

**МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ**

Академия Государственной противопожарной службы МЧС России



ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ XXI ВЕКА

**МАТЕРИАЛЫ VIII НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ**

слушателей и молодых ученых

21 апреля 2017 г.

Москва-2017

МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ

Академия Государственной противопожарной службы МЧС России



ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ XXI ВЕКА

МАТЕРИАЛЫ VIII НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ

слушателей и молодых ученых

21 апреля 2017 г.

Москва-2017

УДК 574 “20” (042)
ББК 20.1 ж
Э40

Материалы VIII Научно-практической конференции «Экологические
Э 40 проблемы XXI века» / Сост. Т.Г. Грушева. – М. : Академия ГПС МЧС
России, 2017. – 46 с.

Издано в авторской редакции.

УДК 574 “20” (042)
ББК 20.1 ж

© Академия Государственной противопожарной
службы МЧС России, 2017

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Гринкевич А.А., Карваев Д.М., Грушева Т.Г.</i> Проблема парникового эффекта и пути её решения.....	4
<i>Петрусин А.С., Грушева Т.Г.</i> Экологические последствия разрушения озонового слоя.....	6
<i>Халиков Р.В., Герасимова И.Н.</i> Электромагнитная модуляция – современная угроза мирового климата.....	9
<i>Прозорова А.Н., Сулименко В.А.</i> Экологические проблемы Арктики: состояние и перспективы решения.....	10
<i>Исаенко В.Н., Грушева Т.Г.</i> Загрязнение сельскохозяйственных территорий химическими веществами.....	12
<i>Аксютин П.Г., Грушева Т.Г.</i> Проблема существования «космического мусора».....	16
<i>Дудченко Р.В., Грушева Т.Г.</i> Экологические последствия радиоактивного загрязнения Брянской области	20
<i>Суханов Д.А., Грушева Т.Г.</i> Экологические последствия сокращения лесных экосистем.....	23
<i>Пилипчук С.В., Грушева Т.Г.</i> Экологические проблемы Чёрного моря.....	25
<i>Тимохин В.В., Грушева Т.Г.</i> Исследование основных причин загрязнения бассейна реки Сура (Пензенская область).....	29
<i>Мельдер Е.В., Грушева Т.Г.</i> Экологические и социальные последствия деградации почв.....	31
<i>Кошкаров П.Н., Грушева Т.Г.</i> Экологические проблемы Белгородской области.....	34
<i>Иванов Д.А., Карнюшкин А.И.</i> Экология спорта. Влияние на организм человека анаболических препаратов.....	37
<i>Прохорова М.А., Карнюшкин А.И.</i> Безопасность и перспективы применения углеродных наномодификаторов в композитах.....	40

ПРОБЛЕМА ПАРНИКОВОГО ЭФФЕКТА И ПУТИ ЕЁ РЕШЕНИЯ

Гринкевич А.А., Карваев Д.М., Грушева Т.Г.

*ФГБОУ ВО Академия Государственной противопожарной службы
МЧС России, г. Москва*

Одной из основных современных проблем является проблема возможных глобальных изменений окружающей среды и климата, которые при своем крайнем проявлении могут привести к природным катастрофам, что вызовет не только большие экономические, но и, к сожалению, человеческие потери [1].

На климат Земли влияет множество факторов – астрономические, геологические и парниковый эффект.

Парниковые эффект – это газы, создающие в атмосфере экран, задерживающий инфракрасные лучи, которые в результате нагревают поверхность Земли и нижний слой атмосферы.

Идея о механизме парникового эффекта была впервые изложена в 1827 году Джозефом Фурье в статье «Записка о температурах земного шара и других планет», в которой он рассматривал различные механизмы формирования климата Земли.

К наиболее значимым из-за количества природным парниковым газам относятся водяной пар, углекислый газ, метан, оксид азота, озон и прочие газы [2].

Источниками поступления CO_2 являются промышленное производство и транспорт, составляющие соответственно 77% и 23% общего объема его выброса в атмосферу.

На всю группу развивающихся стран (примерно 3/4 мировой численности населения) приходится менее 1/3 общего объема промышленных выбросов CO_2 . Если исключить из этой группы стран Китай, то этот показатель снизится примерно до 1/5.

Поскольку в более развитых странах уровень доходов, а соответственно и потребления выше, то и объем вредных выбросов в атмосферу на душу населения значительно выше. Например, уровень выбросов на душу населения в США более чем в 2 раза превышает среднеевропейский, в 19 раз – среднеафриканский и в 25 раз – соответствующий показатель для Индии. Однако в последнее время в развитых странах (в частности, в США) намечается тенденция постепенного сворачивания вредного для окружающей среды и населения производства и перенесения его в менее развитые страны.

Следует иметь в виду, что парниковый эффект перечисленных газов не одинаков и, например, для метана он в 25 раз выше, чем для диоксида углерода, а его ископаемые запасы достаточно велики [3].

Дальнейшее повышение среднегодовой температуры планеты окажет серьезнейшее воздействие на мировой климат [4]:

1. Увеличится количество осадков в тропиках, так как дополнительное тепло повысит содержание водяного пара в воздухе.

2. Сокращение осадков в засушливых районах приведет к миграции людей и животных из ставших непригодными для жизни территорий.

3. Повышение температуры морей может вызвать поднятие уровня моря, что приведет к затоплению низинных областей побережья и к увеличению числа сильных штормов.

В настоящее время можно выделить следующие пути снижения последствий парникового эффекта:

1. Сокращение вырубки лесов, увеличение лесных массивов, охрана почв и земельных ресурсов, а также поддержание видового разнообразия животных.

2. Применение на промышленных предприятиях очистных сооружений для минимизации выброса вредных веществ в атмосферу.

3. Развитие альтернативной энергетики и энергосбережение.

4. Международное сотрудничество (международные соглашения по климату).

5. Правовая охрана атмосферы – реализация конституционных прав населения и норм в экологической сфере привела к существенному расширению базы законодательного регулирования в области охраны атмосферного воздуха.

Данные меры будут способствовать минимизации последствий парникового эффекта

Список литературы:

1. Аршинов М.Ю., Белан Б.Д., Давыдов Д.К., Козлов А.В., Пестунов Д.А., Фофонов А.В. Организация сбора информации с постов мониторинга газового состава атмосферы. [Текст]. Десятое сибирское совещание по климато-экологическому мониторингу: Тез. рос. конф. / Под ред. М.В. Кабанова. – Томск: изд-во Аграф-Пресс, 2013. – С. 16 – 17.

2. Парниковый эффект [Электронный ресурс]. Сайт: Википедия. Режим доступа:

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9_%D1%8D%D1%84%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%82

3. Аршинов М.Ю., Белан Б.Д., Давыдов Д.К., Краснов О.А., Фофонов А.В., Inoue G., Machida T., Maksyutov S., Sasakawa M., Shimoyama K. Исследование многолетней динамики парник овых газов на территории Западной Сибири. // Десятое сибирское совещание по климато-экологическому мониторингу: Тез. рос. конф. / Под ред. М.В. Кабанова. – Томск: изд-во Аграф-Пресс, 2013. – С. 18 – 19.

4. Чурляев Ю. А. Уроки географии. [Электронный ресурс]. Сайт. Режим доступа: <http://mygeograph.ru/vozmozhnye-posledstviya-i-meru-preduprezhdeniyu-globalnogo-potepleniya/>

5. Результаты исследований изменений климата для стратегий устойчивого развития Российской Федерации. [Текст]. Подготовлено и отпечатано ООО «Вива-Стар», 2005. – 178 с.

Режим доступа: <http://www.meteorf.ru/upload/iblock/e5b/3380-Verstka-19-may-2006-A4-compr.pdf>

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ РАЗРУШЕНИЯ ОЗОНОВОГО СЛОЯ

Петрусин А.С., Грушева Т.Г.

*ФГБОУ ВО Академия Государственной противопожарной службы
МЧС России, г. Москва*

В XXI в. среди многих глобальных экологических проблем биосферы остается весьма актуальной проблема разрушения озонового слоя и связанного с этим усиления биологически опасной ультрафиолетовой радиации на земной поверхности. Это в дальнейшем может перерасти в необратимую, губительную для человечества катастрофу.

В последние десятилетия многочисленными исследованиями установлена устойчивая тенденция к уменьшению содержания озона в атмосфере.

По данным Всемирной организации здравоохранения(ВОЗ), каждое уменьшение содержания в атмосфере озона на 1%(и соответственно рост УФ-излучения на 2%) приводит к 5%-ному увеличению числа онкологических заболеваний.

Озоновый слой – часть стратосферы на высоте от 12 до 50 км (в тропических широтах 25 – 30 км, в умеренных 20 – 25, в полярных 15 – 20), в которой под воздействием ультрафиолетового излучения Солнца молекулярный кислород диссоциирует на атомы, которые затем соединяются с другими молекулами кислорода, образуя озон.

Озон - трехатомная форма кислорода, образуется в верхних слоях атмосферы под действием жесткого ультрафиолетового излучения Солнца.

Относительно высокая концентрация озона поглощает опасные ультрафиолетовые лучи и защищает всё живущее на суше от губительного излучения.

Резкое падение концентрации стратосферного озона, «озоновая дыра», была впервые обнаружена над Антарктидой в середине 80-х гг. XX века. Ученые связывают данный истончение озонового слоя с воздействием веществ группы хлорфторуглеродов (ХФУ), наиболее известными из которых является группа фреонов .

Можно выделить следующие этапы разрушения озонового слоя [1].:

1) Эмиссии: в результате деятельности человека, а также в результате природных процессов на Земле высвобождаются газы, содержащие галогены (бром и хлор), т.е. вещества, разрушающие озоновый слой.

2) Аккумуляция (эмитированные газы, содержащие галогены, аккумулируются (накапливаются) в нижних атмосферных слоях, и под воздействием ветра, а также потоков воздуха перемещаются в регионы, которые не находятся в прямой близости с источниками такой эмиссии газов).

3) Перемещение (аккумуляционные газы, содержащие галогены, с помощью потоков воздуха перемещаются в стратосферу).

4) Преобразование (большая часть газов, содержащих галогены, под воздействием ультрафиолетового излучения Солнца в стратосфере преобразуется в легко реагирующие галогенные газы, в результате чего в полярных регионах Земного шара разрушение озонового слоя происходит сравнительно активнее).

5) Химические реакции (легко реагирующие галогенные газы вызывают разрушение озона стратосферы; фактор, способствующий реакциям – полярные стратосферные облака)

6) Удаление (под воздействием воздушных потоков легко реагирующие галогенные газы возвращаются в тропосферу, где из-за присутствующей в облаках влажности и дождей разделяются, и таким образом из атмосферы полностью удаляются).

Установлено, что ослабление озонового слоя усиливает поток солнечной радиации на Землю, что может являться причиной роста числа раковых образований кожи у людей. Также повышенный уровень излучения ведет к резкому увеличению смертности среди морских животных и растений [3].

Проблема истончения озонового слоя носит международный характер.

