски разбирающиеся в юриспруденции специалисты

3. Появились публичные заявления разных руководителей о том, что дескать слишком много земли у некоторых винодельческих предприятий в Крыму, следовало бы подсократить эти площади и передать их страждущим.

4. И началась распродажа земли южнобережной оптом и в розницу, как публично, так и через колено.

Президент ЛУКОЙЛА Вагит Алекперов и крымские виноградники

- Винзавод, на котором с 2005 года Алекперов развивает производство вин под брендом «Шато кот де Сант Даниэль»
- Участок, который в начале 2016 года купила на аукционе компания «Элиас», связанная с Алекперовым



Рис.1

Чего стоят 36,4 га массандровских земель на берегу моря между Гурзуфом и Ай-Данилем, большая часть из которых была занята сортами винограда, из которого Массандрой производились известные на весь мир вина, проданных в начале 2016 года структурам, за которым «торчат уши» одного из хозяев Лукойла. Думаю, что заплаченные официально 163,16 млн. руб. за 36,4 га – это явно не все затраты, которые понес покупатель. Тем более, что он давно и последовательно шел к этой покупке, невзирая на смены президентов и государств, с которыми ему нужно было договариваться.

А во что обошлись 14 га виноградника, на котором выращивался элитный Мускат белый, признанный лучшим виноградом в своем классе («Ампелография СССР», 4-й том, стр. 218, издание 1954 года), тихо перекочевавших из Массандровской Ливадии в пользу фешенебельного курортного комплекса «Мрия», принадлежащего через аффилированные структуры никак не желающему работать в Крыму под предлогом угрозы санкций Сбербанку России. Теперь эти виноградники гордо красуются на всех рекламных проспектах курортного комплекса (рис.2), а нам остается только гадать и ждать, ведь все тайное рано или поздно становится явным.

Спрашивается, зачем курортному комплексу «Мрия» виноградники?

Так и хочется напомнить некоторым VIP-менеджерам поговорку из известного фильма о дьяволе в человеческой плоти: «Тщеславие – мой любимый грех».

Потерю для Массандры двух вышеуказанных участков виноградников стоит оценивать отдельно. Для малопонимающих в крымском виноделии это всего лишь несколько десятков гектаров из 4-х тысяч имеющихся. Некоторые чиновники уверенно считают, что этой самой земли у Массандры и так слишком много.



Рис.2

Но если понять, что без участия в купажировании вина виноматериалов, собранных на этих участках, в итоге не получатся больше такими, какими они были раньше массандровские мускаты, пино и другие элитные десертные вина, потому что не будет в них больше тех ноток, которые в общем ансамбле давал собранный на этих участках виноград, то ценность этих участков сразу начинает расти по экспоненте. Это все равно, что забрать из большого симфонического оркестра первую скрипку, и не просто скрипку, а например – авторства Страдивари или Гварнери (чтобы понятнее было) и продолжать считать, что ничего существенного не поменялось.

Для большего понимания роли, места и значения купажирования, а значит и сохранения целостности всех земель Массандры в едином комплексе приведу крамольный в среде ценителей массандровского вина, но не перестающий от этого быть истиной пример: знаменитый мускат белый красного камня уже давно готовится не только и не столько из винограда, собранного в селе Краснокаменка над Гурзуфом, а путем купажирования муската белого, собранного и в районе Симеиза на землях «Ливадии», и в районе Краснокаменки и Ай-Даниля на землях «Гурзуфа», и в районе Партенита и Виноградного на землях «Тавриды», а самое главное – между Алуштой и селом Малореченское на землях «Малореченского». И без виноматериала с каждого из этих участков сводный букет формируемого вина не будет полным.

И дай бог, чтобы вырванные из живого организма Массандры земли и дальше использовались по их назначению, а не для строительства очередных «фазенд», но ведь и это все уже было в Крыму при Воронцове. И импортные виноделы, приглашенные для производства вин европейского типа тоже были, но ничего у них полезного с точки зрения России, не получилось.

И, разумеется, видя, такую «раздачу слонов» и «праздник урожая» лояльные к материковым конкистадорам крымские с позволения сказать неоднократно обанкроченные «виноделы» подали свой голос от имени общественности – стали претендовать на пять га виноградников каждому «авторскому» виноделу вдоль трассы Алушта – Ялта, чтобы выращивать там «чиста крымские» и «чиста конкретные» сорта и поить проезжающих отдыхающих своим авторским продуктом, произведенном в гараже и подвале.

И это все тоже было. И «Лунные саявы» и «Легенды Тавриды» и «Черные глаза» на фоне красных пятен. Все это было.

А тем временем объемы выпуска готовой продукции российской Массандрой в 2016 году по сравнению с дореволюционным 2013 годом по состоянию на 01 июля 2016 года сни-

жены более чем в 3 раза, а сумма кредитовых обязательств выросла более чем в 3 раза, что также вписывается в вышеозначенную программу материковых «кризисных менеджеров». Зачем производить готовую продукцию в Крыму??? Пусть крымчане производят первичный виноматериалы, а мы его потихоньку будем забирать за долги, чтобы добавлять его в свое, разливаемое из южноафриканского, латиноамериканского и еще бог весть знает какого виноматериала и носящее при этом гордое название – российское вино ... При этом новые топ-менеджеры Массандры, не обладающие даже элементарным винодельческим образованием, заявляют о массовом переходе Массандры на производство столовых вин и активном применении передового европейского опыта их производства, а оставшиеся на заводе виноделы стыдливо молчат, в уме подсчитывая, хватит им зарплаты до конца месяца или нет и где они окажутся, если что-то скажут. При этом российская Массандра – это ничто иное, как хозяйствующая организация, созданная (цитата из устава): «... с целью производства и реализации пищевой спиртосодержащей продукции высокого качества для удовлетворения потребностей юридических и физических лиц, обеспечение которых возложено на Управление делами Президента Российской Федерации, ...», то есть имеющая своей главной задачей производство ровно такого количества пищевой спиртосодержащей продукции, которая в состоянии удовлетворить потребности тех, о ком должно заботиться это уважаемое ведомство. При этом своего винодельческого имущества предприятия не имеет, уставной фонд состоит из двух б/у генераторов, а все остальное имущество, в том числе и знаменитая массандровская коллекция - находятся в аренде, срок которой истекает 10 декабря 2016 года, при этом земля и вовсе продолжает находиться на балансе украинской Массандры, что позволяет крымским властям торговать ею так, как им это необходимо. Думаю, что после всего вышеизложенного вопрос – как долго будет продолжаться такая «реконструкция и модернизация» крымского виноделия на примере Массандры и что из этого всего в итоге получится? становится риторическим, но я все же отвечу: в лучшем случае это будет музей на головном заводе, при этом классическое массандровское виноделие, как образ жизни десятков тысяч крымчан, как выдающийся крымский бренд, как наглядная демонстрация реальных возможностей производства российского конкурентного продукта из российского же сырья будет утрачено на очередные десятилетия вперед до тех пор, пока очередной российский самодержец не стукнет кулаком по столу после очередной челобитной, не найдет очередного князя Голицына и не поручит ему разогнать всех этих нерусских (не по месту рождения, а по факту своего поведения) негодяев, чтобы в очередной раз возродить российское виноделие в российском Крыму.

УДК – 338.012

О формировании структуры стратегии долгосрочной финансовой безопасности

Хоробрых Э. В., к.экон.н., доц., ведущий научный сотрудник, **Литвинчук А. А.**, аспирантка Института экономики Национальной Академии Наук Беларуси, Минск, Беларусь

Аннотация. В статье рассматривается механизм обеспечения финансовой безопасности, показана ее структура, влияние внешних и внутренних угроз в различных ее сферах и возможные риски, система показателей для оценки финансовой безопасности и основные концептуальные положения структуры долгосрочной финансовой безопасности.

Ключевые слова: механизм, финансовая безопасность, внутренние и внешние угрозы, риски, система показателей, оценка, концептуальные положения.

Введение. Современный этап развития мировой и белорусской экономики характеризуется возрастанием роли финансов, повышением их влияния на экономические процессы. Изменение финансовых параметров обуславливает изменение структуры денежного спроса и предложения, оказывает мощное воздействие на динамику экономического развития страны в целом. В настоящее время в условиях открытости белорусской экономики и все более полной зависимости ее развития от динамики мировой экономики и процессов глобализации, очевидным становится необходимость формирования механизма обеспечения финансовой безопасности страны с определенным запасом прочности на случай непредвиденных и чрезвычайных ситуаций для того, чтобы государственные органы могли оперативно и своевременно отреагировать на возникновение угроз и нейтрализовать факторы, способствующие их развитию, и предотвратить потенциальные социально-экономические потери.

Основная часть. Финансовую безопасность как составную часть экономической безопасности можно охарактеризовать как состояние какого-либо хозяйствующего объекта, характеризующегося наличием стабильного дохода, позволяющего поддерживать достаточный уровень социального, политического, оборонного существования и инновационного развития, неуязвимость и неравномерность его экономических интересов по отношению к возможным внутренним и внешним угрозам и воздействиям.

Проблемой экономической и финансовой безопасности успешно занималась плеяда выдающихся отечественных и российских ученых, а также ряд известных зарубежных исследователей. Весомые достижения в разработке категориального базиса механизмов системы экономической и финансовой безопасности заложены в работах Х. Ричардсона, Х. Армстронга, Дж. Тейлора, М. Тэмпла, П. Джеймса, У. Изарда, Д. Стоуна и др. Среди российских авторов следует отметить фундаментальные работы по теоретико-методологическим основам экономической безопасности Л. Абалкина, А. Богданова, В. Сенчагова, А. Гранберга, В. Леонтьева, В. Хоменко, И. Балабанова, Е. Стоянова, М. Яндиева и др.

Анализ научных изданий показал необходимость дальнейшей разработки проблемы обеспечения финансовой безопасности государства с учетом ее составляющих. Структура финансовой безопасности позволяет выделить ее типологические особенности (рис.1), скорректированные на проблематику направлений деятельности финансовой системы.

Бюджетная безопасность	ФИНАНСОВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	Финансовая безопасность государства
Налоговая безопасность		Финансовая безопасность региона
Безопасность кредитно-банковской системы		Финансовая безопасность сферы (комплекса, кластера)
Безопасность финансово-денежного обращения		
Инвестиционная безопасность		Финансовая безопасность отрасли
Инфляционно-ценовая безопасность		Финансовая безопасность хозяйствующего субъекта
Безопасность фондового рынка		
Валютная безопасность		Финансовая безопасность личности

Рис. 1. Типы финансовой безопасности

Рис. 1 представляет разноплановые и разноуровневые элементы, которые на основе структурообразующих факторов финансовой безопасности должны эффективно обеспечивать условия и предпосылки формирования и использования как централизованных, так и децентрализованных финансов [1].

Все элементы (типы) финансовой безопасности взаимосвязаны между собой и взаимообусловлены друг другом, ориентированы на обеспечение ее финансовой безопасности. Очевидным является то, что финансовую безопасность можно квалифицировать и как состояние, и как процесс, и как разноуровневую систему и, наконец, как многофакторную категорию. Если же характеризовать разноуровневые элементы финансовой безопасности, то

следует отметить, что специфика их содержания зависит от особенностей интересов каждого отдельно взятого элемента.

Основное свойство, определяющее финансовую безопасность страны, это сбалансированность внутренних и внешних условий ее существования, позволяющая системе реализовывать интересы текущего и будущего ее развития, а также влияние внутренних и внешних угроз (рис. 2), взаимосвязь которых определяется следующими положениями:



Рис. 2. Влияние внутренних и внешних угроз на финансовую безопасность государства

- во-первых, финансово-экономическая слабость государства превращает национальную экономику в «заложницу» международных финансовых организаций, поскольку бюджетные ресурсы страны не позволяют государству эффективно функционировать, а порой выполнять даже минимальные социальные обязательства [1];
- во-вторых, накопление внутренних угроз в сочетании с неспособностью отечественного товарного рынка удовлетворить внутренний спрос ведут к большей зависимости экономики от импорта, от конъюнктуры внешнего рынка на его товарном и финансовом сегментах, прежде всего в части продовольствия, машин и оборудования, международных кредитов;
- в-третьих, не справляясь с внутренними угрозами, государство лишено возможности проводить активную внешнюю политику, защищать интересы отечественных товаропроизводителей, стимулировать экспорт конкурентоспособной продукции, осуществлять самостоятельную экономическую и финансовую экспансию на новых рынках. Государство при ослабленной экономике и несовершенной финансовой системе лишено реальной возможности вли-

ять на политику международных финансовых организаций.

Уровень угроз финансовой безопасности, не является величиной постоянной. Он изменяется с изменением общеэкономической ситуации. При этом действие некоторых угроз финансовой безопасности ослабевает или совсем прекращается, а другие усиливаются, возникает вероятность возникновения новых угроз. Необходимо постоянное отслеживание этих изменений и согласование бюджетной и налоговой политики государства.

Угрозы финансовой безопасности множественны и многоплановые, что требует их определенной систематизации с целью установления определенного контроля за возможностью превращения этих угроз из потенциальных в реальные.

Если положить в основу классификации угроз элемент финансовой сферы, то по мнению ведущих ученых и специалистов можно предложить следующую классификацию основных угроз финансовой безопасности Республики Беларусь в разрезе ее отдельных составляющих [2].

1. Основные угрозы в бюджетно-налоговой сфере:

- критический дефицит бюджета;
- кризис обслуживания внешнего долга;
- низкая эффективность налогового администрирования;
- уклонение от уплаты налогов;
- сокращение объектов налогообложения;
- низкая доходная база бюджета;
- неисполнение бюджета;
- неэффективность внутренних заимствований.

2. Основные угрозы в кредитно-банковской сфере:

- нестабильность финансовых институтов, банкротство банков;
- фиктивный характер уставных капиталов;
- преобладание спекулятивных операций; рискованная кредитная политика;
- слабость госконтроля и надзора за банками;
- отсутствие системы страхования депозитов;
- низкая ликвидность банковских активов;
- низкая эффективность работы многих банковских структур;
- низкий уровень кредитоспособности предприятий реального сектора экономики.

3. Угрозы в сфере финансово-денежного обращения:

- рост неплатежей;
- ухудшение структуры платежных средств;
- ограничение денежной массы в обращении;
- ценовые дисбалансы;
- увеличение доли «нерегистрируемого оборота»;
- «долларизация» экономики;
- заниженный курс национальной валюты.

4. Угрозы в инвестиционной сфере и в сфере функционирования фондового рынка:

- кризис инвестиционной сферы;
- «утечка» капитала;
- преобладание портфельных инвестиций по сравнению с прямыми;
- слабое использование инвестиционного потенциала сбережений;
- проблемы рынка государственных заимствований, связанные с высокой ценой заимствования;

- структурный кризис фондового рынка;
- высокий уровень зависимости от иностранных инвесторов;
- низкий уровень привлечения инвестиционных ресурсов, необходимых предприятиям реального сектора экономики;
- слабый контроль за деятельностью финансовых компаний;
- отвлечение инвестиционных ресурсов на обслуживание внутреннего государственного долга;
 - криминализация рынка ценных бумаг;
 - слабое развитие инфраструктуры фондового рынка и т.д.

Учитывая выше приведенные угрозы внешнего и внутреннего порядка, следует особо обратить внимание и на сопутствующие этим угрозам риски, которые в условиях рыночных отношений становятся неизбежными и могут повлиять на результаты финансово-хозяйственной деятельности предприятия (валютный риск, кредитный, процентный и рыночный или портфельный).

Понимание и оценка финансовой безопасности конкретизируется на основе системы количественных и качественных показателей-индикаторов, определяющих состояние и уровень развития финансовой сферы экономики, и предполагает осуществление комплексных мер, поддерживающих требуемую безопасность, связанную, прежде всего, с интенсивной реализацией реформ по скорректированной программе и охватывающую основные направления бюджетно-финансовой, денежной, инвестиционной, внешнеэкономической деятельности.

Экономика как сложная система имеет тысячи показателей, характеризующих ее состояние. Из всей их совокупности для анализа безопасности учеными-экономистами используются только несколько показателей, которые следует называть индикаторами [3].

Индикатором являются только те показатели, которые:

- количественно отражают угрозы финансовой безопасности;
- обладают высокой чувствительностью и изменчивостью» и, как следствие, большей способностью предупреждать государство, общество и субъектов хозяйственной деятельности о возможных опасностях в связи с изменением макроэкономической ситуации и принимаемых правительством мер в сфере финансово-экономической политики;
- взаимодействуют между собой в достаточно высокой степени.

С системой индикаторов финансовой безопасности тесно связано понятие пороговых значений этих индикаторов. Так, пороговое значение индикатора – это предельное количественное значение какого-либо финансового показателя экономики, превышение которого препятствует нормальному развитию финансовых отношений и приводит к формированию негативных тенденций в финансовой сфере, а порой и в национальной экономике в целом.

Для развитой рыночной экономики существуют, например, максимально возможные пределы дефицита бюджета, пределы ассигнований на оборону, пределы безработицы, пределы в распределении средств между наиболее бедными и наиболее богатыми слоями общества и т.д. Переходная же экономика подвергнута существенной трансформации при слабом развитии инструментов и институтов рыночной экономики, низкой чувствительности классических способов денежно-кредитного регулирования экономики, поэтому нужны индикаторы – так называемые «ориентиры развития», определяющие границы развития негативных процессов, подающие сигналы хозяйствующим субъектам о возможных сферах неблагополучия, понижении уровня финансовой безопасности [4].

Пороговые значения приобрели статус утвержденных на государственном уровне количественных параметров, соблюдение которых является непрямым элементом правительственных экономических программ.

Согласно мнению видных ученых, специалистов предлагается оптимальный набор индикаторов финансовой безопасности, состоящей из 5-ти ключевых блоков:

- макрофинансовые индикаторы;
- инвестиционные индикаторы;
- индикаторы банковской деятельности;
- индикаторы процессов на финансовых рынках;
- ценовые индикаторы.

Среди *макрофинансовых индикаторов* возможно выделить следующие:

- доля финансового сектора в общем объеме ВВП;
- уровень реальных доходов населения;
- уровень монетизации экономики;
- уровень обеспечения денежной базы золотовалютными резервами;
- критерий достаточности золотовалютных резервов;
- критерий минимального уровня золотовалютных резервов;
- уровень нелегального оттока капиталов;
- критический уровень изменения реальной процентной ставки по кредитным ресурсам;
- рентабельность экономики.