В сентябре 1987 года в Монреале был подписан Протокол по веществам, разрушающим озоновый слой (Монреальский протокол). Основной целью которого является защита озонового слоя путем принятия мер по ограничению общего мирового производства и потребления веществ, разрушающих его, с конечной целью их полной ликвидации.

Монреальский протокол контролирует почти 100 химических веществ в нескольких категориях. Для каждой группы химических веществ установлен график поэтапного отказа от производства и потребления с тем, чтобы в конечном итоге отказаться от них полностью.

В 1992 году введен график поэтапного отказа от ГХФУ для развитых и развивающихся стран с мораторием в 2015 году и окончательным отказом к 2030 году в развитых странах и 2040 году в развивающихся странах [2].

В 1994 году Генеральная Ассамблея провозгласила 16 сентября Международным днем охраны озонового слоя, который отмечается в память о том дне в 1987 году, когда был подписан Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой. Международный день охраны озонового слоя должен стать днем пропаганды деятельности в соответствии с задачами Монреальского протокола [2].

В 1996 году было полностью прекращено производство хлорфторуглеродов (ХФУ), на данном этапе выводятся из обращения гидрохлорфторуглероды (ГХФУ).

В соответствии с Монреальским протоколом для России в 2015 – 2019 годах ежегодный объем потребления озоноразрушающих веществ не должен превышать 399,69 тонн, а в 2020 – 2029 годах – 19,98 тонн [2].

В марте 2014 года Россия установила список из 40 веществ, разрушающих озоновый слой, а также ввела учет их производства, ввоза, вывоза и использования.

В настоящее время в России в качестве товарного продукта осуществляется производство только трех видов ОРВ: хладона 21, хладона 22 и хладона 142В.

В 2014 году исследование, подготовленное экспертами Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП) и Всемирной метеорологической организации (ВМО), показало, что благодаря отказу от ряда химических веществ восстановление озонового слоя произойдет в ближайшие десятилетия, что поможет предотвратить 2 миллиона случаев рака кожи к 2030 году.

Эксперты отмечают, что выведение из употребления разрушающих озон веществ помогает также и в борьбе с изменением климата, поскольку многие химические вещества, контролируемые договором, были признаны также источниками глобального потепления.

Список литературы:

1. Озоновая дыра [Электронный ресурс]. Сайт: Википедия. Режим доступа:

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B7%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%B4%D1%8B%D1%80%D0%B0

2. Международный день охраны озонового слоя. Сайт: РИА Новости. Режим доступа: <https://ria.ru/spravka/20150916/1252986431.html>

3. Агаджанян Н. А., Аптикаева О. И., Гамбурцев А. Г., Грачев В. А., Дмитриева Т. Б., Жалковский Е. А., Летников Ф. А., Сидоров П. И., Черешнев В. А., Юдахин Ф. Н. Здоровье человека и биосферы: комплексный медико-экологический мониторинг // Экология человека – 2005. – № 6 – С. 3 – 10.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ МОДУЛЯЦИЯ - СОВРЕМЕННАЯ УГРОЗА МИРОВОГО КЛИМАТА

Халиков Р.В., Герасимова И.Н.

*ФГБОУ ВО Академия Государственной противопожарной службы
МЧС России, г. Москва*

Человечество постоянно развивается, не для кого сегодня уже не секрет, что приоритет становится информация и её составляющие. Но не стоит уповать на информационное спасение, ведь мы многого не знаем об угрозах, которых оно может представлять. Например, потоки электромагнитных волн, переносящие информацию не совсем безопасны для нашей планеты.

Воздействие волн на климат происходит в основном через электрические сигналы от передатчика до получателя. Казалось бы, как их вообще можно связать климатические проблемы и электромагнетизм!?

Электромагнитная модуляция - это процесс воздействия электромагнитных волн на экологические процессы Земли. Большая часть этих процессов влияет на климат.[1] Механизм воздействия основан на влиянии электромагнитных волн на тропосферические показатели атмосферы, то есть - изменение погоды.[1] С точки зрения физики можно увидеть это так, что электромагнитные волны имеют в себе энергию, которая при слиянии от когерентных источников усиливается и передает эту энергию молекулам воды и другим частицам находящимся в этой области. Получив избыточную энергию молекулы воздействуют на воздушные массы (циклон-

скорость уменьшается, антициклон-скорость увеличивается). Это приводит к аномалиям.

Этой проблемой занимаются ученые из Кембриджского Университета, однако пока конкретных идей решения не озвучивалось.

Мое предложение такого, так как это явление основано на явлении резонанса, то необходимо провести частотный мониторинг Земли, и в тех участках где эта цифра будет близка к резонирующей - необходимо будет провести перераспределение частот, методом многоосной дифракции.

Список литературы

1. Сайт Cam.ac.uk. Кембриджский университет. Режим доступа: (http://idiscover.lib.cam.ac.uk/primoxplore/searchvid44CAM_PROD&lang)

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ АРКТИКИ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РЕШЕНИЯ

Прозорова А.Н., Сулименко В.А.

*ФГБОУ ВО Академия Государственной противопожарной службы
МЧС России, г. Москва*

Арктика – одна из самых хрупких экосистем планеты.

Арктическая зона России является крупнейшей в мире – ни одна страна не имеет столь обширных территорий за Полярным кругом. Несмотря на то, что в Арктике проживает менее 1,5% всего населения России, северные регионы дают стране около 11% национального дохода и около 20% ВВП [1].

Несмотря на все хорошее, что имеет в себе Арктическая зона, как и другие зоны России, она страдает от экологических проблем. Экологические проблемы Арктики в силу ее природно-географических особенностей имеют высокую вероятность перерасти из региональных в глобальные. Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП) выделяет следующие основные экологические проблемы Арктического региона: изменение климата и таяние арктических льдов, загрязнение вод северных морей стоками нефти и химических соединений, а также морским транспортом, сокращение популяции арктических животных и изменение их среды обитания.

Изменение ситуации в арктической зоне произошло еще в 20 веке, когда спутниковые фотографии показали, что покров арктических льдов сократился примерно на 25% [2].

Таяние арктических льдов приводит к усилению потепления в регионе вследствие так называемой положительной обратной связи: увеличение темпов сокращения ледового покрова ведет к уменьшению отражательной способности поверхности (темный океан лучше поглощает тепло, чем белый лед) и, следовательно, увеличению поступления солнечной радиации.

В наибольшей опасности находятся белые медведи, так как при сокращении площади морского льда животные вынуждены переходить на побережье, где их кормовая база меньше.

Для популяции взрослых самцов смертность от голода может вырасти с 3-6 % до 28-48 %, если продолжительность летнего сезона вырастет со 120 до 180 дней.

Шансы самки встретить партнера в период размножения также зависят от площади морского льда.

Изменение климата грозит многим животным Арктики полным исчезновением.

Загрязнение Арктики химическими соединениями – ещё одна серьезная проблема.

Исследование Северного моря показало, что около 65 % обнаруженных там загрязняющих веществ были принесены реками [3]. Ещё 25 % загрязнителей поступили из атмосферы (включая 7000 т свинца от выхлопов автомобилей), 10 % – от прямых сбросов (в основном сточные воды), а остальное – от сливов и сбросов отходов с судов.

Основные источники загрязнения:

- добывающая промышленность и транспорт (нефтеналивной флот),
- военные объекты,
- перерабатывающая промышленность.

Основные загрязнители:

- нефтепродукты,
- фенол,
- соединения тяжелых металлов,
- азот,
- загрязняющие вещества сточных вод предприятий промышленности и коммунального хозяйства, предприятий цветной металлургии, нефтегазодобывающей отрасли, атомных флотилий и береговых баз,
- кислотные осадки.

Сохранению природных экосистем Арктики могут способствовать [1]:

- выявление и ликвидация источников загрязнения;
- применение более чистых технологий производства в арктических районах;
- создание станции атмосферного мониторинга;

- информирование населения о радиации;
- международное сотрудничество.

Следует подчеркнуть, что только при условии жесткого контроля и соблюдения экологических требований возможно сохранить уникальную арктическую природу.

Международное сотрудничество в сфере охраны природы, особенно по вопросам, затрагивающим арктический сектор, будет способствовать обеспечению достаточного уровня экологической защиты.

Сохраняется надежда, что контроль со стороны правительства за всеми хозяйствующими субъектами в Арктике усилится, будут предприняты качественно новые меры по сохранению и защите природных богатств региона.

Список литературы:

1. Тишков А.А. «Арктический вектор» в сохранении наземных экосистем и биоразнообразия // Арктика: экология и экономика. – 2012 – №2 (6) – С. 28 – 43.
2. Оценка угроз морской экосистеме Арктики, связанных с промышленным рыболовством, на примере Баренцева моря. – М., Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2013. - 108 с.
3. Состояние арктических морей и территорий в условиях изменения климата : сб. тезисов Всероссийской конференции с международным участием / сост. С.В. Рябченко; Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова. – Архангельск: ИД САФУ, 2014. – 199 с.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ ХИМИЧЕСКИМИ ВЕЩЕСТВАМИ

Исаенко В.Н., Грушева Т.Г.

*ФГБОУ ВО Академия Государственной противопожарной службы
МЧС России, г. Москва*

Любая деятельность человека оказывает влияние на окружающую среду, а ухудшение состояния биосферы опасно для всех живых существ, в том числе и для человека. В природную среду во всё больших количествах попадают газообразные, жидкие и твёрдые отходы производства. Различные химические вещества, находящиеся в отходах, попадая в почву, воздух, воду, а затем и в продукцию сельского хозяйства, переходят по эколо-

гическим звеньям из одной цепи в другую, в конце концов попадают в организм человека.

Применение огромного количества химических и органических удобрений для повышения урожайности сельскохозяйственных культур, биостимуляторов в питании животных для повышения их продуктивности вызвали необходимость жёсткого контроля за качеством агропромышленной продукции [1].

В настоящее время невозможно представить виды человеческой деятельности, прямо или косвенно не связанной с влиянием на организм животных и человека химических веществ, количество которых составляет десятки тысяч и продолжает непрерывно увеличиваться [2].

В числе наиболее опасных - ядохимикаты (пестициды, гербициды, инсектициды и др.), соли тяжелых металлов, препараты бытового назначения (синтетические моющие средства, дезинфектанты, растворители), лекарственные вещества, химические добавки, биологически активные соединения растительного происхождения (алкалоиды, гликозиды, органические кислоты), яды микробного и грибкового происхождения (ботулинус, афлатоксины, охратоксины и др.).

Химические вещества применяемые в сельском хозяйстве [3]:

– дефолианты (от де- от и лат. *folium* – лист), химические вещества (бутифос, бутилкаптакс, тидрел, пуривел, хлорат магния, диоксин и др.), предназначенные для провоцирования искусственного опадания листвы растений (например, для облегчения механизированной уборки хлопка). Без строжайшего соблюдения доз, мер предосторожности дефолианты представляют серьезную опасность для человека и животных;

– фунгицидные вещества (от лат. *fungus* – гриб и *caedo* – убиваю), химические вещества, способные полностью (фунгицидность) или частично (фунгистатичность) подавлять развитие возбудителей болезней сельскохозяйственных растений и используемые для борьбы с ними; одна из групп пестицидов;

– гербициды (от лат. *herba* – трава и *caedo* – убиваю), химические вещества из группы пестицидов, предназначенные для избирательного уничтожения нежелательной, главным образом сорной растительности. Применение гербицидов заменяет прополку сорняков. Многие из них (эрадикан, атразин, симазин), попадая в почву и водоемы, оказывают токсическое действие и могут вызвать гибель животных, растений, людей. Использование гербицидов во многих странах регламентировано законом;

– пестициды (от лат. *pestis* – зараза и *caedo* – убиваю) химические средства, используемые для борьбы с вредителями и болезнями растений, сорняками, вредителями зерна и зернопродуктов, древесины, изделий из хлопка, шерсти, кожи, с эктопаразитами домашних животных, а также с

переносчиками опасных заболеваний человека и животных. В группу пестицидов включают также дефолианты и десиканты, облегчающие механизированную уборку урожая некоторых культур.

Органические удобрения – удобрения, содержащие элементы питания растений преимущественно в форме органических соединений. К ним относят навоз, компосты, торф, солому, зелёное удобрение, ил (сапропель), комплексные органические удобрения, промышленные и хозяйственные отходы и др.

Минеральные вещества – неорганические соединения, содержащие необходимые для растений элементы питания.

Минеральные удобрения содержат питательные вещества в виде различных минеральных солей. В зависимости от того, какие питательные элементы содержатся в них, удобрения подразделяют на простые и комплексные. Простые (односторонние) удобрения содержат один какой-либо элемент питания. К ним относятся фосфорные, азотные, калийные и микроудобрения. Комплексные, или многосторонние, удобрения содержат одновременно два или более основных питательных элементов.

Ядохимикаты сельскохозяйственные (пестициды, агрохимикаты) – химические вещества, применяемые в сельском хозяйстве для борьбы с вредителями и болезнями растений, для уничтожения сорных трав.

Все химические средства, применяемые в сельскохозяйственной практике, в зависимости от назначения разделяются на следующие группы [3]:

- инсектициды – средства для уничтожения вредных насекомых;
- нематоциды – средства для уничтожения круглых червей;
- фунгициды – средства для уничтожения возбудителей грибковых заболеваний;
- бактериоциды – средства против возбудителей бактериальных болезней растений;
- акарициды – средства для уничтожения клещей;
- зооциды – средства для уничтожения вредных животных (грызунов);
- гербициды – средства для уничтожения сорной растительности;
- дефолианты – средства для удаления листьев растений;
- дефлоранты – средства для удаления лишних цветков и завязей;
- десиканты – средства для обезвоживания растений;
- лимациды – средства для уничтожения моллюсков и слизней.

Некоторые препараты обладают широким спектром действия и могут применяться как в качестве инсектицидов, так и фунгицидов (инсектофунгициды).

На протяжении нескольких десятилетий для борьбы с вредителями и сорняками в сельском хозяйстве применяются различные пестициды, ко-

торые накапливаются в почве и сохраняются там длительное время. Выпашивание земель приводит к увеличению процесса эрозии почвы, чрезмерный выпас уничтожает травяной покров, что, в свою очередь, приводит к опустыниванию земель. Ежегодно в пустыню превращается около 6 миллионов га природных почв. Вырубка лесных массивов способствует обеднению биогенного состава земель и эрозии. Регулярное орошение также отрицательно влияет на почву: происходит её засоление.

Пестициды губительно действуют на многих плотоядных, особенно птиц. Птицы особенно чувствительны к этому ядохимикату, поскольку он индуцирует гормональные изменения, влияющие на метаболизм кальция, а это приводит к истончению скорлупы откладываемых яиц, которые в большом количестве начинают биться даже при простом насиживании.

Многие пестициды очень устойчивы и распространяются далеко от мест применения. Например, в середине 1960-х гг. ДДТ был обнаружен в печени пингвинов в Антарктике — очень далеко от тех мест, где применялся этот химикат.

Пестициды (в том числе и консерванты) часто вызывают аллергию, диатез и некоторые другие заболевания. Особенно опасны системные пестициды, проникающие во все ткани животных и растений.

Общий эффект использования пестицидов — снижение видового разнообразия. Обычно пестициды также повышают продуктивность на нижних трофических уровнях и понижают на верхних.

Снизить уровень использования пестицидов позволяет, в частности, такая технология выращивания сельскохозяйственных культур, как гидропоника

Список литературы:

1. Голиков С.Н. Актуальные проблемы современной токсикологии. // Формакол. и токсиколог. -1981.- № 6. – с. 645-650
2. Заугольников С.Д., Лайт А.О., Иваницкий А.М. К вопросу о классификации токсических веществ. // Общие вопросы промышленной токсикологии. – М., 1967. – С. 46-49.
3. Лазько Н. Сельскохозяйственные угодья: понятие, состав, использование. [Электронный ресурс]. Сайт: FB.ru. Режим доступа: <http://fb.ru/article/232780/selskohozyaystvennyie-ugodya-ponyatie-sostav-ispolzovanie#image1143829>

ПРОБЛЕМА СУЩЕСТВОВАНИЯ «КОСМИЧЕСКОГО МУСОРА»

Аксютин П.Г., Грушева Т.Г.

*ФГБОУ ВО Академия Государственной противопожарной службы
МЧС России, г. Москва*

Засорение космического пространства началось сразу же после запуска первого искусственного спутника Земли (ИСЗ), вместе с которым на орбиту вышла последняя ступень ракеты-носителя (РН). За годы космической эры на околоземных орбитах было зарегистрировано свыше 20 тысяч космических объектов искусственного происхождения размером более 10 см, за которыми возможно слежение с помощью современных наземных средств. Это отработавшие верхние ступени РН и разгонные блоки, отслужившие свой срок космические аппараты (КА), в том числе отделившиеся от них в космосе элементы конструкции типа переходников, крышек, пружинных толкателей, пироболтов, потерянные космонавтами при выходе в открытый космос отвертка, кинокамера, а также многочисленные фрагменты, образовавшиеся в результате самопроизвольных взрывов или столкновений объектов.

Часть этих объектов и фрагментов со временем, в зависимости от высоты их орбиты и массы, входит в плотные слои атмосферы и в подавляющем большинстве сгорает, и только небольшая часть достигает поверхности Земли. На данный момент в космосе находится около 7200 наблюдаемых искусственных объектов, причем лишь 5% из них представляют собой действующие КА, а остальные по существу, являются «космическим мусором».

К сожалению, «космический мусор» не ограничивается только зарегистрированными объектами. Наряду с общим ростом числа орбитальных обломков характерным является и расширение сферы их распространения в околоземном пространстве.

Растущее засорение космоса начинает вызывать беспокойство. От падающих остатков космических объектов нас защищает плотный слой атмосферы, в котором они сгорают, но они становятся опасными для сверхзвуковой транспортной авиации, летающей на больших высотах. Возможны и случаи, когда при падении объектов часть их обломков, не успев сгореть в атмосфере, достигает поверхности Земли. В 1979 г. серьезные опасения с этой точки зрения вызвало непредвиденное быстрое снижение американской орбитальной станции «Скайлэб». К счастью, несгоревшие обломки станции упали в малонаселенных районах Австралии, не причи-

нив вреда. В начале 1991 г. такие же опасения связывали с падением советской орбитальной станции «Салют-7», фрагменты которой вошли в плотные слои атмосферы над территорией Южной Америки.

Возрастает и вероятность столкновения в космосе с обломками «мусора», что в будущем может оказать существенное влияние на безопасность полетов орбитальных станций и пилотируемых транспортных кораблей, а также на продолжительность функционирования автоматических ИСЗ. Основная опасность «космического мусора» связана с огромными, поистине космическими скоростями столкновения орбитальных фрагментов с КА.

Наиболее высокая концентрация фрагментов наблюдается в диапазоне высот от 300 до 1600 км, где вероятность столкновения КА с мелким осколком стала приближаться к вероятности столкновения с метеоритом тех же размеров, что потребует специальных мероприятий по снижению загрязнения этих орбит.

Уровень засорения, помимо опасности, может негативно влиять на выполнение задач контроля «космического пространства, создавая дополнительный фон для оптических, радиолокационных и других средств обнаружения, идентификации и сопровождения космических объектов, а также на работоспособность аппаратуры самих КА. Кроме того, световые отражения от орбитальных осколков могут мешать работе астрономов.

Особое значение приобретает засорение «космическим мусором» зоны геостационарной орбиты (ГСО) в силу ограниченности ее размеров. С 1963 г. по настоящее время на эту орбиту запущено уже более трехсот КА.

В приведенной таблице, представлено распределение каталогизированных объектов и фрагментов по их типам и высотам орбит (в %) (по данным наземной службы слежения США).

Объекты Орбиты	Действующие и отработавшие космические аппараты	Последние ступени ракетопосителей и разгонные блоки	Обломки и отделяемые элементы	Общее кол-во фрагментов
Низкие околоземные	16	9,2	58,5	83,7
Средней высоты	3,3	4,2	2,1	9,6
Геосинхронные	4,7	1,8	0,2	6,7
	24	15,2	60,8	100

Не менее серьезную опасность, наряду с механическим засорением низких околоземных орбит, представляют возможные отказы и аварии КА

с радиоизотопными и ядерными энергоустановками на борту, которые могут приводить и уже приводили к радиоактивному загрязнению Земли, атмосферы и близлежащего пространства.

В настоящее время при существующем темпе запусков КА количество фрагментов на орбитах, наблюдаемых наземными средствами слежения, в среднем увеличивается на 5% в год.

Обеспечение выживаемости КА при техногенном засорении космоса приобретает все большее значение и требует проведения соответствующих работ, включая создание специального оборудования для испытания воздействия техногенных частиц на конструкцию КА, моделирование процессов соударения, исследование и разработку новых материалов и концепций защиты КА.

Одним из таких мероприятий является разработка бортовой защиты КА от повреждений при столкновении с орбитальным осколком. Наиболее приемлемые методы – экранирование конструкции и резервирование подсистем КА – применялись и ранее для защиты от метеорных частиц. Но техногенные частицы по своим размерам превышают метеорные и требуют более надежной и эффективной защиты.

Второе направление по программе должно быть посвящено предотвращению засорения космоса фрагментами ракетно-космической техники.

Важным направлением, способствующим сокращению числа запусков КА, является увеличение ресурса или срока их активного существования.

К снижению уровня засорения околоземных орбит могут привести также конструкторские проработки по исключению применения на ракетных блоках и КА средств разделения с образованием свободных осколков и исключению отделения в орбитальном полете штатных элементов конструкции. Наряду с этим важным требованием является использование топлив для орбитальных двигателей без металлических и других присадок, сгорание которых приводит к образованию твердых окисных частиц. Так, примерно треть продуктов сгорания твердотопливных двигателей приходится на частицы окиси алюминия размером 0,0001 – 0,01 мм.