Среди *инвестиционных индикаторов* следует выделить следующие:

- соотношение сбережений и инвестиций в экономике;
- структура сбережений в национальной и иностранной валюте;
- недоиспользование сбережений в инвестиционном процессе.

Среди *индикаторов банковской деятельности* необходимо выделить следующее:

- отношение совокупных активов банковской системы к ВВП;
- средние сроки привлечения и размещения средств;
- временная структура кредитов и депозитов;
- иностранная совокупная банковская позиция по отношению к совокупному собственному капиталу банковской системы;
- динамика доли активов банковского сектора в ВВП по отношению к уровню монетизации экономики;
- структура ресурсов банковского сектора;
- рентабельность собственного капитала;
- рентабельность активов;
- доля «плохих» кредитов в кредитном портфеле;
- уровень концентрации банковской системы;
- уровень зависимости банков от межбанковского кредитования.

Среди *индикаторов процессов на финансовых рынках* следует выделить следующие:

- критическое изменение фондового индекса;
- объем рынка производных финансовых инструментов по отношению к первичному рынку;
- доля иностранных портфельных инвестиций;
- темпы прироста капитализации фондового рынка;
- доходность государственных ценных бумаг;

- темпы роста курсов основных валют.

Среди *ценовых индикаторов* необходимо выделить следующие:

- уровень инфляции;
- динамика уровня потребительских цен на различные группы товаров.

При этом необходимо отметить, что индикаторы финансовой безопасности тесно связаны с индикаторами экономической безопасности страны и со всеми другими аспектами национальной безопасности Республики Беларусь в целом. Выявление количественных параметров данных взаимосвязей индикаторов финансовой безопасности между собой и с другими аспектами национальной (в том числе экономической) безопасности страны и определение на этой основе *мероприятий* по защите национальных интересов Беларуси в финансовой сфере является одной из главных задач государства.

Весь *комплекс мероприятий*, направленных на обеспечение финансовой безопасности, можно классифицировать на следующие группы:

- концептуально-методические;
- финансово-экономические;
- организационно-технологические.

К *концептуально-методической* группе мероприятий, направленных на обеспечение финансовой безопасности, следует отнести:

- системный подход к снижению уровня угроз финансовой безопасности;
- использование зарубежного опыта;
- реализацию современных методов и инструментов финансового планирования;
- научно-исследовательскую поддержку выявления угроз финансовой безопасности;
- проведение многовариантных расчетов по антикризисным проектам;
- использование системы индикаторов финансовой безопасности.

К *финансово-экономической* группе мероприятий, направленных на обеспечение финансовой безопасности, следует отнести:

- законодательные гарантии надежности финансовой системы;
- контроль за выполнением финансовых обязательств экономических субъектов;
- страхование финансовых рисков;
- эффективное перераспределение финансовых потоков;
- снижение валютно-денежных рисков;
- определение пределов государственных заимствований и бюджетных дефицитов.

К *организационно-технологической* группе мероприятий, направленных на обеспечение финансовой безопасности, следует отнести:

- повышение надежности технологических процессов и операций;
- обеспечение готовности системы к ликвидации технологических сбоев;
- организацию контроля за платежно-расчетной системой;
- реструктуризацию кредитно-банковской системы;
- достижение прозрачности и открытости финансовых рынков.

В силу органической взаимозависимости и взаимообусловленности системы и факторов финансовой и экономической безопасности основополагающая цель стратегии и политики обеспечения безопасности – переориентация финансовых ресурсов и потоков с удовлетворения бюджетных узковедомственных потребностей на максимально возможное расширение финансовой базы реального сектора.

В связи с этим обеспечение финансовой безопасности страны, достижение реальной экономической и финансовой стабилизации для возобновления реального экономического роста и постепенного формирования высокоэффективной, конкурентоспособной экономики,

на базе которой и возможно создание устойчивой и надежной системы финансовой безопасности.

Основными приоритетными целями создания механизма обеспечения финансовой безопасности должны стать следующие [2, 4]:

- активизация финансовой сферы реального сектора путем мобилизации внутрихозяйственных резервов;
- преодоление дезинтеграции финансовой и денежно-кредитной систем, достижение согласованного действия основных звеньев финансовой сферы: бюджетной, налоговой, денежной, кредитно-банковской, фондовой страховой;
- формирование и целевое использование инвестиционного потенциала производства, активизация инвестиционного процесса в целом;
- возмещение и накопление капитала на новой технической основе;
- создание механизмов внутри- и межотраслевой конкуренции капитала;
- нивелирование преимуществ спекулятивного капитала по сравнению с реальными финансами;
- разрешение кризиса неплатежей между субъектами хозяйствования;
- замыкание кругооборота финансовых и бюджетных ресурсов на национальной экономике;
- перекрытие «черных дыр» утечки капиталов;
- создание предпосылок для направления финансовых ресурсов в реальный сектор экономики.

В целом финансовая безопасность государства должна предполагать такое развитие финансовых отношений и процессов, при котором создавались бы приемлемые условия и необходимые ресурсы для расширенного воспроизводства экономики и стабильности, сохранения целостности и единства финансовой системы (включая денежную, бюджетную, кредитную, налоговую и валютную системы) для успешного противостояния внутренним и внешним факторам, дестабилизации финансового положения в стране. Для этого основными условиями функционирования системы финансовой безопасности должны явиться: предельно малая возможность направления финансовых потоков в законодательно-незакрепленные нормативными правовыми актами сферы их использования; до минимума сниженная возможность явного злоупотребления финансовыми средствами.

Заключение

Основой формирования системы финансовой безопасности должна быть разработка стратегии долгосрочной финансовой безопасности Республики Беларусь с учетом принципа строго целевого использования финансовых средств, основные концептуальные положения которой следующие.

Положение 1. *Стратегические цели и задачи формирования долгосрочной стратегии финансовой безопасности.*

Положение 2. *О формировании понятийного аппарата.* Под финансовой безопасностью государства понимается сложная динамическая система, которая обеспечивает устойчивое функционирование и развитие финансовой сферы экономики с помощью своевременной мобилизации и наиболее рационального использования ресурсов в условиях действия внешних и внутренних угроз.

Угроза финансовой безопасности трактуется как негативная тенденция или явление, которое возникает во внутреннем или внешнем контуре системы и потенциально может привести к потере безопасности.

Под механизмом обеспечения финансовой безопасности государства понимается совокупность конкретных действий субъектов безопасности с помощью специальных методов, средств и рычагов, содействующих выявлению, предупреждению и ликвидации реальных и потенциальных угроз финансовой безопасности государства [5].

Положение 3. *О структурных составляющих финансовой безопасности государства.* Выделяются следующие основные подсистемы финансовой системы государства: денежная, бюджетная, кредитная, налоговая и валютная. Очевидно, что состояние каждой из этих подсистем ощутимо влияет на состояние финансовой безопасности государства. В контексте исследования финансовой безопасности государства выделяются следующие структурные составляющие этих подсистем: инфляционная безопасность; валютная безопасность; бюджетная безопасность; долговая безопасность; инвестиционная безопасность; безопасность банковской системы; безопасность рынка страховых услуг и финансовая безопасность фондового рынка. Перечисленные структурные составляющие формируют целостную систему финансовой безопасности на уровне государства. Исключение хотя бы одной из выделенных структурных составляющих из рассмотрения приводит к потере целостности как финансовой системы страны, так и системы финансовой безопасности государства [1].

Положение 4. *О системе показателей финансовой безопасности государства.* Работа механизма обеспечения финансовой безопасности государства базируется на непрерывном комплексном мониторинге экономической информации по основным показателям (индикаторам) финансово-экономического состояния страны. Базисная система индикаторов финансовой безопасности государства включает: макрофинансовые индикаторы; индикаторы, которые характеризуют соотношение сбережений и инвестиций в экономике; индикаторы безопасности банковской деятельности; индикаторы состояния финансовых рынков; ценовые индикаторы. При формировании системы диагностических индикаторов финансовой безопасности государства учитываются следующие требования: полученная статистика должна быть достоверной; данные должны фиксироваться с установленной периодичностью (месяц, квартал, год); диагностические индикаторы должны быть взаимно исключающими и совместно исчерпывающими; значения индикаторов должны быть нормированы и при необходимости обобщены [3].

Положение 5. *О принципах управления финансовой безопасностью государства.* Финансовая система характеризуется ростом уровня неопределенности среды. Изменения среды приводят к необходимости построения систем финансового управления с учетом требований динамической устойчивости, надежности функционирования и т. д. Эти требования могут быть учтены при разработке системы управления финансовой безопасностью государства, основными принципами которой являются: финансовая независимость, особенно относительно контроля (мониторинга) состояния финансовых ресурсов и финансовой системы государства; полнота, целостность, стабильность и устойчивый сбалансированный рост финансовой системы, сглаживание действия факторов потенциальной опасности (внешних и внутренних угроз); постоянное взаимодействие органов государственной власти относительно реализации стратегии обеспечения финансовой безопасности государства (оперативное взаимное информирование и согласованность действий); интеграция с международными системами безопасности; способность к саморазвитию и прогрессу, особенно в части инвестиционно-инновационного климата в государстве.

Положение 6. *О приоритетных задачах управления финансовой безопасностью государства.* Анализ динамики индикаторов финансовой безопасности государства, а также существующих механизмов ее обеспечения, позволяет выделить следующие приоритетные задачи управления финансовой безопасностью государства: активизация инвестиционного процесса; стимулирование притока частных инвестиций в наиболее эффективные проекты;

осуществление жесткой налоговой политики; реализация мероприятий по укреплению национальной валюты; государственное регулирование внешнеэкономических отношений; укрепление позиций на внутреннем экономическом пространстве страны, в том числе на базе формирования эффективных финансовых подсистем регионов; обеспечение финансовой самостоятельности решений при выходе на мировой рынок [6, 7].

Положение 7. *О формировании контура упреждающего управления.* Упреждающее управление в сложных экономических системах предполагает способность системы менять структуру согласно новым задачам и условиям функционирования; способность обеспечить финансовыми, материальными и другими ресурсами необходимые изменения; наличие базы решений или модели и механизма синтеза решений, адекватных условиям, которые возникают; подчиненность управленческих решений единой цели функционирования экономической системы [7, 8].

Положение 8. *Об адаптивных свойствах системы финансовой безопасности государства.* В зависимости от ситуации во внешнем и внутреннем контурах системы, предлагаются следующие составляющие: 1) блок оценки текущего состояния системы; 2) блок прогноза состояния системы; 3) блок идентификации ее будущего состояния по данным прогноза на базе сценарного подхода; 4) блок принятия решений на основе прогнозируемой траектории системы вследствие управленческих воздействий [8, 9].

Предложенный концептуальный подход является базой для разработки стратегии долгосрочной финансовой безопасности с учетом как экономической ситуации внутри страны, так и межгосударственных (блочных, мировых) трендов, что позволит повысить качество принимаемых решений за счет применения сценарных прогнозов развития ситуации.

Реализация концептуальных положений системы финансовой безопасности государства даст возможность сформировать опережающие индексы развития, с помощью которых исследуются предпосылки кризисных явлений в финансовой сфере экономики, их глубина и масштаб, осуществляется выбор превентивных стратегических мероприятий, направленных на нейтрализацию угроз финансовой безопасности.

Библиография

1. Должикова, И.В. Региональная экономика и управление. Циклы регионального воспроизводства. Экономическая безопасность региона: учеб. пособие для вузов / И.В. Должикова. – Орел : Изд-во ОФ РАНХ и ГС, 2012. – 144 с
2. Константинов, Г.А. Обеспечение финансовой безопасности Российской Федерации : автореф. дис. ... канд. экон. наук : 08.00.10 / Г.А. Константинов ; Финансовая Академия при Правительстве РФ. – М., 2005 г. – 23 с.
3. Сенчагов, В.К. Экономическая безопасность: производство - финансы - банки / Под ред. проф. В.К. Сенчагова. – М.: «Фиистатинформ», 1999. – 621 с.
4. Абалкин, Л.И. Экономическая безопасность России / Л.И. Абалкин // Вестник Российской академии наук. – 1999. – № 9. С. 10 – 16.
5. Юсвалиева, А.В. Методическое обеспечение механизма формирования финансовой безопасности предприятия / А.В. Юсвалиева // Бизнес Информ. – 2010. – № 8. – С. 51–53.
6. Рутковская, Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы / Д. Рутковская, М. Пилинский, Л. Рутковский. – М: Горячая линия. – Телеком, 2012. – 384 с.
7. Геець, В.М. Моделирование экономической безопасности: государство, регион, предприятие / В.М. Геець, Т.С. Клебанова, О.И. Черняк и др. // Под ред. В.М. Гееця. – Х.: ВД «Инжек», 2006. – 239 с.
7. Руденский, Р.А. Модели антисипативного управления сложными экономическими системами : автореф. дис. ... докт. экон. наук : 08.00.11 / Р.А. Руденский. – Донецк, 2009. – 40 с.

Клебанова, Т.С. Модели оценки неравномерности и циклической динамики развития территорий. Монография / Под ред. Т.С. Клебановой, Н.А. Кизима. – Х.: ИД «ИНЖЭК», 2011. – 352 с.

ON THE FORMATION OF A LONG-TERM STRATEGY STRUCTURE FINANCIAL SECURITY

Khorobrikh E. V., Lytvynchuk A. A.

Abstract. The article discusses the mechanism of financial security, shows its structure, the impact of external and internal threats to financial security in its various fields and possible risks, the system of indicators for assessing the financial security and basic conceptual structure of the provisions of long-term financial security

Keywords: mechanism, financial security, both internal and external threats, risks, system of indicators, assessment, conceptual provisions.

УДК 614.8

Морфологический подход к структуре безопасности жизнедеятельности

Селиванов С.Е., д.т.н., профессор, академик МАНЭБ, зав. кафедры управления судном и БЖД на море, Евдокимова В. А., к.т.н., ассистент кафедры управления судном и БЖД на море, Херсонская государственная морская академия, г. Херсон, Хагт Л. Г., к.т.н., доцент, Служба помощи, г. Берлин

Аннотация. В статье описана реализация морфологического подхода к структуре безопасности жизнедеятельности, проведён морфологический анализ и синтез структуры безопасности с учётом объекта и его среды, приведен перечень источников опасности на основе формализованного подхода.

Ключевые слова: безопасность жизнедеятельности, структура безопасности, источники опасности, морфологический анализ, морфологический синтез.

Постановка проблемы и ее связь с научными или практическими задачами. XX столетие ознаменовалось резким ростом народонаселения, уровня потребления, развития промышленности, сельского хозяйства, строительства, энергетики, транспорта, связи, военного дела, что обусловило скачок техногенного воздействия на природу. В результате масштабной техногенной деятельности во многих регионах планеты разрушена биосфера и создан новый тип среды обитания человека - техносфера.

Безопасность жизнедеятельности (БЖД) как научная дисциплина и учебный предмет рассматривает взаимодействие человека со средой его обитания, включающей биосферу (естественную, природную среду), техносферу (совокупность технических устройств и сооружений, материальные ценности) и общество (социальную среду). В техносфере выделяют производственную и армейскую среду (промышленное и сельскохозяйственное производство; армия; инфраструктура - строительство, энергетика, транспорт, связь), городскую среду (здания и сооружения, средства транспорта, коммуникации, рекреационную сферу), бытовую среду (дом, гараж, дача, приусадебный участок).

БЖД основывается на рассмотрении двух взаимосвязанных совокупностей: комплекса опасностей - объектов, явлений и процессов в биосфере, техносфере, обществе и самом человеке, негативно действующих на человека и среду его обитания; системы путей, методов и средств обеспечения безопасности и комфорта жизнедеятельности человека на всех стадиях жизненного цикла во всех условиях его обитания. БЖД является теоретической основой системы мероприятий (международных, государственных, частных, общественных), проводи-

мых в целях защиты населения и хозяйства страны от аварий, катастроф, стихийных бедствий, средств поражения противника и иных опасностей.

Анализ исследований и публикаций и выделение нерешенных задач проблемы. Вопросы безопасности человека занимали ещё Гиппократ и Аристотеля, Парацельса и Агриколу. Отечественная школа безопасности (В.Л. Кирпичев, Д.П. Никольский и др.) сформировалась в начале XX в., появились курсы безопасности и сам термин "техника безопасности". В 1965 г. в вузах был введен предмет "Охрана труда", читались также курсы "Охрана окружающей среды" и "Гражданская оборона", что создавало предпосылки разработки единого учения о безопасности. В 90-х годах появилась дисциплина БЖД, начата подготовка учителей основ БЖД.

Необходимость новых подходов к обеспечению безопасности в XXI веке обусловлена как появлением новых природных и социальных явлений и процессов (новые заболевания, новые виды оружия, информационные войны), так и резким повышением интенсивности старых, известных (преступность, терроризм, техногенные катастрофы). Ответы на эти вызовы времени невозможно найти в рамках старой парадигмы научных и педагогических дисциплин «Охрана труда» [6], «Гражданская оборона» [4] и БЖД [10].

Теоретическая основа БЖД определяется, прежде всего, набором (перечнем, списком) составляющих безопасности. Этот набор не является общепринятым, в разных учебниках и научных работах предлагаются различные варианты. Кроме того, в большинстве работ он является слишком узким, что не позволяет реализовать системный подход, придать дисциплине мировоззренческий характер, решить современные проблемы безопасности глобального масштаба. Далее, этот набор является неполным и недостаточно определённым.

Решение проблем безопасности самого разного масштаба и содержания требует системного подхода, в соответствии с которым следует существенно расширить границы системы, рамки рассмотрения вопросов безопасности. Глобальная безопасность человека, природы, общества и территорий может быть обеспечена лишь системной защитой от всех видов угроз и опасностей в рамках единой скоординированной стратегии с использованием полного набора путей, форм и методов противодействия им.

Цель и метод работы. Цель работы – построение формализованной, более широкой и полной структуры системной безопасности, её составляющих с помощью её морфологического анализа и синтеза.

Прообразом метода считают «Ars magna» испанского монаха, богослова и философа Р. Луллия. Подобным подходом пользовался и Леонардо да Винчи, разрабатывая прообраз популярной сегодня методики создания фоторобота [8, с.142]. В современной форме морфологический анализ воссоздан швейцарским астрофизиком Ф. Цвикки [14]. В нашей стране метод развивали В. М. Одрин, С. С. Картавов, А. И. Половинкин [9].