Что касается самих КА, то после прекращения активного существования для объектов на геостационарной орбите предусматривается увод а внешние орбиты по отношению к ГСО, а для части низкоорбитальных КА – сход с орбиты и «затопление» в акватории Мирового океана.

И наконец, третье направление работ по программе должно быть посвящено исследованию возможных способов и средств по очистке околоземного пространства от «космического мусора». Здесь речь идет в основном об устранении последствий эксплуатации ракетно-космической техни-

ки за предыдущие годы, приведшей к такому уровню засорения околоземных орбит.

В этих случаях возвращение объектов на Землю возможно в грузовом отсеке орбитального корабля или же посредством торможения с помощью буксира и последующего автономного спуска в заданный район. Однако это чрезвычайно дорогая операция. Она может быть оправдана, если проводится с целью предотвращения неуправляемого падения крупногабаритного объекта о населенные районы Земли или же когда стоимость возвращаемого аппарата очень высока (например, КА типа космического телескопа Хаббла).

Правовые аспекты сотрудничества по решению проблемы отражены в международных соглашениях по космическому праву и лишь в самой общей форме затрагивают вопросы предотвращения потенциально вредных последствий космической деятельности, включая загрязнение и засорение космоса, особенно обработанными КА с ядерными источниками энергии на борту.

Международное сотрудничество по рассматриваемой проблеме должно базироваться на определенных основополагающих принципах. К их числу можно отнести следующие.

1. Разработка правовых норм и положений должна быть направлена не столько на ограничительные меры по использованию ракетно-космической техники, сколько на ее совершенствование с целью предотвращения дальнейшего засорения космоса.

2. В перспективе (с оговоренного срока) каждый объект, выводимый на относительно долговременную орбиту, целесообразно оснащать средствами, обеспечивающими по окончании его функционирования возврат и уничтожение в плотных слоях атмосферы или увод в отчужденные околоземные области, установленные международным соглашением.

3. Страны, эксплуатирующие ракетно-космические средства, должны систематически обмениваться информацией по всем вопросам, связанным с засорением околоземного космоса.

4. Страны должны выработать совместную концепцию по уменьшению засорения околоземного космоса

Список литературы:

1. Черников В.А. Атмосфера требует покоя – Свет. - №9.- С.8-10.
2. Хотунцев Ю.Л. Разрушение озонного слоя – М.; Издательский центр «Академия», 2004. – С. -167-174.
3. Дубинская М.П.. Космосу нужна генеральная уборка. / Эхо планеты. 2009. – №10 (13-19 марта). – С. 42 -44.
4. Космический мусорщик; Наука и жизнь. М. – 2010. – №7. – С. 48.

5. Александров Э.Л., Израэль Ю. А., Кароль И. Л., Хргиан А. Х.. Озоновый щит Земли и его изменения – СПб: Гидрометеоздат, 1992. – 288 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

Дудченко Р.В., Грушева Т.Г.

*ФГБОУ ВО Академия Государственной противопожарной службы
МЧС России, г. Москва*

В результате аварии на Чернобыльской атомной станции 26 апреля 1986 года произошло загрязнение значительной территории Брянской области радионуклидами. В силу неравномерности по длительности и интенсивности их выпадения возникла так называемая «пятнистость» радиоактивного загрязнения местности, достигающая в некоторых районах значительных величин. Так, уровень гамма-фона 5 мая 1986 г. в Брянском районе составлял 20 МкР/ч, в Новозыбкове - 100 МкР/ч, в Клинцах - 250 МкР/ч. Через 12 дней - 17 мая гамма-фон в Брянском районе был 20 МкР/ч, в Новозыбкове - 400 МкР/ч, в Дятькове - 20 МкР/ч. При этом в период выпадения радиоактивных осадков главную опасность для населения представлял йод-131. К настоящему времени основными загрязнителями окружающей среды являются долгоживущие радионуклиды цезий-137 и 134 (соотношение 95:5) и стронций-90 [1].

Проведение массовой диспансеризации населения позволили выявить болезни, связанные с радиационным облучением и химическим загрязнением окружающей среды: рост новообразований (число раков щитовидной железы у детей, катаракты и лейкозы у участников ликвидации последствий аварии и др.), сердечно-сосудистых заболеваний, врожденных аномалий и другой экологически обусловленной патологии [2].

В связи с ухудшением положения в сельском хозяйстве и в целом в социальной сфере наблюдается возрастание содержания цезия в организме людей. Так, в г. Новозыбкове средняя активность нуклидов в организме возросла на 32%. В Злынковском районе число лиц, относящихся ко второй категории (содержание ^{137}Cs от 189 до 675 нКи у взрослых и от 108 до 405 нКи - у детей) увеличилось с 24,7 до 40,6%; а к третьей (содержание ^{137}Cs более 675 нКи у взрослых и 405 нКи - у детей) - с 2,8 до 14%.

Накопленные дозы внешнего облучения у 26% населения превышают 20 рад, 8% из них имеют дозу от 40 до 70 рад. Растет число психосоматических заболеваний.

тических заболеваний и тяжелых форм туберкулеза. В пять раз чаще, по сравнению с доаварийным периодом, регистрируется рак щитовидной железы.

Наблюдается устойчивая тенденция роста злокачественных новообразований щитовидной и молочной железы, кожи. Стабильной остается заболеваемость желудка, трахеи, бронхов и легкого.

Сравнительный анализ заболеваемости населения злокачественными новообразованиями юго-западных районов Брянской области, подвергшихся радиоактивному загрязнению, показывает рост и превышение уровней заболеваемости над среднеобластными показателями и уровнями заболеваемости в относительно чистых районах [2].

Важную роль в стабилизации радиоактивного загрязнения, уменьшения вероятности разноса и попадания радионуклидов в сельскохозяйственную продукцию, организмы животных и человека играет миграционная способность радионуклидов.

Ландшафтно-геохимические барьеры, представляющие собой объемные природные тела, в пределах которых происходит изменение условий миграции химических элементов, можно рассматривать как средство накопления радионуклидов для дальнейшего их изъятия, консервации или захоронения.

Механические барьеры – это, прежде всего особенности рельефа. На территории Брянской области они представлены развитой сетью бессточных западин, плоскими и слабовогнутыми водосборными понижениями при вершинах эрозионных форм, конусами выноса лощин и балок, песчаными дюнами, массивами бугристых песчаных террас, межгрядными и староречными понижениями на поймах и т.д. В них задерживается значительная часть твердого стока и содержащиеся в нем радионуклиды [3].

Биогеохимические барьеры образуются биоценозами или их отдельными ярусами. В этом случае роль барьера выполняют древостой, кустарниковый ярус, травяной и моховолишайниковый покровы, лесная подстилка, дернина или степной войлок, а также подземная биомасса. Достаточно эффективными ландшафтно-биогеохимическими барьерами являются богатые разнотравно-бобово-злаковые луга, имеющие, помимо наземной, и хорошо развитую подземную биомассу. После прекращения хозяйственной деятельности в зоне отчуждения усиливается биохимическая роль залежной растительности [3].

Лесные фитоценозы также образуют сложные многоярусные ландшафтно-биогеохимические барьеры. Наиболее эффективными барьерами являются высокобонитетные грабово-дубовые и сосново-дубовые леса с густым подлеском [3].

Доля радионуклидов, задерживающихся в пологом леса, зависит от состава, сомкнутости, формы и фенофазы насаждений. На опушках с наветренной стороны до 50 метров вглубь леса их задерживается в 2-10 раз больше, чем в центральной части лесного массива. Плотность радиоактивного загрязнения на наветренных опушках иногда в 30 раз выше, чем на открытых территориях. В миграции радионуклидов с крон под полог леса важную роль играет процесс опадания листьев, хвои, ветвей и других загрязненных частей деревьев. По степени загрязнения можно выстроить следующий ряд: кора, листья, хвоя, мелкие ветки, крупные ветки и древесина. В результате физической и биологической миграции загрязнителей через год после разовых выпадений радионуклидов их доля в кронах, особенно лиственных насаждений, снижается в несколько раз; соответственно возрастает загрязнение лесной подстилки и почвы. На глубине до 5 см их сосредотачивается более 90%. Радиоактивные вещества, переместившиеся в лесную подстилку и почву прочно фиксируются, их концентрация вниз по профилю резко падает [3].

Корневые системы способствуют «закачиванию» радионуклидов вглубь почвенного профиля (за счет выделительной функции). Особенно активно этот процесс происходит в горизонтах с наименьшей концентрацией радионуклидов. Если же их концентрация в почве выше чем в растениях, то радионуклиды поднимаются вверх в фотосинтезирующие органы [3].

Учет миграционных особенностей радионуклидов может в значительной степени снизить опасность их дальнейшего перераспределения в природных комплексах, но не может полностью решить проблему реабилитации загрязненных территорий.

Список литературы:

1. Яблоков А.В., Нестеренко В.Б., Нестеренко А.В.. Преображенская Н.Е. ЧЕРНОБЫЛЬ: последствия Катастрофы для человека и природы. М.: Товарищество научных изданий КМК. – 2016. – 826 с.

2. Чусовитина К. В., Ахромеев Л. М., Нестеров Ю. А. Радиоактивное загрязнение территории Брянской области и состояние здоровья населения. Брянский государственный университет [Электронный ресурс]. Сайт: Мир знаний. Режим доступа : <http://mirznanii.com/a/299716/radioaktivnoe-zagryaznenie-territorii-bryanskoj-oblasti-i-sostoyanie-zdorovya-naseleniya>

3. Данилов Ю.Г. Роль геохимической миграции радионуклидов в реабилитации загрязненных территорий Брянской области [Электронный ресурс]. Сайт: Мир знаний. Режим доступа : <http://mirznanii.com/a/327863/rol-geokhimicheskoy-migratsii-radionuklidov-v-reabilitatsii-zagryaznennykh-territoriy-bryanskoj-oblasti>

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ СОКРАЩЕНИЯ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Суханов Д.А., Грушева Т.Г.

*ФГБОУ ВО Академия Государственной противопожарной службы
МЧС России, г. Москва*

В настоящее время над лесными угодьями мира нависла угроза неконтролируемой деградации и преобразования лесов в другие виды земель, что обусловлено ростом потребностей людей; расширением сельскохозяйственной деятельности; и нерациональным использованием окружающей среды, включая, например, отсутствие надлежащих механизмов борьбы с лесными пожарами и мер по борьбе с браконьерством, нерациональные коммерческие лесозаготовки, чрезмерный и нерегулируемый выпас скота в лесах, вредное воздействие загрязнения воздуха, мер по стимулированию развития экономики и других мер, которые принимаются в других секторах экономики

Обезлесение, и как следствие, деградация почв – основные причины утраты биоразнообразия, они значительно снижают продуктивность природных активов, одной из основ человеческого благополучия.

Лес продуцирует кислород, поглощает химические загрязнения, очищая воздух, защищает окружающую местность от сильных перепадов температур, ночных заморозков, защищает почву от вымывания, сноса ветром, оползней и селей, играет важную роль в круговороте воды [1].

Основная часть лесных ресурсов мира представлена естественным лесом, который, согласно представленным данным, в 2015 году занимал 93% совокупной площади леса, или 3,7 млрд га.

Несмотря на то что леса являются возобновляемым ресурсом, скорость их вырубки слишком высока и не покрывается скоростью воспроизводства. По данным ООН только с 1990 по 2015 год чистая потеря площади лесов составила около 129 млн га, что соответствует годовым темпам потерь порядка 0,13%, а по площади это равнозначно территории Южной Африки [2].

Обезлесение планеты приводит к резким температурным перепадам, изменениям в количестве выпадающих осадков и скорости ветров. Многие территории, оставшиеся без леса в результате вырубки или пожаров, становятся пустыней, так как утрата деревьев приводит к тому, что тонкий плодородный слой почвы с легкостью вымывается осадками. Опустынива-

ние вызывает огромное число экологических беженцев – этнических групп, для которых лес являлся главным или единственным источником существования. Множество обитателей лесных территорий исчезает вместе со своим домом. Разрушаются экосистемы, уничтожаются растения незаменимых видов, используемых для получения лекарств, и многие ценные для человечества биоресурсы. Больше миллиона биологических видов, живущих в тропических лесах, находится под угрозой исчезновения. Эрозия почвы, развивающаяся после вырубki, приводит к наводнениям, так как ничто не может задержать потоки воды.

По подсчету исследователей, вырубка леса приносит мировой экономике ущерб на сумму до 5 триллионов долларов в год.

«Повестка дня на XXI век», принятая по результатам Конференцией ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992 г.) уделяет особенное внимание проблеме сохранения и рационального использования лесных ресурсов [3].

Рациональное использование предполагает, как вырубку лесов, так и их воспроизводство.

Воспроизводство лесов– комплекс мероприятий по восстановлению леса, лесоразведению и улучшению породного состава лесов, повышению их продуктивности, усилению средообразующих, водоохраных, санитарно-гигиенических и других функций.

Лесовосстановление– комплекс мероприятий по созданию лесных насаждений на не покрытых лесом землях, где лес ранее существовал.

Лесоразведение – создание лесных насаждений на землях, где лес ранее не произрастал.

В Российской Федерации мероприятия по восстановлению лесного фонда включают:

- разработку, утверждение и реализацию территориальных (региональных) программ по восстановлению лесов;
- организацию ведения государственного учета не покрытых лесной растительностью земель, лесных культур, площадей с проведенными мероприятиями по лесовосстановлению;
- осуществление государственного контроля за воспроизводством лесов;
- принятие в установленном порядке решений о приостановлении и прекращении деятельности юридических лиц и граждан, нарушающих требования лесного законодательства Российской Федерации;
- организацию выполнения мероприятий по охране лесных культур, площадей с проведенными мерами содействия естественному возобновлению леса, естественных молодняков от пожаров, вредителей и болезней;

– организацию воспитания, образования и просвещения населения в области воспроизводства лесных ресурсов.

Список литературы:

1. Экологические рекомендации по лесоуправлению и лесопользованию / ред. М.Е. Тарасов, П. Вейола и др. Хельсинки – Санкт-Петербург: Метсалиитто, Ботния. – 2009. – 56 с.

2. Глобальная оценка лесных ресурсов 2015. Как меняются леса мира? / Вторая редакция. – продовольственная и сельскохозяйственная организация объединенных наций. Рим – 2016. – 60 с.

3. Повестка дня на XXI век. [Электронный ресурс]. Сайт ООН. Резюме доступа: http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/agenda21_ch11b.shtml

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЧЁРНОГО МОРЯ

Пилипчук С.В., Грушева Т.Г.

*ФГБОУ ВО Академия Государственной противопожарной службы
МЧС России, г. Москва*

Чёрное море – внутреннее море бассейна Атлантического океана. Проливом Босфор соединяется с Мраморным морем, далее, через пролив Дарданеллы – с Эгейским и Средиземным морями. Керченским проливом соединяется с Азовским морем. С севера в море глубоко врезается Крымский полуостров. По поверхности Чёрного моря проходит водная граница между Европой и Малой Азией [2].

Его площадь 422 000 км² (по другим данным – 436 400 км²).

Глубинные слои Чёрного моря насыщены сероводородом. На глубинах более 100 – 150 метров жизнь в Чёрном море отсутствует.

Сероводородная зона занимает 87% его водной массы. Верхний слой моря, составляющий примерно 13% от общего объёма воды, заселён флорой и фауной. В Чёрном море насчитывается около 2000 видов животных: от простейших до млекопитающих. Мир подводных растений насчитывает около 100 видов [1, 2].

Исследования морской среды показали, что жизнеспособность Чёрного моря ухудшается.

По прогнозам ученых экосистемы Чёрного моря близки к гибели:

- по оскудению морской флоры и фауны,
- химическому составу воды и загрязнению.

К сокращению биологического разнообразия, оскудению флоры и фауны, сокращению количества биологических видов Чёрного моря приводят биологическое загрязнение чужеродными видами (рапана, гребневик), деятельность человека (бесконтрольный отлов рыбы, уничтожение донного биоценоза, загрязнение нефтепродуктами и т.д.). Донные сообщества разрушаются по совокупности причин, основные из которых – это загрязнение прибрежных вод и траление.

Антропогенные воздействия на экосистему Чёрного моря [1, 2]:

- неконтролируемое освоение Азово-Черноморского побережья;
- исчезновение уникальных причерноморских ландшафтов, сокращение мест обитания уникальной флоры и фауны, нерестилищ эндемичных пород рыб;
- несоблюдение санитарных норм водоохраных зон, изменение гидрологического режима рек, водно-болотных угодий;
- наращивание объемов перевалок экологически опасных грузов через портово-транспортные комплексы, в том числе и в угрожающей близости от курортных местностей и рекреационных зон;
- осуществление неконтролируемого вылова морских биоресурсов, запрещенное, но используемое донное траление, уничтожающее донные биоценозы;
- биологическое загрязнение чужеродными видами (рапан, гребневик);
- проблема утилизации твердых бытовых отходов.
- эвтрофикация («цветение» воды) за счёт поступления в прибрежные акватории значительного объема биогенных элементов (азот, фосфор и др.), в составе остатков удобрений и сброса недостаточно очищенных сточных вод, обусловленное несовершенством мощностей и технического состояния очистных сооружений и выпусков канализаций приморских городов, которые давно уже не соответствуют объемам сбрасываемых сточных вод и не могут обеспечить их качественную очистку, а также практическое отсутствие ливневой канализации;
- загрязнение вод нефтью и нефтепродуктами (самым загрязненным районом является западная часть моря, на которую приходится наибольший объем танкерных перевозок, а также акватории портов), что приводит к гибели морских животных и загрязнению атмосферы за счет испарения нефти и нефтепродуктов с поверхности воды;
- изменение состава флоры и фауны водного мира под воздействием антропогенных факторов (в том числе вытеснение коренных видов экзотическими, появляющимися в результате воздействия человека).

Реки, впадающие в Чёрное море, несут с собой пестициды, тяжелые металлы, азот и фосфор, которые смываются с полей.

Азот и фосфор – это пища для морских микроорганизмов и водорослей, которые из-за переизбытка питательных веществ начинают бурно развиваться. Умирая, они опускаются на дно и в процессе гниения потребляют значительное количество кислорода, результатом чего становятся заморы морских животных – моллюсков, рыб, червей, ракообразных, так как им нечем дышать [1, 2].

Многие страны, имеющие выход к Чёрному морю, производят морские захоронения различных материалов и веществ, в частности, грунта, вынутого при дноуглубительных работах, бурового шлама, отходов промышленности, строительного мусора, твердых отходов, взрывчатых и химических веществ, радиоактивных отходов.

Огромное значение имеет биологическое загрязнение черноморской экосистемы чужеродными видами, т.к. в результате истребления донных биоценозов вся нагрузка по очищению и фильтрации воды ложится на скальную мидию. Но в 2005 году она была практически полностью уничтожена рапаной, хищным моллюском, занесённым с балластными водами судов. Благодаря отсутствию естественных врагов рапана значительно уменьшила количество устриц, гребешков, мидий, морского черенка. Еще один вселенец – гребневик мнемнопсис, который питается молодью мидий и планктоном. Гребневик бурно размножился и нарушил кормовую базу обитателей Чёрного моря, что вызвало сокращение численности рыб

В результате море не успевает поглощать органическое загрязнение, уменьшается фильтрация вод моллюсками, возникает эвтрофикация..

Цветение моря обусловлено массовым скоплением планктонных (обычно растительных, но иногда и животных) организмов в поверхностном слое воды.

При цветении значительно уменьшается прозрачность воды и изменяется ее цвет; вода приобретает желтый, бурый или красноватый оттенок.

В Черном море особенно распространена красная водоросль – филофора, образующая в северо-западной части моря на глубинах 20 – 60 м огромные заросли.

Из других водорослей следует отметить диатомовые, пиррофитовые, сине-зеленые и бурые.

В заливах, лиманах, лагунах и бухтах на глубинах обычно не более 10 – 12 м часто встречается zostера, или морская трава.

Зеленый цвет моря обусловлен фитопланктоном – кокколитофориды.

Еще одна немаловажная проблема это загрязнение моря нефтью и нефтепродуктами в результате поступления их с дождевым и речным стоком, утечек и аварий. Около 160 обитающих в Чёрном море видов фауны находятся на грани вымирания из-за превышенного содержания нефтепродуктов.

Угрозы млекопитающим Чёрного моря создают также быстроходные механизмы в прибрежных зонах, рыбацкие сети под водой. До 70-х годов в Чёрном море было запрещено использование траловых судов. Сейчас они снова разрешены, причем используются даже без надтраловых приспособлений. Эти суда задевают дно и взбалтывают ил, что сильно понижает прозрачность воды, приводит к загрязнению поверхностных вод и к переносу ила в заповедные зоны. В результате снижается способность моря самоочищаться, а его экосистема уже перенасыщена загрязняющими веществами в пять раз.

Для охраны окружающей среды в районе Чёрного моря в 1998 году было принято соглашение ACCOBAMS (Agreement on the Conservation of Cetaceans of the Black Sea, Mediterranean Sea and Contiguous Atlantik Area), где одним из основных вопросов стоит сохранение китообразных Черного моря.

31 октября 1996 года установлен и ежегодно отмечается Международный день Черного моря. В этот день в 1996 году в Стамбуле (Турция) представители правительств России, Украины, Болгарии, Румынии, Турции и Грузии подписали стратегический план действий по спасению Черного моря [1,2].

Основным международным документом, регулирующим вопросы охраны Черного моря, является Конвенция о защите Черного моря от загрязнения, подписанная шестью черноморскими странами - Болгарией, Грузией, Россией, Румынией, Турцией и Украиной в 1992 году в Бухаресте (Бухарестская конвенция).