Морфологический метод, основанный на комбинаторике, включает этапы морфологического анализа и синтеза и является одним из путей реализации системного подхода к проблеме. Суть метода состоит в построении таблиц, охватывающих всевозможные варианты исследуемого объекта. Он является одним из наиболее системных и мощных методов анализа сложных совокупностей объектов любой природы. Сущность его в этом приложении состоит в:

- выделении набора существенных признаков объектов (желательно, взаимно независимых) – шаг 1;
- выявлении конечного набора значений (версий, вариантов) каждого из этих признаков – шаг 2;
- рассмотрении всевозможных сочетаний (комбинаций) значений выделенных признаков – шаг 3;

- анализе множества полученных сочетаний (искомых решений, объектов) по критерию возможности их реализации – шаг 4;
- анализе множества полученных сочетаний по специфическим критериям, определяемым задачей анализа – шаг 5 [9].

Классификация аспектов безопасности и структурирование БЖД.

Шаг 1 является наиболее сложно формализуемым. Обычно рассматривают набор объектов (в нашем случае, составляющих безопасности), анализируют их различия и выделяют возможные основания их классификации, классификационные признаки, которые могут быть двухразрядными (бинарными) или многоразрядными (количественными). Общее число их в сложной системе весьма велико, поэтому необходимо: отобрать наиболее важные, существенные, значимые признаки; взять такое их количество, чтобы система получилась достаточно полной, но, в то же время, обозримой.

Безопасность – это состояние объекта защиты, при котором воздействие на него всех видов потоков вещества, энергии и информации не превышает максимально допустимых для каждого вида значений. Структура безопасности включает ряд ее составляющих, аспектов безопасности. Ранние концепции безопасности («техника безопасности») подразумевали в качестве объекта защиты человека, так как существовавшие локальные опасности грозили именно ему. Глобальный характер опасностей, возникших в последнее время, делают невозможным защиту конкретного индивида без обеспечения безопасности среды его обитания. Глобальным объектом защиты является система «человек – среда его обитания» - планета Земля со всем, что на ней находится [1; 3; 10]. Системным объектом защиты выступает система «человек – среда его обитания» со своими частями разного масштаба и компонентами различного содержания.

Составляющие безопасности системы «человек-среда» можно классифицировать (разделить) по следующим основаниям (морфологическим признакам):

масштаб объекта защиты как части системы;

- безопасность системы как сохранение её компонентов - материальных или нематериальных;
- безопасность системы как сохранение её компонентов - внутренних или внешних по отношению к человеку.

Шаг 2 – выявление для каждого признака всевозможных значений, вариантов (табл. 1).

«Малая семья» - это родители с несовершеннолетними детьми (юридическое определение семьи); «большая семья» - многопоколенная, иногда с семьями братьев и сестер; «род» - несколько поколений «большой семьи», живущие в настоящем и жившие в прошлом.

Шаг 3 – наиболее формализованный: получив набор из 3 признаков - основных характеристик компонентов системы «человек-среда» и перечни их возможных значений (см. табл. 1), можно составить морфологическую таблицу – таблицу всех возможных сочетаний значений всех морфологических признаков (табл. 2).

Если число значений всех признаков одинаково, то число их возможных сочетаний (число классификационных групп)

$$N = n^a, \quad (1)$$

где n – число возможных значений признака; a – число признаков [9]. В нашем случае, $n_1 = 2$, $n_2 = 2$, $n_3 = 5$, то есть, $N = 2 * 2 * 5 = 20$.

Таблица 1

Морфологические признаки составляющих безопасности системы и их значения

Но- мер приз- нака	Группа приз- наков	Морфологический признак составляющей безопасности системы «человек-среда»	Значения морфологического признака составляющей безопасности системы «человек-среда»				
1	Размер, мас- штаб объекта защиты	Масштаб объекта защи- ты как части системы	Человек, личность, индивид, физичес- кое лицо	Малая семья, большая семья, род	Органи- зация, фирма, юридиче- ское лицо	Этнос, нация, конфес- сия, го- сударство	Планета, биосфера, человече- ство как вид
2	Содер- жание защи- щаемых	Безопасность системы как сохранение её мате- риальных или нематери- альных компонентов	Безопасность материаль- ных компонентов систе- мы (вещества)		Безопасность нематери- альных компонентов сис- темы (информации)		
3	компо- нентов сис- темы	Безопасность системы как сохранение её внут- ренних или внешних компонентов -	Безопасность внутрен- них компонентов систе- мы (человека)		Безопасность внешних компонентов системы (среды обитания челове- ка)		

Шаг 4 состоит в учёте того, что не все математически возможные сочетания значений признаков имеют реальный смысл. Так, на уровне объекта защиты «человек» не имеет смысла внешняя нематериальная безопасность (это отмечено в табл. 2 заливкой), на уровне «семья» - внутренняя материальная и внешняя нематериальная, на уровне «организация» - внутренняя материальная и нематериальная, на уровне «этнос» - внутренняя нематериальная, на уровне «биосфера» - внутренняя материальная и нематериальная. Таким образом, вместо 20 классификационных групп остаётся 12.

Затем следует учесть, что не все из полученных 12 групп имеют самостоятельное значение. Так, материальный ущерб, нанесённый человеку (украли кошелек), семье (ограбили дом), организации (банк обанкротился) или государству (неэквивалентный обмен в международной торговле), в итоге суммируется в виде финансового или имущественного ущерба физическому лицу (это указано в табл. 2 стрелками).

Духовные ценности нации, подвергающиеся в настоящее время ожесточённым атакам, включают в себя, с одной стороны, корпоративную культуру отдельных (особенно, наиболее крупных и важных) организаций (церковь, армия, торьмы, университеты, большие корпорации) [7], а, с другой стороны, отдельные элементы поведения человека как биологического вида, общие для всех рас, этносов, наций, конфессий, идеологий, государств, цивилизаций. Многие направления современной психологии рассматривают психологию индивида и семьи как неразрывное единство, причём многие проблемы человека возникают в семье и принципиально не могут быть разрешены без обращения к семье [11]. Тогда из 12 выделенных групп остаются 6 самостоятельных, которые и приняты для дальнейшего рассмотрения (см. табл. 2).

Таким образом, можно считать, что безопасность системы «человек – среда его обитания» включает 6 составляющих, аспектов безопасности:

- психическая, психологическая, психиатрическая безопасность;
- физическая, физиологическая, медицинская безопасность;
- экономическая, финансовая, материальная безопасность;

Таблица 2

Классификация составляющих безопасности системы «человек - среда его обитания»

Масштаб объекта за- щиты	Составляющие безопасности системы «человек - среда его обитания»			
	нематериальная (сохранение информации)		материальная (сохранение вещества)	
	внутренняя (человек)	внешняя (среда)	внутренняя (человек)	внешняя (среда)
Природа, биосфера, чело- вечество как вид				Экологическая, биосферная безо- пасность (уровень безопасности при- роды, биосферы, природ-ных биоце- нозов, че-ловечества как вида)
Этнос, на- ция, кон- фессия, го- сударство		Духовная, циви- ли-зационная безо-пасность (ра- совая, этническая, кон- фессиональная и идеологическая идентичность; со- хранение и раз- витие националь- ных, конфессио- нальных и идеоло- гических мораль- но-нравственных и духовных цен- ностей, установок и традиций; этнoса, нации, ве- ры, государства)	Демографическая безопасность, вос- производство наро- донаселения (дина- мика народонаселе- ния, рождаемость, смертность, про- должительность жизни, брачность, возраст деторожде- ния, число детей, соотношение рож- дений и абортов; интенсивность эмиграции и имми- грации)	
Организа- ция, фирма, юридичес- кое лицо				
Малая семья, большая семья, род				
Человек, личность, индивид, физическое лицо	Психическая, пси- хологическая, пси- хиатрическая безо- пасность (уровень		Физическая, физио- логическая, меди- цинская безо- пасность (уровень фи- зического, сомати-	Экономическая, финансовая, мате- риальная безо- пасность (уровень

	психического, психологического здоровья)		ческого здоровья, физическая форма)	безопасности собственности - денег и имущества)
--	--	--	-------------------------------------	---

- духовная, цивилизационная безопасность;
- демографическая безопасность, воспроизводство народонаселения;
- экологическая, биосферная безопасность.

Шаг 5. Нетрудно заметить, что первые три аспекта – составляющие индивидуальной, личной, персональной безопасности, остальные три – коллективной, общественной, социальной (это соответствует исторической последовательности развития аспектов безопасности: человек, его имущество, государство, планета). Первый и четвёртый аспекты представляют собой нематериальную, информационную безопасность (евангельское «В начале было Слово» (Иоанна1:1) или гегелевская «абсолютная идея»), остальные – материальную, вещественную. Третий аспект – безопасность техносферы [1], шестой – биосферы [3], остальные – человека и общества [10]. В терминах биологии, второй аспект – безопасность человека как особи, пятый – как подвида (вероятность выживания расы, этноса, нации, конфессии, цивилизации), шестой – как вида (вероятность выживания человечества).

В терминах теологии, особенно, новозаветной, человек представляет собой трихотомию - единство тела, души и духа, причём последний мыслится как надчеловеческий, что соответствует второму, первому и четвёртому аспектам безопасности. В 10 заповедях также упомянуты эти аспекты: второй (шестая), третий (восьмая, десятая), четвёртый (1, 2, 3, 4, 9), пятый (пятая, седьмая). В библейские времена первый аспект безопасности был не настолько актуален, так как личность, индивидуальность была гораздо менее выделена из общества, социума (даже слова «личность» не существовало), а шестой (последний) – в силу ничтожного в сравнении с нашим временем развития техносферы и разрушения биосферы.

Объекты защиты и системы безопасности. Установление аспектов безопасности (см. табл. 2) позволяет выделить частные объекты защиты. Каждому аспекту соответствуют свои показатели безопасности, объект защиты и система безопасности, кроме того, существуют комплексные системы безопасности, охватывающие несколько аспектов безопасности и объектов защиты (табл. 3). Все системы безопасности (см. табл. 3) предназначены для выполнения определённого набора функций.

А. До идентификации опасности:

- исследования опасностей, их существа, возникновения и воздействия;
- разработка путей, методов и средств идентификации опасностей, их ликвидации и защиты от них;
- проведение профилактических мероприятий с целью предотвращения опасности или снижения риска (например, развитие спорта, восстановление комплекса ГТО, пропаганда здорового образа жизни, борьба с курением, алкоголизмом, наркоманией, широкое усвоение населением приёмов оказания первой помощи) [12];
- идентификация [опасности](#) с указанием её пространственно-временных координат, количественных и качественных характеристик.

Б. После идентификации опасности:

- если возможно, ликвидация [опасности](#), исходя из концентрации и остаточного риска [12];
- защита от опасности или помощь при воздействии опасного фактора на основе сопоставления затрат и выгод;
- физическая, психическая и экономическая реабилитация и поддержка жертв

воздействия после защиты или оказания помощи;

- ликвидация последствий воздействия опасности на биосферу, техносферу и общество.

Таблица 3

Аспекты и показатели безопасности, объекты защиты и системы безопасности

№ п.п.	Аспект безопасности	Показатели составляющей, аспекта безопасности	Объект защиты	Частная система безопасности	Комплексные системы безопасности
1	Психическая, психологическая, психиатрическая	Уровень психического, психологического здоровья. Частота суицида, психологических травм и проблем, неврозов, психозов, межличностных конфликтов, психических заболеваний, преступлений	Психическое, психологическое здоровье человека	Система психологической, психотерапевтической и психиатрической помощи	Система охраны труда (физические и психические профзаболевания и травмы; уровень механизации, автоматизации и роботизации в производственной среде) Правоохранительная система МЧС, ГО (войны и катастрофы) Армия, органы внутренней и внешней безопасности, дипломатия
2	Физическая, физиологическая, медицинская	Уровень физического, соматического здоровья, физическая форма. Уровень травматизма, заболеваемость соматическими, в том числе, заразными заболеваниями (СПИД, сифилис и другие заболевания, передающиеся половым путём, туберкулёз и другие)	Человек как особь Физическое, соматическое здоровье человека	Система здравоохранения, финансирования медицины, медицинского страхования	
3	Экономическая, финансовая	Уровень безопасности собственности - денег и имущества, материальных ценностей. Размер утрат и обесценивания денег (вкладов, сбережений) и имущества человека; риски для малого, среднего и крупного бизнеса; уровень развития страхового дела (степень страхового покрытия убытков); темпы инфляции, роста цен, стоимости жизни	Собственность - деньги и имущество человека Техносфера Земли	Страховые организации Социальная система (пособия, жильё) Помощь нищим, голодным, бездомным	
4	Духовная, цивилизационная	Расовая, этническая, конфессиональная, идеологическая, половая идентичность; сохранение и развитие национальных, конфессиональных и идеологических морально-нравственных и духовных ценностей, установок и традиций; этноса, нации, веры, государства	Духовное достояние этноса, нации, конфессии, государства	Церковь, государство, образовательные, научные и культурные организации, СМИ	
5	Демографическая, воспроизводство народонаселения	Динамика народонаселения, рождаемость, смертность, продолжительность жизни, брачность, возраст деторождения, число детей, соотношение рождений и аборт; интенсивность эмиграции и иммиграции, этническая и конфессиональная структура	Человеческий капитал этноса, нации, конфессии, государства	Государство, церковь	

6	Экологическая, биосферная	Уровень безопасности природы, биосферы, природных биоценозов, человечества как вида. Изменение климата, загрязнение почвы, воды и атмосферы. Истощение и разрушение биосферы, природных биоценозов, обеднение генофонда	Природа, биосфера, человечество как вид, как популяция	Охрана природы
---	---------------------------	---	--	----------------

Среди систем безопасности, созданных государством, церковью или международными организациями, можно выделить частные (касающиеся одного аспекта безопасности) и комплексные (касающиеся определённой опасности, затрагивающей ряд аспектов безопасности). Так, криминалистика делит всю совокупность криминальных проявлений на имущественные преступления (кража, мошенничество – третий аспект безопасности) и преступления против личности (убийство, изнасилование – второй аспект безопасности). Некоторые преступления (разбой, грабёж) сочетают в себе признаки преступлений первой и второй групп. Все преступления затрагивают и первый аспект безопасности – наносят психическую травму, вызывают посттравматический стресс. Поэтому правоохранительная система является комплексной системой безопасности.

Историческим приоритетом обладают системы обеспечения безопасности человека, который на всех этапах своего развития стремился к обеспечению комфорта, личной безопасности, сохранения здоровья. Это стремление и сейчас является мотивацией большинства поступков человека. На фундаментальное значение безопасности в сфере потребностей человека указывал А. Маслоу («пирамида Маслоу»). Всё ещё слаба система демографической защиты государства, хотя важность её первостепенна.

Перечень показателей безопасности является достаточно устойчивым, однако относительная важность и аспектов безопасности и отдельных показателей очень различается в зависимости от этнических, конфессиональных и культурных особенностей, а также конкретной ситуации. Так, например, при капитализме «частная собственность священна и неприкосновенна», особенно, на Западе, в то же время большинство религий резко осуждает стяжательство, корыстолюбие, примат материальных интересов (аспект 3). Достаточно вспомнить изгнание торгующих из храма Иисусом Христом (Иоанна 2:15). Сегодня же храмы строят торгующие для торгующих.

Кроме указанных основных показателей безопасности (см. табл. 3), в отдельных ситуациях приобретают важное значение и другие, например, для системы здравоохранения – безопасность самих медработников (маски, перчатки, достаточный отдых после операций и ночных дежурств), частота (вероятность) медицинских ошибок и неоказания помощи и ответственность за них, скорость оказания первой помощи (так, время приезда скорой помощи в Берлине – 7-10 минут, в Бранденбурге – сельской местности - 20 минут).

Частным и комплексным системам безопасности соответствуют частные и комплексные показатели безопасности. Так, согласно опыту консультирования пострадавших, значимая для многих людей безопасность секса включает психологическую – отсутствие стыда, страха, боли, вины, унижения, физиологическую – безопасность от нежелательной беременности, медицинскую – от заражения ЗППП и социальную – от нежелательной огласки, разглашения интимной информации, осуждения общества. Такой важный комплексный показатель объединяет показатели нескольких аспектов безопасности.

Сущность и классификация вредностей и опасностей, их воздействия. Центральным понятием БЖД является опасность. Мир опасностей, угрожающих человеку, весьма широк и разнообразен, их перечень расширяется, а масштаб непрерывно нарастает. В природных,

производственных, городских, бытовых условиях на человека одновременно воздействует целый комплекс негативных факторов.

Опасности – это объекты, явления и процессы, способные в определенных условиях прямо или косвенно причинять ущерб людям, биосфере, техносфере и обществу. Опасности реализуются в виде вещества, энергии и информации, они существуют в пространстве и во времени. Различают опасности естественного и антропогенного происхождения. Естественные источники опасности заключены в биосфере [3], антропогенные – в жизнедеятельности человека, техносфере [1] и обществе.

Вредным называют фактор, воздействие которого на человека может привести к заболеванию, опасным – к травме или летальному исходу. В более общей трактовке, вредный – это постепенно действующий фактор (курение, наркомания, недоедание, старение населения, загрязнение атмосферы, инфляция), опасный – внезапно (убийство, изнасилование, обстрел города, взрыв трубопровода, банкротство банка, захват территории). Аналогично, в теории надёжности различают постепенные и внезапные отказы - выходы из строя машины, человека или человеко-машинной системы.

Различают следующие группы опасных и вредных факторов: физические (метеорологические, механические, звуковые, электрические, световые, электромагнитные, лучевые) - перемещающиеся предметы, незащищенные подвижные элементы производственного оборудования, загазованность и запыленность рабочей зоны, повышенный уровень шума, повышенный уровень напряжения в электросети, замыкание которого может произойти в теле человека, повышенный уровень электромагнитных полей [5] и ионизирующего излучения, недостаточная или чрезмерная освещенность рабочей зоны; повышенный уровень инфракрасного и ультрафиолетового излучения; химические (раздражающие вещества); биологические (макро- и микроорганизмы); психофизиологические (физические перегрузки (статические нагрузки, динамические нагрузки, гиподинамия); нервно-эмоциональные нагрузки (умственное перенапряжение; переутомление; перенапряжение анализаторов (кожных, зрительных, слуховых и т. д.); монотонность труда; эмоциональные перенагрузки) [6; 10]; информационные [2].

Предложенная новая, расширенная и обобщённая классификация вредных и опасных факторов базируется на учёте не одного, а двух признаков: не только сущности фактора, но и источника его возникновения. Тогда можно выделить 7 основных групп вредных и опасных факторов.