Также в июне 1994 года представителями Австрии, Болгарии, Хорватии, Чешской Республики, Германии, Венгрии, Молдавии, Румынии, Словакии, Словении, Украины и Европейского Союза в Софии (Болгария) была подписана Конвенция о сотрудничестве по защите и устойчивому развитию реки Дунай. В результате были созданы Черноморская комиссия (Стамбул), и Международная комиссия по охране реки Дунай (Вена). Данные органы выполняют функцию координации природоохранных программ, осуществляемых в рамках конвенций [1, 2].

Список литературы:

1. Черное море. МБУ «Централизованная библиотечная система» г. Новороссийска Copyright © 2016.Theme zAlive by zenoven. Режим доступа : <http://литист.рф/>

2. Беленко Т.А. Экологические проблемы Чёрного и Азовского морей – естественнонаучные и социальные аспекты // Научно-методическое пособие для учителей и учащихся. Таганрог. – 2014. – 96 С.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ПРИЧИН ЗАГРЯЗНЕНИЯ БАССЕЙНА РЕКИ СУРА (ПЕНЗЕНСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Тимохин В.В., Грушева Т.Г.

*ФГБОУ ВО Академия Государственной противопожарной службы
МЧС России, г. Москва*

Река Сура правый приток р. Волги, длина 828 км берёт начало на Приволжской возвышенности и течёт по ней сначала на запад, затем в основном на север. Протекает по Ульяновской, Пензенской областям, Марий Эл, Мордовии, Чувашии, Татарстану [1].

Ее характерные особенности – стремительное течение, извилистое русло, песчаные косы и крутые берега.

Сура принимает более 40 притоков. Левые притоки многочисленнее и многоводнее правых. Самыми крупными притоками являются Пьяна, Алатырь и Барыш.

Бассейн Суры 67,5 тыс. км², (что более чем вдвое превышает площадь Бельгии).

За последние пять лет санитарное состояние Суры оставалось нестабильным как по микробиологическим, так и по санитарно-химическим показателям. В частности, отмечаются превышения предельно-допустимых концентраций по железу общему, азоту аммонийному, фенолам, марганцу, нефтепродуктам, по микробиологическим и вирусологическим показателям.

Причинами загрязнения реки Сура является сброс в неё промышленных отходов, загрязнение реки отходами сельского хозяйства. Попадание различного мусора, деятельность электростанций, хозяйственная деятельность людей, антропогенное вмешательство в природу. В результате изменяются физические и химические свойства, появляются токсичные вещества, уменьшается содержание кислорода, появляются болезнетворные бактерии.

В Суру и ее притоки сбрасывают стоки 66 предприятий, причем самый напряженный участок от плотины Сурского водохранилища до села Бессоновки, куда поступают стоки 36 предприятий, из которых только 18 имеют очистные сооружения [1].

Практически весь объем сточных вод (до 99,7%) сбрасывают предприятия промышленности и жилищно-коммунального хозяйства. Причем на жилищно-коммунальное хозяйство приходится более 90% всех загряз-

ненных сточных вод, а на теплоэнергетику – до 99% нормативно чистых сточных вод.

Для оценки качества воды в реке Сура используется показатель УКИЗВ (удельный комбинаторный индекс загрязненности воды).

Вода характеризуется как очень загрязненная III класса качества. УКИЗВ составляет 3,93 (в 2014 году – 3,34).

Отмечается рост среднегодовых концентраций загрязняющих веществ (ЗВ) по [1]:

Меди с 2,9 ПДК до 3,3 ПДК;

Азоту нитритному от нормы до 4,65 ПДК;

Цинку от нормы до 3,8 ПДК.

Максимальное превышение допустимых концентраций отмечено по следующим загрязнителям:

Медь 4,2 ПДК;

Железо общее 8,5 ПДК;

Азот нитритный 4,65 ПДК;

Цинк 3,8 ПДК.

Это влияет на сокращение рыбных запасов реки Суры, а также значительно ухудшает качество ее воды. Результаты анализа воды в реке показывают превышение в несколько раз предельно допустимой концентрации вредных веществ.

Одним из виновников химического загрязнения бассейна Суры является ОАО «Маяк» г. Пенза. По сообщению в региональном управлении Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, при исследовании стоков предприятия было обнаружено превышение содержания фенола – вещества, относящегося к высокоопасным.

Это вещество всасывается через кожу и воздействует на нервную систему. При высоких дозах он парализует дыхательный центр, но уже при небольших вызывает кашель, головную боль, тошноту, бледность, упадок сил.

Было установлено, что фактические концентрации сбрасываемых загрязняющих веществ в производственных сточных водах водовыпуска ОАО «Маяк» превышают допустимые концентрации по сухому остатку –

в 2 раза, по БПК₅ – в 10,6 раза, по азоту аммонийному – в 2,6 раза, по нефтепродуктам – в 13,2 раза, по АПАВ – в 8 раз, по фенолу – в 68 раз, по железу – в 2 раза, по меди – в 4 раза [2].

Специалистами управления Росприроднадзора по Пензенской области по результатам проверки предприятию «Маяк» был выписан штраф за превышение предельно допустимого содержания в стоках сульфатов, фенолов и проч. Штраф в размере 10 тысяч рублей.

Угрозой экологической безопасности экосистеме реки Сура являются:

1. Отсутствие очистных сооружений ливневой канализации.
2. Высокий процент физического и морального износа действующих очистных сооружений, как локальных, так и систем канализации; неэффективная эксплуатация локальных очистных сооружений на предприятиях, сбрасывающих стоки в общегородские коллекторы.
3. Отставание от потребности объемов работ по строительству, ремонту и реконструкции очистных сооружений канализации.
4. Проблемы недостаточного финансирования водоохраных мероприятий из всех источников.
5. Несанкционированные свалки бытовых отходов на берегах, которые приводят к загрязнению и дальнейшему заболачиванию данного водного объекта и, как следствие, изменению её естественного режима, что может привести к гибели рыб, водоплавающих птиц и растительного мира данного водного объекта.

Завершить статью хочется словами Бенджамина Франклина: «Мы познаём ценность воды лишь когда колодец пересыхает».

Список литературы:

1. Тюкленкова Е. П., Ишуева А. И., Самсонова Д. А. Экологический мониторинг территории Сурского водохранилища с целью выявления нарушений ее состояния // Молодой ученый. — 2016. — №23. — С. 177-179. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/127/34292/>
2. Железнодорожный районный суд города Пензы. Постановление № 5-19/2010 от 6 сентября 2010 г. по делу № 5-19/2010. [Электронный ресурс] . Режим доступа: <http://sudact.ru/regular/doc/kyrCttrzy65i/>

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ДЕГРАДАЦИИ ПОЧВ

Мельдер Е.В., Грушева Т.Г.

*ФГБОУ ВО Академия Государственной противопожарной службы
МЧС России, г. Москва*

Почва - это рыхлый поверхностный слой суши, обладающий плодородием.

Почва образуется из материнской породы, которая медленно разрушается под воздействием солнца, ветра, дождей, животных и растений.

Именно таким путём за 2000 лет создаётся всего лишь 10 см плодородного слоя почвы [1].

Хозяйственная деятельность человека является основной причиной загрязнения и деградации почв.

Леса и растения защищают почвенный покров, но каждый год вырубается около 13 млн.га. леса.

Неправильное применение ядохимикатов в борьбе с сельскохозяйственными вредителями влечёт за собой гибель микроорганизмов, участвующих в почвообразовании. Снимая урожай, человек изымает значительное количество органических и минеральных веществ из почв.

Для почвы опасен перевыпас скота, разрушающий дерновый покров почвы и, следовательно, исключающий его самовозобновление.

Длительное использование почвы как средства сельскохозяйственного производства приводит к изменениям природных процессов почвообразования и ее свойств, к формированию новых культурных почв. При этом до 24 млн. т. составляют в настоящее время ежегодные мировые потери плодородных почв на обрабатываемых землях, около 6 млн. га плодородной земли подвергается полному опустыниванию, а еще 21 млн. га деградирует. 1-2 % гумуса теряется ежегодно на обрабатываемых почвах [1].

Быстрый рост городов приводит к запечатыванию почв на этих территориях. Прогнозы говорят, что доступные земли в расчёте на одного жителя земли уменьшатся вдвое к 2050 году. Особую тревогу вызывает промышленное загрязнение почв за счет выброса в атмосферу большого количества углекислоты, сернистого ангидрида, различных металлов, углеводородов, которые, осаждаясь, изменяют химический состав почвы, ее плодородие. В районе нефтепромыслов в радиусе десятков километров почвы загрязнены нефтью.

По данным ООН [2]:

24% земель по всему миру подвергается деградации.

20–25% деградирующих земель составляют пастбищные угодья.

20% деградирующих земель составляют пахотные угодья.

1,5 миллиарда человек во всем мире находится в зависимости от деградирующих земель.

Деградация земель приводит к:

- экономическим потерям в сельском хозяйстве,
- к дезорганизации местных и региональных рынков продовольствия ,
- порождает социальную и политическую нестабильность.

Можно выделить следующие социальные аспекты деградации почвы:

- экономический дисбаланс регионов и изменение землепользования;

- миграция;
- локальные конфликты и войны.

В настоящее время для каждой почвенно-климатической зоны с учетом конкретных условий и особенностей хозяйств разрабатывается определенный комплекс приемов, направленный на повышение урожайности возделываемых культур и улучшение плодородия почв [3]:

- организация севооборота
- посев лечебных растений
- использование калифорнийских червей
- проведение термической обработки почвы
- внесение органических удобрений
- смешанная посадка растений
- отдых для почвы
- посев сидератов.

В связи с постоянным ухудшением и деградацией все большего количества земель по всему миру, Генеральная Ассамблея Организации Объединенных Наций постановила провозгласить период с января 2010 года по декабрь 2020 года Десятилетием ООН, посвященным пустыням и борьбе с опустыниванием, с целью содействия проведению мероприятий по охране засушливых земель. Конвенция Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций по борьбе с деградацией почв, в первую очередь выделяет борьбу, с опустыниванием и обезлесением [2].

Список литературы:

1. Маврищев В. В. Основы экологии: учебник / В. В. Маврищев. - 3-е изд., испр. и доп. – Минск: Выш. шк., 2007. – 447 с.
2. Материалы ООН. Десятилетие организации объединенных наций, посвященное пустыням и борьбе с опустыниванием. Режим доступа: http://www.un.org/ru/events/desertification_decade/value.shtml.
3. Оптимизация почвенного плодородия в агроэкосистемах: краткий курс лекций для аспирантов 2 курса направления подготовки 06.06.01 Биологические науки / Сост.: Т.И. Павлова // ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2014. – 35 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Кошкаргов П.Н., Грушева Т.Г.

*ФГБОУ ВО Академия Государственной противопожарной службы
МЧС России, г. Москва*

Белгородская область расположена в юго-западной части России. Ее население 1547936 человек, по данным 2015 года, и площадь 27,1 тыс. кв. км. Со дня основания ее территория изменениям не подвергалась. Административный центр – город Белгород с населением 381425 человек [1].

На территорию области заходит Курская магнитная аномалия. Кроме железных руд, здесь добывают бокситы, апатиты, мел, песок, золото, графит и другие полезные ископаемые. Гордостью являются минеральные воды: лечебно-столовые, радоновые и другие. Однако ее территория относится к категории маловодных, потому что реки, озера и болота занимают лишь 1%. Самые большие реки – Ворскла, Псел и Северский Донец.

Разнообразие видов флоры и фауны типичны для луговой, степной и лесостепной зоны. Только животных насчитывается более 15000 видов [1].

Главный природный ресурс области – чернозем, им занято 77% ее земель.

Горно-обогатительные комбинаты «Лебединский», «Оскол» и «Белгородский» одни из главных источников загрязнения, в первую очередь почвы и воды.

Автомобильный транспорт дает более 57% всех выхлопных газов области. Особенно это проблема городов. Прежде всего, Белгорода и Старого Оскола.

Опасность загрязнения представляют места хранения отравляющих веществ, минеральных удобрений, ядохимикатов или запрещенных к использованию веществ. В случаях, когда их хранение не соответствует санитарным нормам, а утилизация не проводится или проводится не в соответствии с регламентами.

Минеральные удобрения, пестициды и другие вещества, применяемые для борьбы с вредителями и для стимуляции урожайности сельскохозяйственных культур, полностью не поглощаются растениями. Они проникают в более глубокие слои земли или в грунтовые воды, а также смываются во время ливней или талыми водами в наземные водные источники, реки, озера и болота. В результате чего происходит видовое изменение биосистем не только земельных угодий, отведенных под посевы культурных и технических сортов растений, где это является целью хозяйственной деятельности человека, но и отдаленных территорий [1].

В области 28 полигонов и 290 санкционированных свалок для захоронения отходов общей площадью около 314 га. Однако лишь одно предприятие по переработке мусора. Это ООО ТК «Эко Транс», расположенное в Белгороде. Старые аккумуляторы, загрязнённый горюче-смазочными материалами песок и нефтепродукты приходится частично транспортировать в близлежащую Воронежскую область.

Основными факторами экологического риска для территории Белгородской области являются [2]:

- высокий уровень интенсификации сельскохозяйственного производства;
- концентрация населения в экономических центрах; большая амплитуда градиента динамики населения в рамках поселенческой системы и ее зависимость от расстояния до центра;
- отсутствие действенных механизмов реализации экологически ориентированных проектов и их интеграции в систему социально-экономического развития;
- низкая обеспеченность населенных пунктов водопроводами и высокий износ существующих водозаборных сооружений и водопроводных сетей;
- высокий износ канализационных сетей, недостаточная эффективность канализационных очистных сооружений или полное их отсутствие;
- накопление твердых бытовых отходов в местах временного размещения;
- наличие опасных объектов - потенциальных источников чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- большое количество несанкционированных карьеров;
- недостаточное количество организованных мест отдыха;
- недостаточная площадь ландшафтно-обустроенных общественных и рекреационных территорий в населенных пунктах;
- трансформация природных систем в результате неэкологичного ведения хозяйства;
- предрасположенность к проявлению опасных природных явлений;
- низкая площадь облесенности территории;
- проблема избыточной распаханности земельных угодий и нехватки средо-стабилизирующих компонентов агроландшафта;
- отсутствие мероприятий по спасению памятников археологии и использованию их культурно-исторического потенциала;
- снижение биоразнообразия, в первую очередь численности и площади распространения популяций редких видов растений и животных в результате нерегламентированного роста нагрузки на биоресурсы;

– недостаточность стимулов для развития экологического образования и экологического воспитания различных слоев населения.

В целях сохранения, восстановления и рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды области департаментом природопользования и охраны окружающей среды Белгородской области разработана и реализуется государственная программа: «Развитие водного и лесного хозяйства Белгородской области, охрана окружающей среды на 2014-2020 годы» (утверждена постановлением Правительства Белгородской области 16 декабря 2013 года № 517-пп). Общий объем финансирования программы составляет 3479931,00 тыс. рублей.

Основными задачами [3] по улучшению экологической обстановки на территории области являются :

- реализация мероприятий государственной программы: «Развитие водного и лесного хозяйства Белгородской области, охрана окружающей среды на 2014-2020 годы»;

- снижение антропогенного влияния промышленных производств на атмосферный воздух за счет выполнения природоохранных мероприятий, модернизации производств и внедрения наилучших доступных технологий предприятиями региона;

- приоритетность жизнеобеспечивающих функций биосферы по отношению к прямому использованию ее ресурсов;

- обязательное сохранение и восстановление существующих природных систем;

- содействие экологическому просвещению и повышению уровня информированности населения о состоянии окружающей среды с использованием социальных сетей, открытость экологической информации;

- повышение эффективности проведения государственного надзора в области охраны окружающей среды;

- участие гражданского общества и деловых кругов в принятии и реализации решений в области охраны окружающей среды и рационального природопользования.

Список литературы:

1. Экологическая ситуация в Белгородской области. [Электронный ресурс]. Сайт: Ecology-of.ru. Режим доступа: <http://ecology-of.ru/ekologiya-regionov/ekologicheskaya-situatsiya-v-belgorodskoj-oblasti>

2. Дегтярь, А. В. Экология Белогорья в цифрах. Монография / А. В. Дегтярь, О. И. Григорьева, Р. Ю. Татаринцев. – Белгород : Константа, 2016. – 122 с.

3. Государственный доклад об экологической ситуации в Белгородской области в 2014 году / Департамент природопользования и охраны ок-

ружающей среды области правительства Белгородской области [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.greenpatrol.ru/sites/default/files/doklad_ob_ekologicheskoy_situacii_v_belgorodskoy_oblasti_2014.pdf

ЭКОЛОГИЯ СПОРТА. ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА АНАБОЛИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ

Иванов Д.А., Карнюшкин А.И.

*ФГБОУ ВПО Московский Государственный Университет
имени Н.Э. Баумана, г. Москва*

Все чаще, в средствах массовой информации можно услышать, что дисквалифицируют спортсменов из-за применение запрещенных добавок, поэтому эта тема является актуальной в наше время.

Дóпинг – использование веществ, природного или синтетического происхождения, позволяющее добиться улучшения спортивных результатов.

К этим веществам относятся так называемые «анаболики» - анаболические препараты.

Анаболические препараты – это фармакологические препараты, которые имитируют действие мужского полового гормона -тестостерона и дигидротестостерона. Анаболические стероиды ускоряют синтез белка внутри клеток, что приводит к выраженной гипертрофии мышечной ткани (в целом этот процесс именуется анаболизмом), в результате чего они нашли широкое применение в спорте.

Эффект анаболических стероидов на рост мышечной массы обусловлен следующими механизмами:

- ускорение синтеза белка
- снижение времени восстановления
- уменьшение влияния катаболических гормонов (кортизола и др.)
- смещение дифференцировки клеток в сторону мышечных, уменьшая образование жировых клеток
- ускорение метаболических реакций, за счет чего происходит распад жира
- мышечная память.

Вещества, используемые для улучшения спортивных результатов не являются наркотиками, но могут резко поднимать на короткое время активность нервной и эндокринной систем и мышечную силу. К ним также

относятся препараты, стимулирующие синтез мышечных белков после воздействия нагрузок на мышцы.



Эффект прироста мышечной ткани не постоянен. Дело в том, что анаболические стероиды во время своей активности в организме балансируют между анаболическими (созидательными - от простых клеток к сложным) и катаболическими (разрушительными - от сложных клеток к простым) процессами. При нормальном функционировании организма эти процессы уравниваются, за счет чего происходит обновление тканей, замена старых клеток новыми.

Этот баланс связан с балансом азота в организме. Под этим понимают разницу между общим количеством азота, употребленным организмом, и количеством выделенного азота. Так, например, у взрослого человека, организм которого уже не растет, азотистый баланс равен нулю или чуть выше. Анаболические стероиды увеличивают выработку протеина в мышцах и тем самым уменьшают катаболический эффект. В результате увеличиваются размеры мышц. Для поддержания этого эффекта, то есть накопления мышечной массы, необходимо, чтобы в организме постоянно поддерживался положительный баланс азота, то есть его должно поступать в организм больше, чем выделяться [1].

При выполнении спортсменом силовых упражнений выделяются глюкокортикостероиды, которые увеличивают выделение азота, и азотистый баланс в организме становится отрицательным. По окончании физических занятий в организме временно наступает положительный баланс азота, в это время и происходит наращивание мышечной ткани. Постепенно баланс азота сходит к нулю. Таким образом, физические упражнения способствуют наращиванию мышечной массы, но это происходит очень медленно. Анаболические стероиды, уменьшая катаболический эффект, искусственно вызывают положительный азотистый баланс, что приводит к

более быстрому темпу прироста белковых тканей. Но такое искусственное поддержание азотного баланса через 1-2 мес теряет свою эффективность, даже если постепенно увеличивать дозу анаболических средств. Это происходит из-за того, что в организме происходит быстрое привыкание к стероидным препаратам из-за стремления поддерживать гомеостаз.

Вывод: Подытожив все выше сказанное, хотелось бы выделить, что современный профессиональный спорт невозможен без применения добавок, но к счастью, наука вышла на такой уровень, что может минимизировать негативные последствия курсов, тем самым обеспечить людей полноценной и здоровой жизнью

Список литературы

1. Кулиненко О.С. Фармакологическая помощь спортсмену: коррекция факторов, лимитирующих спортивный результат. – М.: Советский спорт, 2007. – 139 с.
2. Hoberman JM, Yesalis CE (1995). «The history of synthetic testosterone». *Scientific American* 272 (2): 76–81. doi:10.1038/scientificamerican0295-76 (inactive 2010-01-05).
3. David K, Dingemans E, Freud J, Laqueur L (1935). «Uber krystallinisches mannliches Hormon aus Hoden (Testosteron) wirksamer als aus harn oder aus Cholesterin bereitetes Androsteron». *Hoppe Seylers Z Physiol Chem* 233: 281
4. Taylor, William N (January 1, 2002). *Anabolic Steroids and the Athlete*. McFarland & Company. p. 181.
5. Justin Peters The Man Behind the Juice, *Slate* Friday, Feb. 18, 2005, Accessed 29 April 2008
6. Lavery DN, McEwan IJ (2005). "Structure and function of steroid receptor AF1 transactivation domains: induction of active conformations". *Biochem. J.* 391 (Pt 3): 449–64
7. Singh R, Artaza J, Taylor W, Gonzalez-Cadavid N, Bhasin S (2003). «Androgens stimulate myogenic differentiation and inhibit adipogenesis in C3H 10T1/2 pluripotent cells through an androgen receptor-mediated pathway». *Endocrinology* 144 (11): 5081–8.
8. George P. Chrousos, The gonadal hormones and inhibitors, in Bertram G. Katzung (Ed.), *Basic and Clinical Pharmacology*, McGraw-Hill Professional, 2006, p. 674–676

БЕЗОПАСНОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ УГЛЕРОДНЫХ НАНОМОДИФИКАТОРОВ В КОМПОЗИТАХ

Прохорова М.А., Карнюшкин А.И.