1. Природные, биосферные, экологические - космические, геологические, метеорологические, биологические (источник - природная среда) [3]:

- изменения глобального климата, истощение озонового слоя атмосферы, загрязнение атмосферы, температурные инверсии, кислородный голод в городах, кислотные дожди, образование фотохимического смога, возникновение парникового эффекта;

- загрязнение грунтов вредными веществами (радиоактивные вещества, диоксины), деградация почв, опустынивание и засоление, дефицит пресной воды;

- загрязнение океана, поверхностных и подземных вод вредными веществами, гибель фитопланктона – основы пищевой цепочки в океане и важного источника кислорода;

- обеднение генофонда планеты, исчезновение многих видов животных и растений, сведение лесов – важнейшего регулятора природной среды;

- нарастание частоты и интенсивности природных катастроф, катаклизмов – землетрясений, наводнений, цунами, извержений вулканов, магнитных бурь.

2. Технические вредности и опасности являются следствиями роста мощности, энергоёмкости и опасности техники, абсолютного и относительного роста широты и глубины техносферы, роста опасности техносферы в целом (источник – техносфера) [1]:

- насыщение околоземного пространства «космическим мусором» - отработавшими искусственными небесными телами;
 - рост масштаба и опасности техногенных катастроф (пожары и взрывы военной техники, складов, атомных и химических объектов, заводов, электростанций, трубопроводов, танкеров);
 - технические опасности от армии (рост армий и их вооружённости, потребление энергии и материалов, убытки от учений, взрывы техники и боеприпасов, уничтожение биосферы);
 - технические опасности на производстве - производственные травмы и профзаболевания (так, шахты Украины - одни из самых опасных в мире);
 - технические опасности и вредности на транспорте (аварии, техническое состояние дорог и транспортных средств, огромное количество раненых и погибших, уровень выхлопа) и в городе (гололёд, неосвещённые улицы);
 - технические опасности в быту, в доме.
3. Демографические (источник – процесс воспроизводства народонаселения):
- достижение предела экстенсивного роста народонаселения;
 - старение населения и уменьшение доли работоспособного населения;
 - изменение структуры населения (расовой, этнической, конфессиональной, культурной) в результате различия темпов воспроизводства разных групп населения в связи с регулированием рождаемости (контрацепция, аборты, правовое регулирование);
 - изменение структуры населения в результате масштабной миграции населения, спасающегося от войн, голода и нищеты в связи с регулированием миграции.
4. Социально-экономические (источник – социальные и экономические процессы в обществе):
- общий рост производства, потребления и развития инфраструктуры; дефицит ресурсов Земли;
 - финансово-экономические кризисы, инфляция, рост цен и стоимости жизни;
 - повышение неравномерности потребления, нищета, голод, бездомность, недоступность медицинской помощи;
 - распространение табакокурения, алкоголизма, наркомании, игромании, других зависимостей, повышение их криминализации и социальной опасности;
 - общий рост заболеваемости, снижение иммунитета, появление новых заболеваний и штаммов микроорганизмов, повышение устойчивости возбудителей к медикаментам, неконтролируемые эпидемии СПИДа и туберкулёза в нашей стране;
5. Криминально-правовые (источник – преступления людей и групп):
- количественный и качественный рост преступности, её омоложение и феминизация; рост имущественных преступлений (коррупция, рейдерство - незаконный захват предприятий, передел собственности), рост преступлений против личности (травмы, инвалидность, убийства; изнасилования, похищения людей, торговля людьми, в том числе, детьми, убийство с целью использования органов); возрождение пиратства;
 - частота (вероятность) и тяжесть судебных ошибок, доля жертв преступности в обществе и уровень помощи им,
 - увеличение количества оружия в личном пользовании и числа людей с оружием в обществе, насилие армии в мирное время против военнослужащих и гражданских лиц.
6. Военно-политические (источник – деятельность государства, органов его безопасности, дипломатии, армии):
- непрекращающаяся гонка вооружений, увеличение численности армий, количества и мощности накопленного оружия, военных баз на чужой территории;

- войны, вооружённые конфликты и терроризм с целью передела мира, установления регионального и мирового военного, экономического, политического и культурного господства;

- интенсивная финансовая, экономическая и культурная эксплуатация «новых колоний», разница в уровнях потребления «новых колоний» и «новых метрополий»; непрерывное массированное вмешательство во внутренние дела «суверенных» государств под предлогами «защиты прав человека» и «насаждения демократии».

7. Культурно-информационные (источник – организованная деятельность агрессора) - духовные, цивилизационные, нравственные, идеологические (цель - утрата этнической идентичности и конфессионального единства, высших ценностей и патриотизма, способности жертвовать во имя рода и Родины, нравственное разложение):

- религиозно-конфессиональные (внутренняя и внешняя активность церквей, направленная на изменение идеологии церкви, влияния церкви на общество и конфессиональной структуры общества): миссионерская деятельность, раскол церквей, развитие ересей, сектантства, новых культов;

- культурно-рекреативные: культурный империализм и глобализм, расширение и развитие секс-индустрии, пропаганда аморальности и нравственной вседозволенности, половых извращений, жестокости и насилия, культа потребления и наживы, стимулирование алкоголизма, наркомании, игровой зависимости;

- научно-идеологические: широкий сбор и изучение материалов, разработка научных и идеологических основ, теории и практики культурного империализма и глобализма, манипуляции сознанием и информационных войн;

- информационные войны: цензура, ограничение, лишение средств и уничтожение аутентичных книгоиздательств, киностудий, СМИ; подготовка, выпуск и распространение подрывной литературы, кино-, видео- и аудиопродукции; создание СМИ деструктивной направленности (реклама, журналы, газеты, радио, телевидение, Интернет); организация общественных мероприятий (выставки, пресс-конференции, презентации, встречи, парады).

Среди демографических опасностей - неотвратимое старение населения, особенно заметное в Европе, а, ещё больше - в Украине, а также изменение демографической структуры населения. Так, в Германии за счёт социальных пособий живут 8% немцев, 18% приехавших из разрушенной Югославии, 24% - из Африки [13, с.63]. Через несколько лет каждый второй житель Германии до 40 лет будет иметь немецкое происхождение.

Из социально-экономических факторов, например, для Германии опасным считается падение темпов роста ВВП: в 1960-е годы - 4,8%, в 1970-е - 3,3%, в 1980-е - 2,0%, в 1990-е - 1,6%, в 2000-е - 1,1% [13] (Для сравнения: в России с 1908 по 1917 год - 7%, в СССР с 1916 по 1965 - 18,1% с учётом двух войн, с 1970 по 1990 - 4%). Это сопровождается ростом социальных расходов (с 11,2% ВВП в 1960 г. до 20,5% в 2010 г.), ростом безработицы (1% в 1960-е годы, 10,6% в 2000-е годы), снижением длительности рабочей недели (в 1960-е годы - 2.062 часов в год на работающего, в 2000-е - 1.437) [13].

Важнейшей областью возникновения спектра культурно-информационных опасностей является образование. Так, отечественное высшее образование настойчиво подвергается «болонизации» с соответственным снижением его уровня. Немецкий школьник по уровню подготовки отстаёт от украинского на 2-3 года, менее 10% способны усвоить курс математики. Доля немцев с высшим образованием - 20%, а турков, живущих в Германии (крупнейшая диаспора Германии) - 2% [13, с.284] (для сравнения: на Украине - 40%).

Информационные войны возможны лишь в условиях координации действий сотен организаций из единого центра. Они основаны на современных методах манипуляции сознанием, блокированию доступа к источникам правдивой информации [2]. Степень цензуры, «про-

сеивания» материалов в современных «демократических» СМИ намного превышает таковую в СССР во времена так называемого «железного занавеса». Как пример - в мировом рейтинге университетов отечественные университеты умышленно поставлены составителями на смехотворно низкие позиции, не соответствующие их реальному уровню. Нобелевский комитет присуждает самые престижные премии также «с уклоном» одним странам, а в других выбирает исключительно «диссидентов» и «агентов влияния». То же касается шоу-бизнеса, многочисленных музыкальных и танцевальных конкурсов, где личные профессиональные способности кандидатов практически всегда приносятся в жертву их политической лояльности. Поэтому с такой силой и настойчивостью Голливуд продвигает миф о «честном соревновании», как основе общественной жизни «развитых» стран.

Совокупная мощность воздействия вредных и опасных факторов в нашей стране весьма высока, а уровень безопасности в целом и по отдельным аспектам очень низок. Как и всегда в истории, всё начинается с духовного разложения, затем подрываются основы психики людей, разрушается техносфера (продолжающееся уничтожение экономики Украины в «мирное» время не имеет прецедентов во всей мировой истории), ухудшается здоровье людей и, наконец, начинается вымирание нации, гибнет природа страны. При подъезде к столице не видно ни одной надписи на родном языке – только на языке метрополии: «MacDonalds», «Coca-Cola», «Marlboro». В Киеве исчезла национальная кухня, огромное большинство питается завозным «фастфудом». В кинопрокате безраздельно господствует Голливуд. Детские фильмы превратились в фильмы ужасов. Таковы зримые признаки культурного империализма. Теперь же, вслед за Ираком, Египтом, Ливией, Сирией и Украина ощутила запах ковбойского сапога.

На основании классификации аспектов безопасности и видов опасности можно установить основные связи между ними (табл. 4).

Таблица 4

Схема влияния основных опасных и вредных факторов на человека и среду его обитания

Группы опасных и вредных факторов	Основные опасные и вредные факторы	Безопасность					
		человека (индивидуальная)			общества (коллективная)		
		экономическая, финансовая	физическая, физиологическая	психическая, психологическая	экологическая, биосферная	демографическая	духовная, цивилизационная
Экологические	Изменения климата, загрязнения	+	-	-	+	-	-
	Природные катастрофы	+	+	+	-	-	-
Технические	Техногенные катастрофы	+	+	+	-	-	-
	Технические опасности в армии и на производстве	+	+	+	-	-	-
	Технические опасности на транспорте (аварии), в городе	+	+	+	-	-	-
	Технические опасности в быту, в доме	+	+	+	-	-	-
Демографические	Рост и старение народонаселения	+	-	-	+	-	-
	Изменение структуры населения	-	-	-	-	+	+
	Миграция, бегство от войн и голода	+	-	-	-	-	+
Социально-	Рост потребления и производства	-	-	-	+	+	-
	Инфляция, экономические кризисы	+	-	-	-	-	-

экономические	Неравномерность потребления, нищета, голод, бездомность	+	+	+	-	-	-
	Табакокурение, алкоголизм, наркомания, другие зависимости	+	+	+	-	-	+
	Болезни, в т.ч. новые, заразные	+	+	+	-	+	-
Криминально-правовые	Имущественные преступления	+	-	+	-	-	-
	Преступления против личности, в т.ч. похищения людей, торговля людьми, органами людей	-	+	+	-	-	-
	Правовые ошибки	+	-	+	-	-	-
Военно-политические	Гонка вооружений, рост армий, количества и мощности оружия	+	-	-	+	-	-
	Войны, вооружённые конфликты, терроризм, передел мира	+	+	+	+	+	+
	Экономическая эксплуатация одних государств другими	+	-	-	-	-	+
Культурно-информационные	Миссионерская деятельность, раскол церквей, развитие ересей, сектантства, новых культов	-	-	+	-	-	+
	Культурный империализм и глобализм, секс-индустрия, алкоголизм, наркомания	-	-	+	-	-	+
	Разработка теории и практики информационных войн	-	-	+	-	-	+
	Информационные войны через литературу, кино, журналы, газеты, радио, телевидение, Интернет	-	-	+	-	-	+

При подробном рассмотрении все зависимости многофакторны («всё зависит от всего»): так, общая заболеваемость, заболеваемость заразными заболеваниями, могущими привести к эпидемиям, структура заболеваемости, выживаемость заболевших зависят и от природных факторов (климат, переносчики заболевания), и от технических (производственные вредности и опасности), и от социальных (недоедание, курение), и от системы защиты. Кроме того, в XXI веке опасности и угрозы приобретают все более комплексный взаимоувязанный характер. Войны вызывают чрезвычайные ситуации в техногенной, социальной, экологических сферах. Технокатастрофы индуцируют природные катаклизмы, и, наоборот, природные бедствия пагубно влияют на техногенную безопасность.

Вывод: морфологический анализ и синтез структуры безопасности жизнедеятельности позволяет реализовать более широкий, системный и эффективный подход к вопросам безопасности (инструментальный аспект); представить структуры безопасности в формализованном, достаточно полном и, в то же время, компактном виде (результативный аспект); более чётко позиционировать решение частных задач безопасности (практический аспект)

Библиография

1. Белов С. В. Техносфера: аспекты безопасности и экологичности. – М.: Вестник МГТУ, 1998, сер. ЕН, № 1.
2. Броуди Р. Психические вирусы. Как программируют ваше сознание. – М.: Поколение, 2007. – 306 с.
3. Бурдіян Б. Г. Навколишнє середовище і його охорона. - Київ: Вища школа, 1999.- 227 с.
4. Губський А. І. Цивільна оборона. - Київ: Міністерства, 1995. - 216 с.

5. Евдокимова В. А., Маслов В.А., Товстокорый О. Н., Подобеда В. В. Контроль электромагнитного излучения в производственной рабочей зоне и на судах// Науковий вісник ХДМА: Науковий журнал. –Херсон: Видавництво ХДМА, 2014. – № 1 (10). – С. 16-21.
6. Законодавство України про охорону праці. Сбірник нормативних документів. - Київ: Поліграфкнига, 1995.
7. Корпоративная культура: аспекты управления / Хае́т Г. Л., Еськов А. Л., Хае́т Л. Г. и др. – Донецк: Донбасс, 2003. – 400 с.
8. Мережковский Д. С. Христос и Антихрист. Том 2. Воскресшие боги (Леонардо да Винчи). – Київ: Дніпро, 1992. – 607 с.
9. Одрин В. М. Метод морфологического анализа технических систем. – М.: ВНИИПИ, 1989. – 310 с.
10. Пістун І. П. Безпека життєдіяльності. - Суми: Університетська книга, 1999.-301с.
11. Эйдемиллер Э. Г., Юстицкис В. Психология и психотерапия семьи. - СПб.: Питер, 1999. - 656 с.
12. Kjellen U., Hovden J. Reducing risks by deviation control – a retrospection into a research strategy. - Safety Science, 1993, 16. – Pp. 417–438.
13. Sarrazin T. Deutschland schafft sich ab. Wie wir unser Land aufs Spiel setzen. – München: Deutsche Verlags-Anstalt, 2010. – 373 S.
14. Zwicky F. Discovery, Invention, Research through the Morphological Approach. - New York: McMillan, 1969. – 276 p.

Гармонизация мысли, слова и дела в системной инженерии гуманизации глобального развития в XXI веке

Вишнякова С.А., д. пед. н., проф. ВИ(ИТ)) ВАМТО им. А.В. Хрулёва, Санкт-Петербург

Аннотация. В статье рассматривается проблема гуманизации глобального развития в XXI веке в контексте проблем новой науки – ремедиации техногенной деятельности. Особенности данной науки отражены в рассматриваемом пилотном проекте кросс-дисциплинарного словаря.

Ключевые слова: ремедиация, системная инженерия, междисциплинарный подход, кросс-дисциплинарный словарь, гуманизация глобального развития.

*Я знаю буквы:
Письмо – это достояние.
Трудитесь усердно земляне,
Как подобает разумным людям –
Постигайте мироздание!
(Послание к Славянам)*

В современном нестабильном мире XXI века, характеризующемся техногенными кризисами, природными катаклизмами, объединение профессиональных интересов, профессиональное общение как никогда ранее приобретает широкий международный характер. Интенсивность международных профессиональных и научных контактов обусловлена все большей открытостью мирового сообщества в век глобального управления.

При этом как никогда велика роль языка коммуникации в постижении мироздания и решения его проблем.

Пророческим особенно сегодня воспринимается «Послание к славянам», написанное славянскими просветителями Кириллом и Мефодием: «Я знаю буквы: письмо – это достояние, трудитесь усердно земляне, как подобает разумным людям – постигайте мироздание!».

Постигнуть мироздание в наше время означает, помимо всего прочего, понять и угрожающие ему риски. Губительно сказываются антропогенные вмешательства в природную среду, возникают техногенные чрезвычайные ситуации, войны, антропогенные экологические катастрофы, стихийные бедствия, связанные с глобальным потеплением.

Использование техногенных средств без восстановления природных богатств ведет к апокалипсису планеты. Требуется ремедиация (remediation – восстановление) почв, водных ресурсов, воздушного слоя, рекультивация почв и растительного покрова – ликвидация негативных последствий техногенной деятельности человека силами системной инженерии гуманизации глобального развития. Современные техногенные проблемы делают актуальной новую науку – ремедиацию техногенной деятельности.

Ремедиация техногенной деятельности – новейшая прикладная наука управления жизненным циклом техногенной деятельности человека силами системной инженерии гуманизации глобального развития на основе анализа физико-химических характеристик окружающей среды и химико-биологических характеристик ДНК человека, анализа региона, природного водооборота системы «Озеро-Река-Море-Океан» (Яновская Н.С.).

Данная наука интегративная, имеющая широкое межпредметное поле, поскольку процессы восстановления и очистки природных ресурсов возможно, руководствуясь принципом системной инженерии, опираясь на междисциплинарный подход, касающийся множества системных решений восстановления продуктов техногенной деятельности и человека, с помощью применения знаний в области биологии, химии, физики, математики.

Представляется, что наука ремедиация будет являться мостом для гармонизации «Мысли», «Слова» и «Дела» в системной инженерии гуманизации глобального развития в XXI веке.

Поскольку для статуса любой науки, в том числе науки ремедиации техногенной деятельности, необходима методология, включающая методы, принципы, технологии, понятийный аппарат, терминологию, актуальным является создание кросс-дисциплинарного «Словаря терминов и понятий ремедиации техногенной деятельности».

Особенностями данного словаря являются:

1. Объект описания – термины и понятия ремедиации.
2. Предмет описания – содержательная сторона терминов и понятий ремедиации.
3. Отражение терминосистемы на межпредметном уровне – биологии, химии, физики, математики, – объединенной ремедиацией техногенной деятельности и человека.
4. Описание терминов, понятий и определений, связанных с подходами, методами, принципами, технологиями, способами и приемами РТД.
5. Описание системообразующих, ключевых терминов.
6. Описание терминов и понятий, связанных с ремедиацией, рекультивацией, рекреацией, РТД.

Отражение в словаре терминологии как действующих природосберегающих методов, технологий, так и новых, на стадии внедрения, а также разрабатываемых. В пилотном проекте кросс-дисциплинарного словаря РТД (далее – словарь) отражены системообразующие, ключевые для словаря заданной науки термины: ремедиация, рекреация, рекультивация, техногенная деятельность. Главный в этом ряду термин ремедиация, содержание его раскрываются в терминах и понятиях, отражающих очистку, восстановление показателей загрязненных почвогрунта, воды, воздуха (рис. 1).

Ремедиация – (англ. *re* – повторение действия, *remediation* – восстановление) восстановление изначальных показателей почвы, воды или воздуха при ликвидации последствий загрязнения или ослаблении воздействия техногенной деятельности на окружающую среду. Это очистка территории от опасных отходов или сдерживания их распространения в соответствии с применяемыми нормами. Ремедиация может осуществляться при помощи естественных или сконструированных микроорганизмов или растений [1, 15, 21].

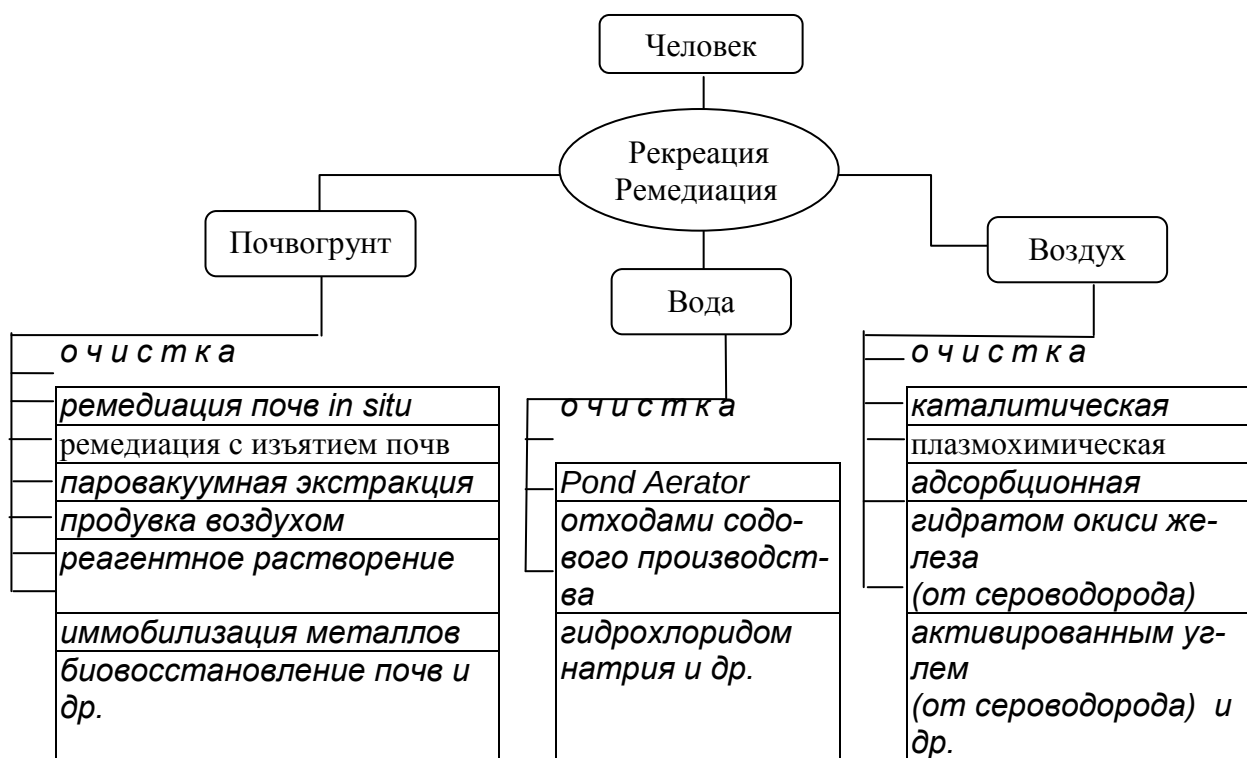


Рис.1

Рекреация – (польск. *recreacja* – отдых, лат. *recreatio* – восстановление) – 1. восстановление израсходованных в процессе труда и развитие физических и духовных сил человека, повышение уровня здоровья и работоспособности; 2. расширенное понятие отдыха после рабочего дня [15].

Рекультивация – (от лат. *re* – повторение, *cultivo* – обрабатываю) – искусственное восстановление плодородия почвы и растительного покрова после техногенного нарушения природы (например, открытые горные выработки). При рекультивации земель различают два этапа: рекультивацию техническую и рекультивацию биологическую [21].

Техногенная деятельность – техническая и технологическая деятельность людей, оказывающая как благотворное, так и отрицательное влияние на окружающую среду. ТД является источником энергетических воздействий на биосферу (теплового, электромагнитного, светового, ионизирующего, акустического, вибрационного), приводящих к нарушениям в тонких клеточных и молекулярных биологических структурах. ТД ведет к выбросам парниковых газов (особенно диоксида углерода), задерживающих инфракрасные лучи, которые нагревают поверхность Земли и атмосферу, что ведет к экологическим катастрофам. Техногенные нагрузки, связанные с освоением и эксплуатацией газовых месторождений, влияют

на рельеф ландшафтов, состав почвенно-грунтовых систем, глубину протаивания грунтов и их льдистость. <...> [17].

Что касается промышленности, то в пилотном проекте словаря приведены термины самых разных отраслей, связанных с ремедиацией (схема 2).

Отражены в пилотном проекте словаря термины и понятия новых и инновационных природосберегающих методов и технологий в следующих отраслях промышленности:

- химическая отрасль: контактный метод получения серной кислоты; метод двойного контактирования и двойной абсорбции (ДК/ДА); мембранный метод электрохимического получения щелочи и др.;

- металлургическая отрасль: метод получения железа восстановлением окатышей водородом, технология применения скважин малого диаметра, технология очистки и утилизации сбросных газов от SO_2 и NO_x с использованием импульсно-частотного триммерного разряда и др.;

- нефтегазовая отрасль: технология использования попутного газа месторождений, технология вакуумной перегонки мазута, технология низкотемпературной изомеризации легких бензиновых фракций;

- строительная отрасль: технология биоразлагаемых материалов, технология солнечных панелей, технология строительства зданий с нулевым потреблением энергии, технология геотермального отопления и пр. Примером может быть следующая словарная статья:

«Технология горизонтального бурения – инновационная технология, способствующая увеличению коэффициента нефтеотдачи, при которой происходит горизонтальное бурение и нагнетание в нефтяной коллектор природного газа. Горизонтальное бурение сочетается с другими методами – гидроразрыв пласта и др. Для продления срока эксплуатации малодебитных скважин используют несколько способов повышения нефтеотдачи пластов.

К числу уникальных можно отнести проекты по освоению новых оторочек в обширных подгазовых зонах с помощью горизонтальных скважин; для довыработки истощенных запасов ведутся работы по зарезке боковых стволов скважин. Технология разработана в России в нефтяной компании «Сургутнефтегаз» [3].

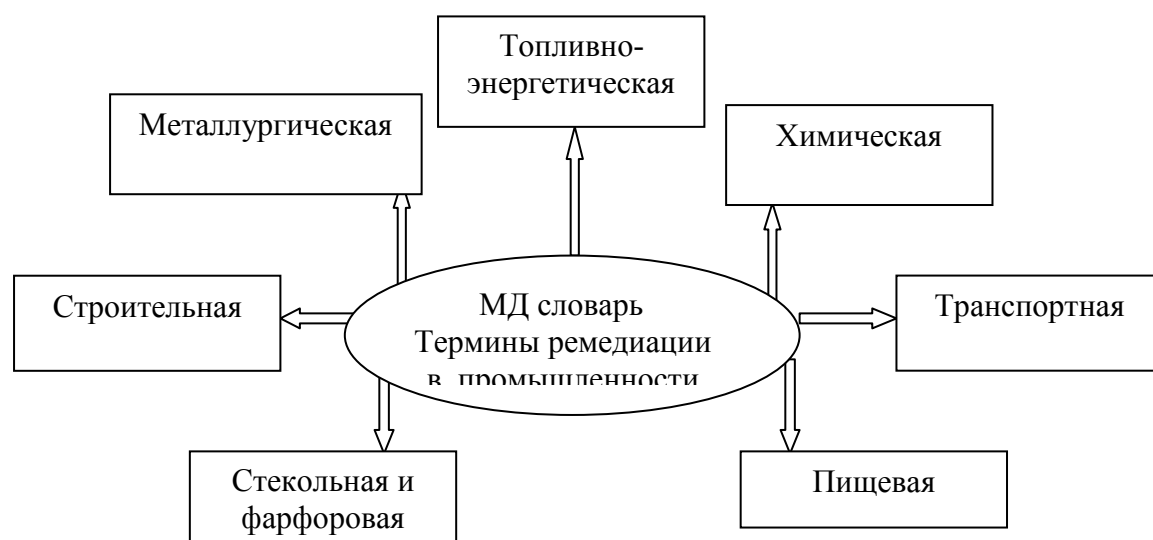


Рис. 2

Словарь ремедиации техногенной деятельности и человека позволяет познакомиться с терминами ремедиации загрязненных почвогрунта, сточных вод, воздуха.

Отражены термины и понятия *методов ремедиации почв*:

- физико-химические: коагуляционные, ионообменные, сорбционные;
- физические: механические, магнитные, электрические, электромагнитные, гидродинамические, аэродинамические, термические;
- физико-химические: коагуляционные, ионообменные, сорбционные;
- химические: замещения, восстановления, растворение, стабилизация путем адсорбции, комплексообразования, осаждения, изменения pH;
- биологические: биоэкстракция, иммобилизация, фитоэкстракция, фитостабилизация, биопоглощение, микробиодеградация и др. [14].

Дается в словаре представление о терминах и понятиях, отражающих подходы ремедиации: к ремедиации почв, сточных вод, земного ландшафта, космического пространства и др. Например:

Подходы к ремедиации почв – подходы к восстановлению верхнего плодородного слоя земли. Существуют следующие подходы: ремедиация с изъятием почв и грунтов; ремедиация почв *in situ*; паровакуумная экстракция; продувка воздухом; гидродинамическое воздействие; реагентное растворение; электроремедиация; биовосстановление почв; фиторемедиация; иммобилизация металлов [22].

Также приводятся термины технологий ремедиации почв: технология ремедиации и рекультивации почв, технология ремедиации почв с позиций места применения, технологии воспроизводства аборигенной микрофлоры, технологии очистки ртутьсодержащих почв и грунтов и др.

Отметим, что в словаре приводятся термины и понятия методов термической обработки загрязненных почв: метод сжигания, метод пиролиза в плазменной дуге, метод термической десорбции, метод биоремедиации с использованием аборигенных микроорганизмов, метод биоремедиации с использованием интродуцируемых активных штаммов микроорганизмов-деструкторов, метод фоторемедиации. Например:

Пиролиз в плазменной дуге – метод, предназначенный для удаления ПХБ, диоксинов, фуранов, пестицидов. Пиролиз проводится при температуре 10000°C. При этом токсичные вещества разлагаются до безвредных [18].

Методы термической обработки загрязненных почв - это радикальные методы стерилизации почв огневой, высокой температурой. К ним относятся: сжигание, пиролиз в плазменной дуге, термическая десорбция, биоремедиация (с использованием аборигенных микроорганизмов, с использованием интродуцируемых активных штаммов микроорганизмов-деструкторов), фоторемедиация [10].

Отражены термины и понятия методов отверждения (стабилизации) загрязненных веществ в почвах: метод цементирования загрязненных почв, метод капсулирования загрязняющих веществ, метод полиэтиленовой экструзии, метод стеклования загрязняющих веществ и др. Например:

Метод полиэтиленовой экструзии – загрязненную почву в реакторах (тенках) смешивают с полиэтиленовым связующим веществом, нагревают и затем охлаждают. Образующиеся структуры с загрязняющими веществами удаляют или используют другим образом [там же].

Словарь позволяет познакомиться с терминами ремедиации сточных вод. В нем описаны, например, термины и понятия, отражающие методы и технологии биологической очистки сточных вод, например: очистка на полях фильтрации и орошения (очистка с активным илом, очистка в аэротенках); очистка в модифицированных сооружениях; очистка с биопленкой (очистка на биофильтрах, очистка в погруженных и комбинированных сооруже-

ях). Отражены термины и понятия также других современных разрабатываемых российских и зарубежных технологий:

Технология использования матового стекла для очистителя воды – инновационная технология, при которой стекло, не подлежащее переработке, будет использовано для фильтрации загрязняющих веществ. Смесь цветного стекла, извести и каустической соды нагревают до 100С (212F) в герметичном контейнере из нержавеющей стали. Это превращает ингредиенты в тоберморит, минерал, который эффективен при удалении тяжелых металлов из грунтовых или сточных вод ручьев. Технологию изобрел британский ученый Никола Дж. Коулман [7].

Наиболее ценным, на наш взгляд, является отражение терминов и понятий новых и инновационных технологий (российских и зарубежных). Так, нашли отражение термины и понятия технологий ремедиации в космической сфере, например:

* технологии «замкнутого цикла» по утилизации продуктов жизнедеятельности космонавтов;

* технологии сбора космического мусора: швейцарская технология Clean Space, японские технологии сбора космического мусора рыболовными сетями и технология утилизации космического мусора роботом-уборщиком, российская технология «космического пылесоса», корабля-мусорщика (разрабатываемые технологии);

* технологии и средства утилизации жидких и твердых ПДЖ космонавтов;

* технологии и средства очистки воздуха и воды в космосе: система «СРИ-K2M», система «Электрон-ВМ», установка «Сабатье» (Sabatier), система СРВ-K2M.

Приведем пример словарной статьи инновационных технологий ремедиации в космической сфере:

Технологии для сбора космического мусора в космосе – технологии для сбора космического мусора (обломков космических аппаратов), вращающегося на больших скоростях и тем самым повреждающего другие космические объекты. В настоящее время разрабатываются следующие технологии: Технология Clean Space, Технология сбора космического мусора рыболовными сетями, Технология утилизации космического мусора роботом-уборщиком, Технология «Космический пылесос» корабля-мусорщика, Технологии «замкнутого цикла» по утилизации продуктов жизнедеятельности космонавтов [2, 5].

Одной из задач кросс-дисциплинарного словаря является отражение терминов, связанных с решением *проблемы изменения климата*. В этой связи, например, включены термины и понятия:

- проблемы изменения климата: глобальное изменение климата, глобальное потепление;
- проблема энергоэффективности: энергоэффективность транспортных средств, энергоэффективность зданий, энергоэффективность в промышленности;
- новые виды эффективной энергии: энергия морей и океанов, геотермальная энергия, солнечная теплоэнергетика для отопления, солнечная теплоэнергетика для производства электричества, ветроэнергетика и др.

Поскольку при глобальном потеплении самым важным и основным является парниковый газ, связанный с деятельностью человека – двуокись углерода – в пилотном проекте словаря нашли отражение термины и понятия, связанные с низкоуглеродной экономикой, со стратегиями снижения выбросов углерода (CATs). К ним относятся: стратегия использования процессов с более высоким КПД преобразования, стратегия перехода на низкоуглеродный аналог топлива, стратегия улавливания и хранения двуокиси углерода (CCS), стратегия совместного сжигания двуокиси углерода и биомассы. Приведем примеры словарной статьи:

Стратегия перехода на низкоуглеродный аналог топлива – переход с угольного топлива на газ. Стратегия направлена на снижение эмиссии CO₂, которая составляет 50% на

единицу вырабатываемой продукции. Основное решение этой стратегии – совместное сжигание с добавлением 5-10% CO₂ – нейтральной биомассы в составе топлива, что позволит снизить выбросы на 5-10%. [16: 5].

Нашли отражение в словаре и термины и понятия инновационных технологий ремедиации техногенной деятельности: технологии улавливания и захоронения CO₂, технологии с низкими выбросами CO₂ (CCS - carbon capture and storage) и др.:

Стратегия улавливания и хранения двуокиси углерода (CCS) – стратегия, при которой углерод, содержащийся в ископаемом топливе, вычленяется (в виде CO₂) до или после сжигания и направляется на длительное хранение в геологические формации. Это может снизить эмиссию до 85 % в зависимости от технического состояния заменяемой установки.

Включены в словарь и природосберегающие термины и понятия такой отрасли, как сельское хозяйство, например:

Биоэнергетический потенциал сельского хозяйства – биоэнергетические технологии в сельском хозяйстве, биопотенциал аграрных предприятий для продовольственных целей, нужд отрасли животноводства, получения энергии, возобновления плодородия почвы. Использование биоэнергетического потенциала сельскохозяйственных предприятий, позволяет комплексно рассмотреть проблематику отрасли и предоставить обоснованные рекомендации относительно целесообразности использования сельскохозяйственной продукции на продовольственные и животноводческие нужды, производство энергии, поддержку экологического баланса экосистемы. <...>[8].

Что касается промышленности, сельского хозяйства и других отраслей, то в словарных статьях приведены термины и понятия новых и инновационных действующих технологий. Приведем две словарные статьи:

Технологии в нефтегазовом секторе – это промышленные технологии повышения уровня производства нефти и газа в нефтяных компаниях. К инновационным технологиям относятся:

- технологии увеличения коэффициента нефтеотдачи – горизонтальное бурение, нагнетение в нефтяной коллектор природного газа;
- технологии значительного снижения издержек – применение скважин малого диаметра, кустовое бурение, бурение наклонных скважин, бурение с увеличенным наклоном от оси скважины;
- технологии переработки углеводородов – вакуумная перегонка мазута, низкотемпературная технология изомеризации легких бензиновых фракций, технология производства ароматических углеводородов из попутных нефтяных газов и др. [9].

Технология горизонтального бурения – инновационная технология, способствующая увеличению коэффициента нефтеотдачи, при которой происходит горизонтальное бурение и нагнетание в нефтяной коллектор природного газа. Горизонтальное бурение сочетается с другими методами – гидроразрыв пласта и др. Для продления срока эксплуатации малодебитных скважин используют несколько способов повышения нефтеотдачи пластов.

К числу уникальных можно отнести проекты по освоению новых оторочек в обширных подгазовых зонах с помощью горизонтальных скважин; для довыработки истощенных запасов ведутся работы по зарезке боковых стволов скважин. Технология разработана в России в нефтяной компании «Сургутнефтегаз» [3].