*ФГБОУ ВПО Московский Государственный Университет
имени Н.Э. Баумана, г. Москва*

Проведённые исследования показали, что на сегодняшний день увеличивается объем применения композиционных материалов в различных отраслях промышленности и строительстве. [1-2]

Наряду с этим, полученные материалы не должны отличаться по показателям качества от существующих современных аналогов. Также в соответствии с новыми нормативными документами уделяется большое внимание экономичности применяемых материалов. Разработка перспективных эффективных материалов невозможна без модификации их свойств (прочности, влагостойкости и т. д.). Также следует учитывать, что себестоимость современных композиционных материалов строительного назначения в основном определяется стоимостью вяжущего. [2] Одним из перспективных направлений развития композиционных материалов является модификация вяжущих углеродными наносистемами, позволяющей добиться существенного повышения механических характеристик за счёт направленного изменения структуры матрицы исходного материала.

Различные добавки значительно влияют на структуру и свойства материала, оказывая непосредственное влияние на морфологию, площадь межфазной поверхности, процессы гидратации и т.д. К числу таких современных модификаторов относят водные дисперсии многослойных углеродных нанотрубок (МУНТ), влияние которых на минеральные вяжущие недостаточно исследованы.

Согласно [1], важными моментами при использовании модифицирующих добавок на основе углеродных нанотрубок являются тщательная их дезинтеграция в водной среде. При этом значительное влияние на эффективность использования таких добавок оказывают их геометрические параметры. В работе [1] продемонстрировано, что применение МУНТ с разным соотношением между их диаметром и длиной позволяет добиться увеличения прочности цементных паст до 269 % относительно контрольных образцов. Практически важным результатом является установленная связь между степенью диспергации МУНТ и прочностными показателями композиционных материалов строительного назначения. [1]

На основе теоретических и экспериментальных исследований установлено, что при превышении оптимального значения концентрации на-

нотрубок (больше 0,001 %) наблюдается постепенное падение прочности, что связано с дефицитом вяжущего в граничных слоях и образованием повышенной пористости структуры [1].

Следовательно, важной научной проблемой является проблема выявления критериев оценки качества МУНТ и эффективности их применения в зависимости от распределения частиц в дисперсиях углеродных нанотрубок.

Также следует отметить что, модификация структуры матрицы и наполнителя композиционных материалов позволяет добиться существенного повышения эксплуатационных характеристик силовых композитных конструкций. В работах автора [3–6] практическую значимость представляет тот факт, что наномодифицирование связующего перед пропиткой наполнителя позволяет повысить технологические свойства матрицы, тем самым, понижая газопроницаемость композиционных материалов в процессе растяжения.

В работах [7-8] отмечается, что в зависимости от разновидности технологии получения МУНТ возможно добиться повышения прочности матрицы композиционного материала на 30...50%, что также положительно влияет на понижение газопроницаемости конструкций из композиционных материалов.

Также, согласно прогнозу РОСНАНО об использовании нанокомпозиционных материалов в 2019г, можно заметить, что композиционные материалы будут пользоваться огромным спросом в разных отраслях производства. Диаграммы представлены на рисунке 1.

Прогноз использования нанокompозитов (в %) в 2019г.



Рис. 1. Прогноз использования нанокompозитов в 2019 г.

Таким образом, можно сделать вывод, что получение наносuspензий является важной технико-технологической задачей в отрасли производства композиционных материалов. Но в чём же заключается сущность нанотрубок? Рассмотрим этот вопрос более подробно.

Углеродные нанотрубки – это один из классов модификаций углерода, представляющий собой молекулярные соединения. Геометрически их можно представить как цилиндрические структуры, диаметр которых колеблется между одним и несколькими десятками нанометров, а длина – от одного до нескольких микрон. [9]

Углеродные нанотрубки классифицируются по количеству составляющих их слоёв. Существуют однослойные нанотрубки и многослойные нанотрубки. Простейшим видом нанотрубок считается однослойные нанотрубки, имеющие диаметр около 1 нм при длине во много раз больше их диаметра. Структура этих трубок напоминает структуру половины молекулы фуллерена. [9] Графическая интерпретация представлена на рисунке 2.

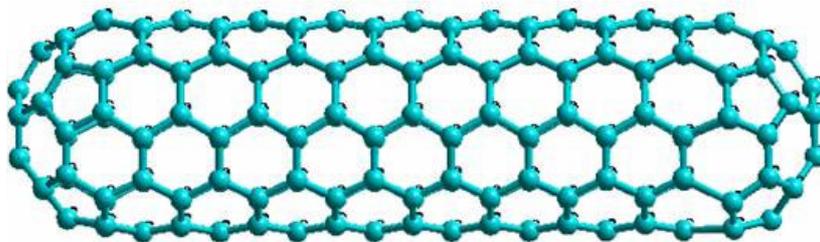


Рис 1. Идеализированная структура однослойных нанотрубок

Многослойные нанотрубки состоят из нескольких слоев графена, сложенных в форме трубки по типу «матрёшки» (рисунок 3) или по типу «свитка» (рисунок 4). Однако, как говорится в [10], такие формы являются слишком правильными и их сложно синтезировать, поэтому модели строения многослойных нанотрубок всё чаще обозначают как «папье-маше» (рисунок 5). Расстояние между слоями графена по последним данным равно 0,34нм. Такое же расстояние можно заметить между слоями в кристаллическом графите. [9]

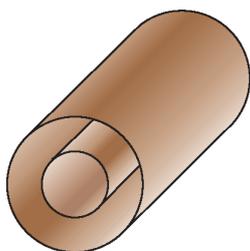


Рис. 2. Тип «Матрёшка»

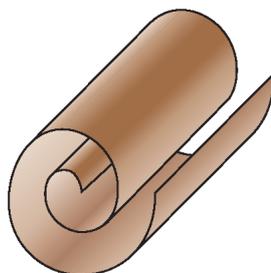


Рис. 3. Тип «Свиток»

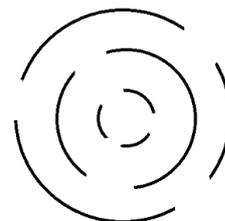


Рис. 4 Тип «Папье-маше»

Методы синтеза углеродных нанотрубок различны. В условиях лаборатории наиболее распространённым является дуговой синтез, в основе которого лежит термическое распыление графитового электрода в плазме дугового разряда, горячей в атмосфере гелия. [10] Но право на существование в недавнее время также закрепили такие методы как лазерное распыление, каталитическое разложение углеводородов, электролитический синтез, конденсационный метод и метод конструктивного разрушения. [11] Такой спектр синтезирования обусловлен широкой областью применения данных углеродных наноструктур. Так, где же на практике можно встретить применение углеродных нанотрубок?

Во-первых, высокая электрическая проводимость и очень малые поперечные размеры позволяет использовать углеродные нанотрубки в качестве полезных эмиссий, применяемых в дисплеях и экранах. Например, корейская корпорация Samsung разработала плоский дисплей, использующий электронную эмиссию углеродных нанотрубок. А из-за того что углеродные структуры обладают высокой электропроводимостью, они почти не

пропускают электромагнитные волны. Поэтому композиционный пластик с нанотрубками, экранирующий электромагнитное излучение, применяется в военной сфере. [11]

Также углеродные нанотрубки потихонечку завоёвывают популярность в качестве топливных элементов, катализаторов некоторых химических реакций, квантовых проводов, химических сенсоров и светодиодов. И хотя массовое производство еще не налажено из-за проблемы контроля заданных размеров и параметров нанотрубок, в ближайшем будущем ожидаются большие инвестиции в разработки чипов, микропроцессоров и других электронных элементов с использованием нанотранзисторов.

Список литературы

1. Хрусталева Б.М., Леонович С.Н., Якимович Б.А., Яковлев Г.И., Первушин Г.Н., Полянских И.С., Пудов И.А., Хазеев Д.Р., Шайбадуллина А.В., Гордина А.Ф., Али Эль Саид Мохамед, Керене Я. *Дисперсии многослойных углеродных нанотрубок в строительном материаловедении*// Наука и техника. Электронное научно-популярное издание. 2014. №1. с. 44 -52.

2. Г.И. Яковлев, А.Ф. Гордина, И.С. Полянских, Ю.В. Токарев, Г.Н. Первушин, А.А. Салтыков, М.Р. Бекмансуров *Направленное управление структурой и свойствами гипсовых композиций*.

3. Тарасов В.А., Степанищев Н.А. *Применение нанотехнологий для упрочнения полиэфирной матрицы* // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. Машиностроение. Спец. вып. “Актуальные проблемы развития РКТ и систем вооружения”. 2010. с. 207–217.

4. Тарасов В.А., Степанищев Н.А. *Упрочнение полиэфирной матрицы углеродными нанотрубками* // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. Приборостроение. Спец. вып. “Наноинженерия”. 2010. с. 53–65.

5. Тарасов В.А., Степанищев Н.А., Боярская Р.П. *Методика экспериментального определения характеристических моментов времени технологического процесса приготовления наносuspензий в условиях ультразвукового воздействия* // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. Машиностроение. Спец. вып. “Энергетическое и транспортное машиностроение”. 2011. с. 53–65.

6. Тарасов В.А., Степанищев Н.А., Романенков В.А., Алямовский А.И. *Повышение качества и технологичности полиэфирной матрицы композитных конструкций на базе ультразвукового наномодифицирования* // ISSN 0236-3941. Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. Машиностроение. 2012. с. 166–174.

7. Reinforcement of polymers with carbon. nanotubes / M. Cadek, J.N. Coleman, K.P. Ryan et al. // Nano Letters. – 2004. – Vol. 4. – N 2. – p. 353–356.

8. Evidence of the reinforcement role of chemical vapour deposition multi-walled carbon nanotubes in a polymer matrix // Letters to the Editor. – Carbon. –2003. – p. 1309–1328.

9. Сайт компании CLEANDEX *Углеродные нанотрубки: виды и области применения*

URL: <http://www.cleandex.ru/articles/2007/12/10/nanotubes-carbon> (дата обращения 12.04.2017)

10. Э.Г. Раков *Успехи химии*

URL:

http://www.uspkhim.ru/php/paper_rus.phtml?journal_id=rc&paper_id=531 (дата обращения 12.04.2017)

11. URL: <http://refleader.ru/merbewbewqas.html> (дата обращения 12.04.2017)

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ XXI ВЕКА
МАТЕРИАЛЫ VIII НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ

слушателей и молодых ученых

Составители:
Т.Г. Грушева

Издано в авторской редакции

Подписано в печать _____. Формат 60×90 1/16.

Печ. л. 3,75. Уч.-изд. л. 2,7.

Бумага офсетная. Тираж 20 экз. Заказ

Академия ГПС МЧС России
129366, Москва, ул. Бориса Галушкина, 4