В связи с тем, что на современном этапе развития науки активно разрабатываются газо- и нефтетехнологии, в словаре отражены термины и понятия, отражающие их, например, технологии добычи газогидратов. Их можно найти в словаре по терминам: технология награвания в пластах газогидрата (метод циркуляции горячей воды; метод разложения газовых гидратов с использованием пара или другого нагретого газа или жидкости; метод прямого

нагревания с использованием электричества), технология разгерметизации газогидратных месторождений, технология введения ингибитора фазового равновесия газогидрата и др. [12, 23, 24].

Также в словаре нашли отражение термины современных нанотехнологий в добыче нефти и газа. Например, использование гидрофобной наножидкости для скважинных операций, применение нанобетонов и др. В связи с разработкой нанотехнологий в добыче нефти в словарь включены термины и понятия: регулирование ионообменной активности закачиваемой воды, учет ионнообмена при вытеснении нефти полимерными растворами и др. [20].

Также отражены термины и понятия природосберегающих методов и технологий других отраслей промышленности. В словаре планируются термины и понятия не только промышленности, но и генной инженерии, космонавтики, связанные с ремедиацией техногенной деятельности и человека.

Пилотный проект кросс-дисциплинарного словаря терминов, понятий и определений ремедиации, в основе которого тесные межпредметные связи, обусловленные предметом и объектом рассмотрения словарных статей, дает основание говорить, что в его основе использован принцип системной инженерии. Термины и понятия, приводимые в словаре, образуют систему, связаны с реальными действиями по ремедиации техногенной деятельности и человека, подтверждают гармонизацию мысли, слова и дела.

В заключение отметим, что разработка новой междисциплинарной науки – ремедиации, – помогающей в решении проблем техногенной деятельности восстановления и проблем восстановления и развития физических и духовных сил человека, являются подтверждением гуманизации глобального развития в XXI веке.

Библиография

1. Антоненко Н.В. Слова с префиксом RE/ПЕВ в современных английском и русском языках // Известия волгоградского педагогического университета. – 2013. – №9 (84). – С.56-58.
2. Вениаминов С.С., Червонов А.М. Космический мусор – угроза человечеству. – М., 2012.
3. Горизонтальное бурение скважин. Горизонтально направленное бурение. Технология горизонтального бурения. [Электрон. ресурс]. – 10.07. 2000. – Режим доступа: // <http://fb.ru/article/146156/gorizontalkoe>.
4. Ереско М.А., Бобко А.В. Методы очистки вод и почв: теория и практика применения // Ж. Экологи на предприятии. №5(23), 2013. – С.76-85.
5. Как очистить орбиту от космического мусора. Новости космоса и космонавтики. [Электрон. ресурс]. – 27.04.2015. – <http://hi-news.ru/space/kak-ochistit-orbitu-ot-kosmicheskogo-musora.html>.
6. Костина Л.В., Куюкина М.С. Методы очистки загрязненных тяжелыми металлами почв с использованием (био)сурфактантов (обзор) // Вестник Пермского ун-та. – 2009. – №10. – С. 95-110.
7. Коулман Н. Дж. 11 А. тоберморита ионита из переработанной стеклянной тары International Journal of Environment and Waste Management. – 2011. – № 8 (3/4). – С.366-382.
8. Макаrchук О.Г. Эффективность использования биоэнергетического потенциала сельскохозяйственных предприятий. – Киев, 2011. – 176 с.
9. Макова М.М., Юсупова Э.Р. Инновационные технологии в нефтегазовом секторе // Электронная версия статьи: http://economyar.narod.ru/makova_u.
10. Ранжированный перечень наилучших доступных технологий по очистке загрязненных территорий и ликвидации накопленного экологического ущерба. Проект. – М., 2013. [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: http://tp-eco.ru/assets/files/Ranjirovanni_perechen.docx.

11. Словарь терминов по биотехнологии для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства / Заид А., Хьюз Х.Г., Порчедду Э., Николас Ф. – Рим: Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций, 2008.
12. Софийский И.Ю., Пухлий В.А., Мирошниченко С.Т. Газовые гидраты и энергосберегающие технологии // Сборник научных трудов СНУЯЭиП, Выпуск 1(37), 2011. – С. 169—177.
13. Описание технологии горизонтального бурения скважин. Все о бурении и водоснабжении скважин. [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://byreniepro.ru/vidy/>.
14. Ремедиация территорий / Ассоциация предприятий по обращению с ртутьсодержащими и другими опасными отходами [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://www.nparso.ru/index.php/tekhnologii-oborudovanie/remediatsiya-territoriy>.
15. Справочник технического переводчика: ИНТЕНТ. [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: http://technical_translator_dictionary.academic.ru.
16. Стратегия развития технологий снижения выбросов углерода при использовании ископаемого топлива. Программа технологий снижения выбросов топлива / М. Вискс, Э. Моли / Департамент торговли и промышленности Великобритании. DT/Pub/ URN 05/844, 2009. – 74 с.; [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://esco.co>. <http://esco.co.ua/journal/2009>.
17. Техногенная деятельность человека. Геология. [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://geo-nature.ru/technogennaya-deyatelnost-cheloveka/>.
18. Экологический словарь / Под. ред. Б.А. Быкова. – Алма-Ата: Наука, 1983.
19. Федоров Л.А. Диоксины в плазменной дуге как экологическая опасность: ретроспективы и перспективы. – М.: Наука, 1993.
20. Хавкин А. Я. Наноявления и нанотехнологии в добыче нефти и газа. – М.-Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», Институт компьютерных исследований, 2010. – 692 с.
21. Экология человека. Понятийно-экологический словарь. [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: http://human_ecology.academic.ru/.
22. Янин Е.П. Ремедиация территорий, загрязненных химическими элементами общие подходы, правовые аспекты, основные способы (зарубежный опыт) // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов, 2014, № 3. – С. 3 –105.
23. Resources to Reserves 2013. – Oil, Gas and Coal Technologies for the Energy Markets of the Future / IEA, 2013. – С. 186.
24. Thakur N.K., Sanjeev R. Exploration of Gas Hydrates: Geophysical Techniques / Springer – 2013.

HARMONIZATION OF THOUGHT, WORD AND DEED IN SYSTEMS ENGINEERING HARMONIZATION OF GLOBAL DEVELOPMENT IN THE XXI CENTURY

Vishnyakova S.A.

Abstract. The article discusses the problem of humanization of global development in the XXI century in the context of new science – remediation of anthropogenic activities.

Features of this science are reflected in this pilot project, a cross-disciplinary dictionary.

Keywords: remediation, system engineering, interdisciplinary, cross-disciplinary Dictionary, the humanization of global development.

Россия защищает Большие Курилы

Ширнин И.Г., д.т.н., проф., Заслуженный деятель науки и техники Украины, Лауреат Государственных премий СССР и Украины

Большие Курилы наши, и точка. В конце марта 2016г. министр обороны России генерал армии Сергей Шойгу на заседании коллегии Министерства обороны рассказал о задачах российских военных моряков и запланированной трёхмесячной экспедиции Тихоокеанского военного флота (ТОВФ) на острова Большой Курильской гряды. Основная цель похода, который должен начаться в апреле 2016г. – «изучить возможности перспективного базирования сил ТОФ». Количество кораблей, которые могут быть размещены на островах Большой Курильской гряды, согласно заявлению главы комитета Совета Федерации РФ по обороне и безопасности Виктора Озерова будет зависеть от качества отношений России с Японией и другими государствами Азиатско – Тихоокеанского региона (АТР). «Чем более конструктивными будут отношения между этими странами, тем лучше это отразится на количестве и качестве военных кораблей Тихоокеанского военного флота, которые могут быть размещены на Курилах», - подчеркнул сенатор и добавил в пример Китай, с которым у России имеется морская граница по протяжённости и доверию, «выстроенная в отношении мира, доверия, в том числе и в военной сфере».

Примечательно, что эти заявления российских должностных лиц прозвучали почти одновременно: и генерала армии Сергея Шойгу, и Виктора Озерова о том, что у островов Дяоюйдао (японское название Сенкаку) в Восточно – Китайском море, на которые претендует Китай, начали разворачиваться японские военные гарнизоны. В частности, гарнизон сухопутных войск Японии уже приступил к несению военной службы на самом западном острове Ёнагуни, который находится в зоне конфликта с Пекином из-за прав на территории в Восточно – Китайском море. До недавнего времени Япония не имела опорных пунктов своих вооружённых сил в этом районе. Теперь помимо острова Ёнагуни военные гарнизоны предполагается развернуть и на других островах – Мияко и Исигаки, которые до этого были известны лишь своими пляжами и отелями. Стоит напомнить, что подобные действия японцев ровно три года назад резко обострили отношения Токио и Пекина, официально заявившего в марте 2013г., что захват Японией китайских островов является причиной дестабилизации обстановки в Азиатско – Тихоокеанском регионе. Глава МИД Китая Ян Цзечи заявил тогда на весь мир, что захват Японией названных островов стал причиной обострения отношений между двумя странами и в регионе в целом. «Япония своими действиями нарушила территориальный суверенитет Китая, что стало вызовом результатам победы во Второй мировой войне, а также послевоенному мировому порядку. Это также стало причиной обострения китайско – японских отношений и подрывом стабильности в регионе», - подчеркнул китайский министр. Однако, он дипломатично не уточнил, что одной крайне заинтересованной стороной в раздувании конфликтов Японии с соседними странами, особенно с Россией, являются США. Американцы весьма активно пытаются использовать японцев в своих антироссийских и антикитайских играх. Для чего периодически нагнетают ситуацию как заявлениями, так и действиями. О том, насколько серьёзна данная проблема, свидетельствует, например, просачивающаяся в прессу информация о японских планах применения военной силы. В частности, японские газеты писали, что японские военные при координации США задумали потопить китайский авианосец «Ляолин», чтобы нанести упреждающий удар по символу растущей военной мощности Китая, это в то время, как США сами активно засылают атомные авианосцы в этот регион.

России необходимо защищать также Курилы от самурайских амбиций и десантов Японии. Можно напомнить всем сторонам в мире, как накануне конфликта из-за островов

Джозеф Сталин, выступая в Давосе на форуме, заявили о «возможном военном столкновении между Китаем и Японией, а также между Японией и Россией, как одними из самых серьёзных угроз, чреватых перерастанием в мировой катаклизм, и сравнили эти три страны с Россией и Грузией в 2008г.

Предлог во всех случаях прост – претензии Токио на острова как в Китае, так и в России, вызывающие претензии в нарочито провокационной форме. Вроде той, в которой нижняя палата японского парламента приняла несколько лет назад законопроект, провозгласивший Курильские острова «неотъемлемой частью Японии». Или той, в которой в Японии формируется со школьной скамьи карта мира. Ведь ни для кого сегодня не секрет, что на всех географических картах, которые выпускаются в Японии, острова Итуруп, Кунашир, Шикотан и Хабомаи отмечены как часть префектуры Хоккайдо. О том, что четыре российских острова – это «незаконно оккупированная территория Японии», написано в любом учебнике истории, который официально утверждён японскими властями. Япония отказывается подписывать с Россией мирный договор. При этом формально Токио говорит о готовности обсуждать самые разные пути решения вопроса, но при ближайшем рассмотрении всегда оказывалось, что выбор сводится к двум вариантам: либо отдайте нам все названные четыре острова сразу, либо частями. По сути, японская позиция не была компромиссной никогда. В отличие от российской, например, можно напомнить, как в августе 2015г. Россия пригласила Японию к совместному экономическому развитию Курильских островов. Представители Москвы предельно чётко дали тогда понять своим токийским коллегам, что Россия не имеет никакого интереса в размене островов, а потому единственным верным решением будет территориально оставить всё по-прежнему, но при этом заняться активным совместным экономическим развитием. «Если мы будем ставить политику впереди экономики, то хорошего результата у нас не получится. Нам необходимо приложить усилия для экономического развития, которое стало бы выгодным для народов России и Японии», - заявил представитель России министр Юрий Трутнев, полпред президента РФ в Дальневосточном федеральном округе. Этот выход и этот вариант и сейчас кажется руководителям России разумным. Если разработать совместную программу развития Больших Курильских островов, то можно достичь результатов в переговорах. Ведение совместных работ по добыче редкоземельных элементов, а также совместное строительство с целью развития туристической зоны представляется куда более эффективным, если наладить взаимодействие и обсудить все конкретные детали. Но на случай, если в Токио всё же разыграют нездоровые «самурайские» амбиции, вроде тех, о которых поётся в знаменитой советской песне, Россия и её оборонное ведомство будут демонстрировать готовность отстаивать своё не только в экономическом, как Россия предлагает сегодня, но и в военно – политическом плане. Периодически проводимые у побережья Курильских островов военные учения с участием Тихоокеанского военного флота России неизменно будут вызывать дипломатические скандалы со стороны Японии, как будто российские моряки тренируются не у своих берегов.

В частности, уже сейчас по мнению президента Академии геополитических проблем доктора военных наук Константина Сивкова, основными задачами сил Тихоокеанского флота, которые могут быть развёрнуты на островах Большой Курильской гряды, станут противодействие возможным десантным операциям потенциального противника и попыткам его подводных лодок прорваться в Охотское море. Кроме того, на Курилах можно разместить самолёты, вертолёты и катерные силы, которые способны наносить удары по потенциальному противнику в случае попытки проведения им десантных операций. На Курилах в советское время существовали пункты маневренного базирования флота, однако в 1990-е годы они были ликвидированы недалёновидным Ельциным. «Курильские острова с военно – стратегической точки зрения являются весьма важным районом, и то, что там до сих пор не

развёрнута российская военно – морская база – это колоссальный недочёт военных. России необходимо прикрыть подходы к Охотскому морю», - считает Сивков. Такая база могла бы быть размещена на одном из самых крупных островов Шумшу. Большое значение на архипелаге имеют также проливы, соединяющие Охотское море с Тихим океаном.

Интерес проявляется военными России на небольшом курильском острове в самом центре Курильского архипелага. Работает здесь совместная экспедиция Минобороны и Русского географического общества. Почему сейчас такой интерес? В состав экспедиции входят 2000 человек и возглавляет её вице-адмирал, заместитель командующего Тихоокеанским флотом Андрей Рябухин. Исследовательский отряд был всем укомплектован: от гидрологов до ботаников, обеспечен всякими приборами, разной техникой и механизмами. Короче, укомплектован всем и всерьёз.

Исследовано было несколько десятков объектов японских оборонительных укреплений, российский флаг был поднят на вершине вулкана Сарычева, который занимает половину острова, взяты пробы почвы и воды, проведена подводная разведка в некоторых лоциях, найден остов японского истребителя и кое-что ещё. Вот и все оглашённые подробности по этой экспедиции. Немного словные официальные сообщения стали понятны после интервью вице-адмирала Рябухина: он признал, что на Матуа планируется развёртывание ряда подразделений Тихоокеанского флота России. Конечно, это очень много объясняет! Дело в том, что Матуа был в начале века населён примерно десятью тысячами человек, в 30-х годах он стал особо охраняемым военным объектом с мощным гарнизоном численностью около 8000 человек. Что это был за объект, остров Матуа, непонятно до сих пор: три взлётно – посадочных полос здешнего аэродрома, выстроенного по розе ветров и обеспеченные подогревом термальных вод, превращали остров Матуа в уникальную авиационную базу; система оборудованных сооружений, разбросанных по территории на разных высотах и связанных между собой коммуникационными ходами позволяла говорить о специализации сухопутной системы, а карта глубин, пирсовы линии и предполагаемые скрытые подземные доки указывали на специфику подводных и диверсионных операций японского императорского флота. Но если были лаборатории или что-то подобное на этом острове, то занимались японцы чем-то другим, весьма секретным. Но чем занимались японцы – это большой вопрос. И здесь может быть засекреченное хранилище ценностей, засекреченные японцами в ходе военных операций, именно в этом регионе. Слухи связывают именно остров Матуа с так и не обнаруженным до сих пор кладом легендарного генерала Ямохиты, покоровшего всю юго-восточную Азию. Ещё один сюжет про остров Матуа можно слышать в Южной Корее: там рассказывают, что на самом деле весь остров Матуа изнутри пуст, в его чреве развёрнут чуть ли не целый город, и во время войны именно здесь был подводный хаб (центр) не только для японских, но и для немецких подводных лодок, оперировавших в Тихоокеанской зоне. Строили это всё будто бы подневольные корейцы, которых потом, чтобы избавиться от свидетелей, японцы их топили в баржах в прибрежных водах.

Скупой набор фактов об острове Матуа таков: при сдаче острова советскому десанту японский гарнизон составлял около трёх тысяч человек, сдал он только стрелковое оружие, а куда делись пушки, зенитные установки, танки и прочая техника – неизвестно. Вывести это не могли. Спрятали? Возможно. Перед сдачей острова, его как секретный объект, законсервировали, а коммуникационные ходы завалили направленными взрывами, хотя даже из беглого анализа того, что осталось не под завалами, было понятно: и узкоколейка на острове была, и разветвлённая дорожная сеть тоже была. Сдавал остров Матуа японский полковник Уэда. Это тоже весьма важная деталь: сухопутным гарнизоном в три тысячи бойцов он руководить мог, но осуществлять координационное командование операциями авиационных,

морских и подводных подразделений – точно не мог. Значит у полковника Уэда задача была простая: именно консервация этого объекта в том виде, как он остался.

Хотя на Матуа первая советская погранзаства появилась уже в конце 40-х годов и на этом острове бывали разные советские начальники, тайна Курильской крепости оставалась неразгаданной до наших дней. И только энтузиасты Камчатки в начале 2000-х годов организовали сюда несколько поисковых экспедиций, но их возможности были ограничены. Теперь ресурс совсем другой – государственный. Докопаемся! [1]

Как продвигается изучение острова Матуа, рассказывает глава экспедиции, заместитель командующего Тихоокеанским флотом, вице-адмирал Андрей Рябухин, сказавший, что «нашу работу можно оценить по следующим факторам: во-первых, необходимо изучить инфраструктуру, которая существовала на острове, возможности её применения и использование в сегодняшних условиях; во-вторых, инженерная разведка местности, радиохимическая и бактериологическая разведка. Чёткое и точное определение проблем, которые имеются, фактическое наличие угроз, которые могут возникнуть при существовании здесь, в том числе и войск на постоянной основе; исследование ландшафта и те рекогносцировочные мероприятия, которые нам поручило Министерство обороны. То есть главная задача для нас не географическая, а фортификационная и перспектива создания российской военной базы на острове Матуа. Именно это в повестке дня нашей работы и сейчас, и в будущем!» Андрей Рябухин сказал: «Знаете, в чём у нас была проблема поначалу? На острове очень много мышей. И чтобы избежать всяких инфекционных заболеваний, переносимых грызунами, - вот от этого мы сразу обезопасили военных. Ещё возникли вопросы с источниками воды, в частности, с проблемами талых вод. На Матуа у японцев было очень много сильных антибиотиков и достаточно развитое медобслуживание. Надо было понять, почему это? Ну и ещё один момент присутствует на острове. Это в каждом японском подразделении, которое базировалось на вершинах, в зоне высокогорья стояли фильтры, которые изобрёл командир известного отряда А31 Фиро Исии. Его имя связано с бактериологическими историями японцев неразрывно, а тут вдруг – фильтры ... Мы очень много слышали разговоров, что самое интересное находится не на, а под Матуа. У японцев очень развита подземная инфраструктура: склады, коммуникации, траншеи, фортификации, всё обеспечение зарыто поглубже землёй. Подземные коммуникации и всякие ходы в районе расположения артиллерийских доков и казарм – это подземная логистика создавалась, видно, годами по особой методике. Чтобы меньше рыть, всё это идёт в распадках. Там врубаются в скальные породы, делают склады, помещения, всякие ходы. И это очень развито. Часто русским военным, чтобы вскрыть одну подземную галерею, расположенную на участке обороны, понадобилась работа экскаватором и бульдозером в течение четырёх суток, и выгребли всяческих материалов количеством в двух футбольных полях.

Под водой также работает группа русских солдат, которые в основном трудятся для обеспечения высадки и подхода десантных кораблей. Из-за сильного течения российские водолазы не очень просто удерживали подводные аппараты на одном месте. Они также нашли пирсовую линию, изучили обустройство пирсовой зоны, топливоснабжение и водоснабжение. Кое-какие достижения имеются и по авиационной части: обустроена вертолётная площадка, взлётная полоса на острове, и это является в общем-то памятником инженерной мысли. Сейчас они сделали полосу, чтобы принимать неприхотливую авиацию, что не требует чистоты покрытия полосы, и, естественно, современные самолёты пока сесть затрудняются. Мне часто задают вопрос: почему семьдесят лет Матуа никто в России не занимался, а сейчас взялись так усердно? Взялись за дело усердно потому, что Охотское море стало нашим внутренним морем, и серая зона для нас исчезла как таковая, а благодаря усилиям главного управления навигации и океанографии Министерства природопользования, всё это требует

особой охраны и обороны. Как в народе говорят: «Двери везде должны быть закрыты. Когда же двери открыты, то вынесут всё». Раньше в серую зону заходили под предлогом того, что там есть ничейный участок и заходил туда кто хотел. Поэтому существенные трудности были с точки зрения правового режима, а сейчас это всё наше, российское. Каждый курильский остров, в том числе и Матуа, был впервые нанесен на карту Российской экспедицией Шпанберга ещё при царице Анне Иоановне в 1740г. В Елизаветинские времена русский флаг был установлен на Аляске. Потом наступила славная Екатерининская эпоха, когда мощь страны умножилась победами и приобретениями, а самодержица шутиливо говорила: «я не знаю другого способа защищать границы империи, кроме того, чтобы их расширять». Расширяли как могли и после Екатерины, пусть даже с переменным успехом: Аляску вовсе продали, те же Курилы семьдесят лет были японскими, пока опять не стали русскими. После возвращения в лоно родины прошли другие семьдесят лет. Что же изменилось за это время? Да ничего такого особенного: гражданское население там не приживается, военный персонал растёт и убывает по приказу. Об освоении собственной территории системно никто не думал ни при императорах, ни позже: главное – удерживать территорию, богатую сырьём и важную в стратегическом положении, а не людьми, которые там живут. В итоге на гигантских дальневосточных просторах сложился какой-то особый сорт суверенитета – вахтовый. Оазисы обустроенной инфраструктуры, вроде цветущих Якутска, Хабаровска, Владивостока, Благовещенска или Южно – Сахалинска, убогость и запущенность окрестных пространств только подчёркивает.

Шанс увидеть овеванный легендами Курильский остров Матуа, на котором уже больше месяца трудится российская экспедиция из Минобороны России и Русского географического общества, образованным людям отказаться было невозможно по маршруту Москва – Сахалин – Итуруп – Матуа. Получилось как в известной песне: «и на Тихом океане свой закончили поход». И специалистам – географам это путешествие выглядело так: полоска острова Итуруп тянется с юга на север, слева Охотское море, а справа Тихий океан, а потом лишь остров Матуа. Именно оттуда плотную облачную вату гнал на взлётную полосу вертолёт жёсткий ветер в сопровождении неприятного природного явления, именуемого горизонтальный дождь.

Итак, русские люди решают грандиозные задачи: хоть раскопать необитаемый остров Матуа в составе Курил, разминировать как древнюю Пальмиру в Сирии и исполнить бы там камерный концерт, или построить железнодорожный и автомобильный Керченский мост в Крыму, или построить космодром «Восточный» на Дальнем Востоке и совершить ряд других великих строек в родной России. И как-то при этом неловко уточнять: а зачем ковырять остров Матуа именно теперь, в кризис, когда каждая копейка на счету? И если у России так здорово получилось в Пальмире, то до сих пор не разминированы склады 11-ой армии вермахта? Или, например, милый русскому сердцу большой остров Итуруп, самый крупный из островов Южных Курил, ставший русским островом 70 лет назад. При японцах здесь жили десятки тысяч людей, жизнь кипела в деревнях и на рынках, имела крупная военная база, откуда японская эскадра уходила громить Перл – Харбор. Что же русские за минувшие 70 лет построили на Курилах? Построили аэропорт, пару магазинов и гостиниц, а в городе Курильске с населением полторы тысячи человек – уложили пару сотен метров асфальта! Здешные люди любят напоминать: у нас тут «водятся 3000 человек и 8000 медведей». С юга на север острова надо добираться по суровой грунтовой дороге через встречный перевал. Здешняя природа прекрасна, но весьма сурова, имеются горячие источники.

Российский премьер Дмитрий Медведев объявил в мае 2016г., что «за первые месяцы текущего года отток населения с Дальнего Востока сократился на порядок, т. е. в десять раз, отток населения начался в 1991г. и за десять лет уехало полтора миллиона человек, а с 2002

по 2015г. ещё 350 тыс. человек. В 2015г. население Дальнего Востока уменьшилось ещё на 6,6 тыс. человек».

Миграционный отток из региона за предыдущую пятилетку составил 23 тыс. человек в год. Но про «порядок» говорить пока очень трудно. Последние пять лет наблюдается постоянное снижение оттока населения и сейчас только стабилизировался. Уезжала молодёжь моложе 35 лет, а также часть людей старшего пенсионного возраста, которые уезжали вслед за своими детьми. Маятниковая миграция происходит постоянно: кто-то уезжает, а кто-то приезжает – это нормально. Большинство людей едет в районы добычи нефти, газа, металлургических руд и на рыбообрабатывающие предприятия. Но пока мотивов для переселения на Дальний Восток с семьями у людей крайне мало – ни престижа, ни доходов нет. Кроме нефти и газа на Сахалине основой экономики региона является добыча руды, угля, золота, серебра, платины, олова, алмазов и большое количество рыбы [2].

Специалисты из военного десанта высадились на острове Матуа в самом сердце Курильских островов, где Япония когда-то в конце Второй мировой войны обустроила мощную военную базу. Вокруг этого острова имеются много легенд: про подземелья с секретными японскими бактериологическими лабораториями, про центрифуги, в которых якобы обогащали уран для Третьего рейха, про замурованные бункера. Сейчас здесь поисковики изучают, на сколько частей Тихоокеанского флота, а также есть ли подземный город под сопкой острова с названием Круглой и многообещающие перспективы с нею. В материалах научной экспедиции бродивших ранее по острову Матуа специалистов уделялось особое внимание исследованиям искусственным сооружениям из-за их идеальной формы, что в природе встречается весьма редко и считалось, что внутри сопки Круглой находится целый подземный город и глубина его 54 этажа!

Инженерно – сапёрная часть экспедиции, хорошо знакомая с фортификацией на практике, над этими сенсационными сведениями смеялась. Осмотр сопки Круглой разведчиками показал, что внутри неё действительно имеются пустоты и входы в них подорваны, а пустоты нижнего яруса с самой подошвы холма каким-то образом соединены узлом обороны на его вершине. В наличии имеются несколько конусообразных провалов земли и сопку решено было исследовать подробнее.

Что касается острова Матуа, то это вулканический остров в самом центре Курил и Курильской гряды. До 30-х годов XX века там жило японское племя айнов, и на этот остров обратили серьёзное внимание военные, которые к началу Второй мировой войны построили там большое количество военных сооружений. Но после капитуляции в 1945г. японский гарнизон сдался советским войскам без боя и до 2000 года там располагалась погранзаства, а когда она сгорела, пограничников эвакуировали, а остров Матуа стал необитаемым.

Когда россияне прибыли на остров и высадились со своего броневика в тот момент, то со срезанной стены сопки сполз вниз целый пласт земли, похожий на тонкий ломоть слоёного пирога. Пытаясь открыть доступ в подземелье, военные, прибывшие вместе с группой, закладывали взрывчатку, а потом разбирали обвал те же самые военные и обнаружили, что сопка опоясана густой сетью траншей, которые японские инженеры называют коммуникационными. Копали японцы эти траншеи по специальным нормам: на одного солдата копали глубиной в 120см, на двоих – в 150см, а встретившись в траншее, солдаты проползали друг под друга. Японцы накрывали подобные многокилометровые каналы листьями, всякими ветками, маскировочными сетями, укладывали в них бензиновые бочки с выбитыми днищами, и маленький японский солдат шустро проползал по этим трубам на четвереньках – невидимый вражескому глазу.

Здесь, на острове Матуа, войны практически не было, хотя периодически американцы с моря обстреливали японский гарнизон, а солдаты копали землю, компенсируя бедность

вооружения гарнизона количеством укреплений с десятками запасных позиций. По одной из легенд, США интересовались островом особого назначения Матуа даже и после Второй мировой войны. Президент США Гарри Трумэн просил Сталина уступить этот небольшой клочок земли, а Сталин дипломатично отфутболил его: «Меняю на Алеутские острова». СССР не очень выделял остров Матуа из других островов Курильской гряды. Для инвентаризации трофеев острова сюда была впервые направлена комиссия всего лишь из трёх человек: капитана Кобылко, старшего лейтенанта Соловьёва и капитана Хромых. На работу им отводилось всего пять дней.

Но только на осмотр взорванных портовых сооружений российской команде понадобилось много времени. При этом в скалах над бухтой просматривалось сразу несколько дотов. А сколько всего скрыто? Вот строки из донесения 1945г.: «Всего на острове два узла сопротивления, три ротных района обороны и два взводных опорных пункта. В них построено пулемётных дзотов – 39 штук, пулемётных дотов – 69 штук, артиллерийских дотов – 15 штук, артиллерийских дзотов – 7 штук». Обойти всё это три человека за пять дней и описать – просто невозможно.

Даже при условии, что к приходу Красной Армии японцы успели завалить входы в подземные коммуникации и повзрывать практически всю артиллерию, брикштиты и фрагменты артиллерийских стволов сейчас, 70 лет, лежавшие сложенными в лагере российской экспедиции в одном ряду с остатками боеприпасов, противогазовых бачков, центроплана от японского самолёта «Зеро», обнаружены в акватории около острова печки – буржуйки и битой фарфоровой посуды. Актов инвентаризации других трофеев на острове Матуа не существует. Имеется лишь скромная запись от руки, найденная в рассекреченных архивах: «Складов с боеприпасами и оружием – 7. Складов с инженерным и противохимическим имуществом – 5. Складов с техническим имуществом – 7. Складов с вещественным снаряжением – 15. Складов с продовольствием – 12. И много других богатых современных военных трофеев. Так и написано – «трофеев».

Во время капитуляции на острове Матуа в плен сдались 3814 человек: 150 офицеров, 476 унтер-офицеров, 3188 солдат. По сути дела они были брошены своим командованием, но самурайской смертью погибать не хотели. Из открытых на острове Матуа подземелий не пахло ничем, в том числе и могильной сыростью, но всё равно, первыми все подземелья обследовали офицеры радиационной, химической и биологической защиты (РХБЗ), взяв пробы воздуха. Дело в том, что у японцев были серьёзные разработки химического оружия. Поэтому после Второй мировой войны японцы активно занимались уничтожением химического оружия путём закапывания и затопления в акваториях. Были у них и авиационные бомбы на основе смеси иприта и люизита, которые могли и через 75 лет действовать. У японцев было намерение их применять во время войны. Почему российские солдаты готовились к самому худшему? Потому что офицеры – химики прибыли с разведчиками и побывали в опасной сопке положенный срок и доложили, что всё чисто. Лишь после этого в подземелье полезла разведка по штреку, а за нею все остальные разведчики, под ногами которых змеились два кабеля – телефонный и силовой в бронированной оплётке, судя по сечению кабеля – на напряжение 3000 Вольт. Абсолютно везде по штреку валялись фарфоровые электрические изоляторы, верёвки из кокосовой коры, консервные банки, куски патронов из цинка и пласты чёрной бумаги. «Всё это было похоже на японскую гидроизоляцию», - проинформировал всех присутствующих руководитель всей экспедиции вице-адмирал Андрей Рябухин. Японцы многое делали из морских водорослей – убежища и доты.

Пройдя десять метров от взорванного входа в штрек, ведущий вглубь сопки, оказался целым потолком без трещин в маленький зал, в котором пересекались подземные коридоры. По одному солдаты прошли, а два других упёрлись через обвалы в рухнувшие шахты, кото-

рые вели на позиции вверх сопки. Эти штреки были тоже складами боепитания в верху сопки. В одном тупиковом тоннеле, где на вертикальной стенке остался след от последнего удара киркой японского землекопа, на корточках сидели разведчики и что-то, наверное, рассматривали, посвечивая себе фонариками. В продолговатом предмете солдаты не сразу угадали культовую японскую вещь – меч, он просто стоял прислонённый к стене. Это стоял трофей из прошлого: деревянные ножны уже расклеялись, а сам клинок уцелел. Его с большим успехом заберут музейщики и возьмут его на исследование, потому что вряд ли он был рядовой. Взорванные штреки этой сопки Круглой продолжали удивлять российских специалистов.

Из протокола допроса командира 91-й пехотной дивизии генерал-лейтенанта Цуцуми Фусаки россияне узнали следующее: «из других островов Курильской гряды исключительное значение имеет также остров Мацува (так звучит по-японски) расположенный в центре Курильской гряды и являющийся промежуточной авиабазой, а также базой для стоянки судов. С захватом этого острова может быть создана хорошая база для действий против Хоккайдо, а также перерезаются коммуникации с северными островами. Американцы были заинтересованы в этом острове, поэтому Япония держала там много сил и строила хорошую крепкую оборону. Этот остров оборонялся 41-ым отдельным смешанным полком, который непосредственно подчинялся штабу 5-го фронта и не имел связи с 91-ой пехотной дивизией».

После исследования острова Матуа и весьма конструктивного участия японской делегации в Восточном экономическом форуме 2 – 3 сентября 2016г., а также блистательной речи премьера Японии Синдзо Абэ на пленарном заседании в российских политических кругах начали появляться вопросы – раздумья: «Что скрывается за японским доброжелательным отношением к России? Японцы хотят купить наши территории? Можно ли доверять этим хитрым японцам? Насколько серьёзны их предложения превратить Дальний Восток в процветающий регион, а Владивосток в российский Сан – Франциско?»

В советском, а теперь в российском общественном мнении образ японцев традиционно носит противоречивый характер. В быту нас окружает немало предметов, изготовленных японскими умельцами, и ничего плохого японцы вроде бы нам не делают. НАТО придвигает войска к российским границам, а Япония, наоборот, выводит воинские части с острова Хоккайдо подальше от российской территории. Но бытует и другое мнение – о генетической врождённой враждебности потомков самураев к России. Война 1904 – 1905 годов, хотя и развёртывалась на китайской территории и велась за господство над другими народами, осталась в национальной памяти как жестокий образец коварства Японии, начавшей боевые действия без объявления войны, но одновременно как пример героизма русских солдат и матросов. А в сентябре 2016г. в России побывала делегация из Китая с одной единственной целью – отдать дань уважения детям и внукам героев – добровольцев, которые сложили свои головы во время тайной операции советских войск в Поднебесной.

«Добровольцы из Советского Союза помогли Китаю отстоять независимость, когда в 1937г. против этой страны развязала войну Япония. Тогдашняя столица Китая Нанкин пала уже через неделю. И правительство Китая переместилось в город Ухань, ставшим по теперешним понятиям китайским «Сталинградом». Его оборона длилась почти полгода, но японцам не удавалось взять город, потому что в дело вступили советские лётчики – добровольцы. Особенно жаркие бои были в день рождения японского императора 29 апреля 1938г. Поданные императора хотели преподнести ему в подарок развалины Уханя, однако именно в том бою за 12 минут были сбиты 12 машин противника. Японцы были ошарашены, ведь до прибытия советских асов в китайском небе они чувствовали себя полными хозяевами: бомбили жёстко и методично, оставив без крова 90 миллионов человек. И вдруг такой отпор.

Сражались советские добровольцы, не жалея себя. И после этого боя в СССР полетели похоронки.

Министром авиации в Китае в то время была супруга китайского лидера Чан Кайши Сун Мэйлин. Она часто общалась с советскими лётчиками – добровольцами и однажды в порыве признательности сняла с себя бриллиантовые серёжки и отдала командиру авиагруппы, в будущем дважды Герою Советского Союза Тимофею Хрюкину, со словами: «Для вашей жены». В Китае Хрюкин участвовал также в уничтожении японского авианосца «Ямото – Мару», где базировались японские истребители И-96. После этого Тимофей Хрюкин прошёл всю Великую Отечественную войну.

Всего в Поднебесную в 1937 – 1941гг. прибыли 2500 лётчиков и техников. В октябре 1937г. из Советского Союза в Синьцзян прилетела первая группа из 25 истребителей – И-15 и И-16. Прибыли и скоростные бомбардировщики СБ-2, которых в Китае называли «Катюшка». Уже первой группе советских лётчиков почти сразу же после посадки пришлось подняться в воздух, чтобы отразить атаку японских истребителей.

Кто же из нас, советских людей, не распевал ставшие фольклорными песни о крейсере «Варяг», а затем о трёх танкистах, громивших японских самураев на Халхин – Голе летом 1939г. Соблюдение Японией в течение Второй мировой войны пакта о ненападении и нейтралитете с Советским Союзом в счёт позитивных деяний Токио не пошло: «пакт не нарушали, но очень хотели нарушить».

Негативное восприятие Японии советским народом концептуально оформил в своих мемуарах «Памятное» министр иностранных дел СССР А.А. Громыко: «История закрепила в сознании нашего народа настороженность к заявлениям о благих намерениях, с которыми выступают политики Японии». Разгром японского милитаризма устранил угрозу агрессии с её стороны. Но появился образ «младшего, несамостоятельного союзника американского империализма». Главное же «японское коварство» проявилось в требовании Японии «вернуть утраченные территории». С потерей Южного Сахалина и большей части Курильских островов Токио смирился, но заикнулся на островах Хабомаи, Шикотан, Кунашир и Итуруп, которые признавались японскими ещё в первом российско – японском договоре 1855г. Однако, 19 октября 1956г., т. е. шестьдесят лет назад, в Москве была подписана совместная декларация между СССР и Японией, в соответствии с которой состояние войны между двумя странами прекращалось (хотя кое-кто и сейчас полагает, что наши страны мир до сих пор не заключили) и восстанавливать «мир и добрососедство, а также дружеские отношения необходимо». На настойчивые попытки японцев добиться возвращения им четырёх островов советское руководство во главе с Хрущёвым предложило не вернуть, а передать половину требуемого – Хабомаи и Шикотан. Японцы вроде были и готовы согласиться, но вмешались американцы и предупредили, что в случае согласия Токио только на два острова США не вернут Японии Окинаву и другие острова, которые после войны находились под американской оккупацией. Таким образом и появилась так называемая «территориальная проблема». Мирный договор не был подписан, а в Декларации появилась статья 9, в соответствии с которой Советский Союз, идя навстречу пожеланиям Японии и учитывая интересы японского государства, согласился на передачу островов Хабомаи и Шикотан после заключения мирного договора, переговоры по которому предстояло продолжить.

Декларация была ратифицирована законодательными органами обеих стран и, по сути, является мирным договором, поскольку решила все вопросы, которые обычно урегулируются послевоенных действий. Исключение составляет лишь нерешённый до конца вопрос территориального размежевания. За шесть десятков лет вокруг проблемы мирного договора немало событий имело место. Японцы исходили из того, что два острова уже у них в кармане и осталось добиться возвращения ещё двух. Советское руководство с этим не соглашалось, а

после подписания в 1960 году в новой редакции японо – американского договора о военно – политическом союзе заявило, что отказывается от обещания по 9-ой статьи и вести переговоры о мирном договоре не имеет никакого смысла, т. к. территориальной проблемы уже не существует. Этой позиции советское руководство придерживалось до конца 80-ых годов.

В эпоху перестройки М.С. Горбачёва Москва согласилась с тем, что всё же проблема территориального размежевания с Японией существует, но признавать статью 9-ю действующей отказалась.

После распада СССР у японцев без сигнала со стороны либерального крыла новой власти России, обострились ожидания скорого решения территориального вопроса на японских условиях. Но ожидания японцев не оправдались, поскольку Ельцин не отказался от советской трактовки 9-ой статьи и предложил совместную экономическую деятельность на спорных островах на особых условиях. Однако, Токио такой подход к решению не устроил.

В 2001г. на встрече Президента Путина и премьер – министра Японии Ёсиро Мори Россия впервые с 1960г. подтвердила, что она считает для себя действующими положения территориальной статьи Совместной Декларации 1956г., поскольку она была ратифицирована и предусматривает выполнение её без всяких изъятий. Японская сторона ненадолго задумалась над своим ответом, но в конечном итоге вернулась к традиционной позиции – «четыре острова и в пакете». И с тех пор разговоры по поводу мирного договора то возникали, то затухали, но по существу ничего нового не давали. И вот на встречах с Путиным сначала в мае 2016г. в Сочи, а затем во Владивостоке премьер – министр Японии С. Абэ заговорил о готовности проявить новый подход к решению территориальной проблемы, но в чём его суть, раскрыто не было. Однако Президент России основные принципы изложил в позиции российской стороны. Это решить проблему и готовность хорошо подготовить условия так, чтобы ни одна из сторон не чувствовала себя ни побеждённой, ни проигравшей. Оба руководителя обсуждали застарелую проблему тет-а-тет, не допуская утечки информации, т. к. преждевременно нечего будоражить общественность, поскольку противников решения данной проблемы хватает и в России, и в Японии, и в США, и в Китае.

Почему же премьер – министр Абэ приступил к решительному наступлению в России на территориальную проблему? Его политическое мировоззрение сформировалось под влиянием его деда Нобусукэ Киси, премьер – министра Японии в конце 1950-х годов, который исповедовал националистические взгляды и мечтал об избавлении страны от комплекса поражения во Второй мировой войне, а также мечтал о создании новой Японии, полностью самостоятельной и ориентированной на реализацию национальных интересов. Будучи в молодости помощником своего отца Синтаро Абэ, видного деятеля либерально – демократической партии, Абэ – младший воспринял его нацеленность на улучшение отношений Японии со своим важнейшим соседом – СССР, поскольку это соответствовало японским национальным интересам. Как и его отец в 1989г., так и сын, заняв кресло премьера в первый раз в 2006г., выдвинул план из восьми пунктов по развитию экономического взаимодействия с Россией. Ныне Синдзо Абэ представил в новой, расширенной редакции комплексную программу экономического сотрудничества с Россией опять-таки по восьми направлениям. Согласно политической философии нынешнего премьера Японии масштабное экономическое взаимодействие с Россией, подкреплённое разносторонними политическими контактами, доверительными обменами в военной сфере и широким культурно – гуманитарным общением, способно решить важнейшие задачи японской внешнеполитической стратегии.

Прежде всего серьёзно укрепить позиции в Азиатском Тихоокеанском регионе, обеспечив устойчивый баланс сил в четырёхугольнике Япония – США – Китай – Россия. Баланс сил в рамках четырёх крупнейших держав мира позволит по японским расчётам обеспечить региональную стабильность и безопасность. Одновременно Токио и Россия получают ещё

большую возможность повысить свою роль не только на региональном уровне, но и в мировой политике. Создавая позитивную атмосферу в отношениях с Москвой, С. Абэ рассчитывает добиться продвижения в урегулировании территориальной проблемы, где не идёт речь о «покупке островов», хотя эта мысль одной из первых приходит на ум политикам и политологам. Разъясняя свою программу из восьми пунктов, С. Абэ подчёркивает, что переговоры по мирному договору и экономическое сотрудничество – это два отдельных вопроса, и японский премьер воспринял формулу решения проблемы мирного договора, о которой многие годы говорила Россия: сначала всестороннее развитие отношений, вывод их на принципиально новый уровень и создание атмосферы высокого доверия, при которой легче будет найти выход на взаимоприемлемое урегулирование проблемы. Тем более, что настрой японского правительства под руководством нынешнего премьера реализовать программу сотрудничества с Россией носит конкретный характер: создана команда для реализации, утверждён специальный пост министра для координации деятельности различных ведомств по ведению дел с российскими партнёрами, назначен дипломат в Москву специальным послом, а также представитель «русской школы» Министерства иностранных дел Японии, сторонник активизации японо – российских отношений абсолютно по всем направлениям. Готовя программу совместного сотрудничества советники премьера Абэ тщательно изучают российские материалы, прежде всего выступления Путина по экономическим проблемам, в том числе касающиеся «разворота на восток».

В настоящее время почти все крупные проекты России реализованы при японском содействии: сахалинские нефтегазовые разработки, порт Восточный и якутские угольные месторождения. Посещая Россию и встречаясь с Путиным, С. Абэ отклоняет все «советы» Белого дома не нарушать «западную солидарность» в отношении России. Более того, его позиция, озвученная в Сочи и Владивостоке, свидетельствует фактически о выходе Японии из западного санкционного режима. На 15 декабря 2016г. намечен визит Путина в Японию и особое внимание привлекает разговор по мирному договору. Важно, что у лидеров двух стран присутствует настрой найти взаимоприемлемую форму решения застарелой проблемы.

Процесс улучшения российско – японских отношений набирает постоянно большие обороты и следует этим воспользоваться в полной мере. При этом улутшатся отношения с «семёркой» в Азиатско – Тихоокеанском регионе. Если срок пребывания С. Абэ на посту премьера не будет продлён специальным решением правительства Японии, то через два с половиной года японское правительство может возглавить политик, не столь ревностно стремящийся к улучшению отношений с Россией. Сейчас следует исходить из того, что Япония и не друг, и не враг, а как ... , хотя в интервью агентству Bloomberg президент России Путин использовал следующую характеристику «наши японские друзья» [3].

Библиография

1. Андрей Рябухин. Двери должны быть закрыты // Журнал «Огонёк», № 25 (5423), 27 июня 2016г., с. 14.
2. Сергей Агафонов. Бросок на Матуга // Журнал «Огонёк», № 25 (5423), 27 июня 2016г., с. 12.
3. Александр Панов. И не друг, и не враг. А как? // Журнал «Огонёк», № 37 (5434), 19 сентября 2016г., с. 18.

Международное сотрудничество института технологических машин и транспорта леса СПбГЛТУ

Спиридонов С.В., *к.т.н, доцент, директор института ТМиТЛ, Михайлов О.А.,*
к.т.н, доцент кафедры МиОЛК, Санкт-Петербургский лесотехнический университет

Аннотация. В статье описывается работа института технологических машин и транспорта леса СПб ГЛТУ по сотрудничеству с вузами и предприятиями Финляндии и Словакии.

Ключевые слова: Международные контакты, Финляндия, Словакия, Зволен, многоуровневая система, бакалавр.

Справедливости ради надо сказать, что те факультеты, которые вошли в состав института всегда имели достаточно большие международные контакты. Сотни студентов из различных стран прошли обучение и получили дипломы нашего вуза, десятки аспирантов стали кандидатами наук. В связи со всеми изменениями, которые произошли у нас в стране и в других государствах многие контакты, к сожалению, с зарубежными коллегами были прерваны.

В настоящее время руководство института активно включилось в работу по налаживанию связей с зарубежными вузами и предприятиями.

В этой статье хотим привести лишь несколько примеров подтверждающих эту работу.

В апреле этого года сотрудники нашего института посетили филиал Йёнсууовского университета в г. Савонлинна в Финляндии, где состоялась очень интересная, даже можно сказать познавательная встреча с директором этого кампуса. Он поведал нам о всех "прелестях" многоуровневой системы образования в Финляндии. Его рассказ не отличался оптимизмом и на наш вопрос: "Как они относятся к этой сложной болонской системе?" он уклончиво ответил: "Мы в Евросоюзе и обязаны подчиняться". Там и правда все так усложнено и накручено, что не каждый студент получивший степень бакалавра может продолжить обучение в магистратуре. Это только лишь один пример несуразности этой системы. Но в Финском высшем образовании есть и "положительные" моменты, которые очень порадовали наших студентов - учатся студенты 3-4 дня в неделю. В целом этот кампус произвел очень приятное впечатление, но к сожалению, его планируют закрыть из-за недостатка студентов и доучиваться студенты будут в г.Йоэнсуу.

На следующий день была интереснейшая экскурсия в государственный музей леса, который расположен недалеко от г.Савонлинна. В музее представлено все, что как-то прямо или косвенно связано с лесом и лесной отраслью. Экспозиции представленные в музее очень познавательны как специалистам так и обычным посетителям. Молодцы финны.

В мае состоялась более продолжительная интересная и насыщенная поездка преподавателей и 15 студентов института на завод PONSSE и в университет г. Йоэнсуу. На заводе был подробно показан весь процесс производства харвестеров, форвадеров и харвестерных головок. Нашу группу провели по всему конвейеру с подробным рассказом. Затем была очень интересная поездка в лес на делянку, где проходит обкаточные испытания заводская продукция. Студенты вживую увидели работу этих машин и не только внешне, но и непосредственно из кабины оператора. Все студенты и преподаватели поучаствовали в процессе заготовки



Рис.1. Студенты и сотрудники СПбГЛТУ на делянке знакомятся с работой нового харвестера Scorpion фирмы PONSSE



Рис.2. Студенты и сотрудники СПбГЛТУ на заводе фирмы PONSSE в Финляндии

сортиментов в качестве пассажира в кабине оператора. После поездки в лес фины провели экскурсию с подробным рассказом по логистическому центру PONSSE и показали цеха, где проводится восстановительный ремонт машин. Хочется отметить и еще одну сторону сотрудничества с финскими коллегами - это обмен студентами. Есть наши студенты, которые

по целому семестру обучались в финских вузах или выезжали на более короткое время.

Не только с Финляндией наш институт налаживает контакты.

В начале августа этого года состоялась поездка в г.Зволен в Технический университет (Словакия). Там тоже есть свои нюансы в системе обучения - так бакалавры у них учатся всего 3 года, сравнительно недорогое обучение, 600Е в год.

В Зволенском университете мы посетили лаборатории технического факультета и увидели много интересного. Так, неплохо оснащенная лаборатория гидропривода используется не только в учебных целях, но и в коммерческих. На базе этой лаборатории можно получить рабочую специальность. Декан и другие сотрудники этого факультета в ноябре планируют посетить наш СПб ГЛТУ.

Следует отметить посещение Зволенского института лесного хозяйства и встречу с его директором. Институт проводит интересные научные исследования, что, несомненно, заинтересовало бы специалистов лесного хозяйства нашего университета.

Сейчас проводится работа по заключению договора с Софийским лесотехническим институтом. У лесомеханического факультета всегда с Болгарией были очень тесные связи. Каждый год студенты с преподавателями выезжали на практику в Болгарию. Преподаватели Софийского лесотехнического института защищали кандидатские диссертации в ЛТА. И вот сейчас эти связи будут восстановлены.

В заключении хочется отметить, что по результатам поездок в Финляндию и Словакию студенты и преподаватели получили соответствующие сертификаты.

НАШИ ЮБИЛЯРЫ



Владимир Михайлович Ретнев родился 4 мая 1926 г. в Ярославле. Окончил в 1950 г. в этом городе медицинский институт и с 1951 г. стал аспирантом, затем ассистентом, доцентом, профессором, проректором по науке Ленинградского ГИДУВа (в настоящее время Санкт-Петербургский медицинский университет им. И.И. Мечникова).

В.М. Ретнев – доктор медицинских наук, профессор заведующий кафедрой медицины труда, заслуженный деятель науки, академик МАНЭБ со дня ее основания, несколько лет был вице-президентом МАНЭБ.

В научном плане он один из видных специалистов страны в сфере медицины труда. С его именем связано научное обоснование условий труда и состояния здоровья работников в двух важнейших отраслях экономики – промышленности строительных материалов и строительном производстве. Он является ведущим ученым в медико-гигиенической оценке такого производственного направления как автоматизация и механизация труда, в том числе в автодорожной медицине.

В.М. Ретнев внес существенный вклад в проблему пылевой патологии, особенно в отношении воздействия пыли силикатов на человека и животных. Несомненны его заслуги и в исследовании эпидемиологии профессиональных заболеваний (фактической численности, отраслевого распространения и пр.) и производственно обусловленных заболеваний.

В практическом плане В.М. Ретнев автор (соавтор) десятков санитарных правил, гигиенических норм, ГОСТов, методических указаний. Как преподаватель он активно участвует в профессиональном обучении врачей по медицине труда.

В.М. Ретнев – автор более 700 публикаций, подготовил 15 докторов и 37 кандидатов наук. Он имеет правительственные награды – орден "Знак почета", имеет награды МАНЭБ – медаль Гиппократ и орден «За гуманизм» и РАЕН – медаль И.П. Павлова.

Поздравляем с юбилеем! Пусть все запаланированное претворится в жизнь!

ПРАВИЛА ПОДГОТОВКИ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПУБЛИКАЦИИ В ЖУРНАЛЕ «ВЕСТНИК МАНЭБ»

Материалы должны быть готовыми для воспроизведения в авторской редакции и подписаны всеми авторами, которые несут ответственность за научно-теоретический уровень публикуемого материала. Статьи аспирантов и соискателей ученой степени кандидата наук дополнительно подписываются научным руководителем.

ФОРМАТ И СТРУКТУРА РУКОПИСИ

1. Статья должна содержать: УДК (слева), название (п/ж шрифт, по центру), Ф.И.О. авторов (с указанием научных степеней, званий, должностей), аннотацию (до 30 слов), ключевые слова (5-10 слов), основной текст, библиографию.

2. Возможно представление материалов на русском или английском языках:

а) если статья представляется на русском языке, то на английском языке необходимо представить: название статьи, Ф.И.О. авторов, аннотацию, ключевые слова;

б) если статья представляется на английском языке, то на русском языке необходимо представить: название статьи, Ф.И.О. авторов, аннотацию, ключевые слова.

3. Материалы готовятся в текстовом редакторе MS Word 97- MS Word' 03. Шрифт: Times New Roman - 12, междустрочный интервал -1. Поля: слева, справа, снизу, сверху – 20 мм. Размер бумаги – А4, ориентация – книжная. Набор формул осуществляется в тексте только в редакторе MS Equation. Сноски в тексте не допускаются.

4. Внедренные изображения должны быть представлены дополнительно отдельным файлом в формате: иллюстрации - *.bmp, *.tif и *.jpg. с разрешением 300 dpi. (фотографии должны быть качественными), графики – в формате *.xls.

5. Библиография должна быть выполнена в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 — 2008 «Библиографическая ссылка».

6. Статья должна быть отправлена по e-mail: nataliya_zanko@mail.ru с рисунками, вставленными в текстовый файл с расширением doc., а также иметь страницу с отсканированными подписями всех авторов. Дополнительные пояснения авторы могут получить, прислав вопрос по e-mail: nataliya_zanko@mail.ru.

7. Несоблюдение правил подготовки материалов может увеличить сроки опубликования или быть основанием для отказа в публикации.

Материалы должны быть готовыми для воспроизведения в авторской редакции и подписаны всеми авторами, которые несут ответственность за научно-теоретический уровень публикуемого материала. Статьи аспирантов и соискателей ученой степени кандидата наук дополнительно подписываются научным руководителем. Материалы направляются по электронной почте по адресу nataliya_zanko@mail.ru.

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: nataliya_zanko@mail.ru.

Отпечатано в цифровой типографии ИП Павлушкина В.Н.

Санкт-Петербург, Греческий проспект, 25

Свидетельство о регистрации 78 № 006844118 от 06.06.2008

Подписано в печать 15.03.2014

Печать цифровая. Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс»

Формат обрезной 205х290. Усл.изд.л.-8,350. Усл.печ.л.-7,810

Заказ 33/14. Тираж 500 экз.

Цена договорная