

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Материалы
VI межвузовской студенческой научно-практической конференции
(Пермь, Пермский государственный национальный исследовательский университет,
31 мая 2018 г.)

Пермь 2018

УДК502.504
ББК 20.1
Э40

Редакционная коллегия: **Т.В. Миролюбова** (председатель),
Е.М. Носкова, А.А. Лапин
Ответственный редактор – **В.В. Ельшина**

Э40 **Экологическая** политика: проблемы и перспективы: материалы межвуз. студ. науч.-практ. конф. (Пермь, Перм. гос. нац. иссл. ун-т, 31 мая 2018 г.) / Перм. гос. нац. иссл. ун-т. – Пермь, 2018. – 188 с.

ISBN 978-5-7944-2172-9

Настоящий сборник включает материалы первой межвузовской студенческой научно-практической конференции, состоявшейся в ПГНИУ 31 мая 2018 г. В конференции приняли участие студенты 1-5 курсов и магистры по специальностям «география», «биология», «экология» и «экономика» из городов Иркутска, Казани и Перми. В соответствии с этим в статьях сборника в шести секциях рассматриваются различные вопросы, охватывающие выявление и анализ экологических проблем различных территорий России, роль экологической политики и экологического образования специалистов в обеспечении устойчивого развития предприятий и территорий РФ, основные направления экологизации экономики и жизни людей, проблемы и перспективы развития экологических рынков в России и Пермском крае, способы и методы формирования у будущих специалистов экологической культуры и экологического мышления.

УДК 502.504
ББК 20.1

Печатается по решению Оргкомитета конференции.

СОДЕРЖАНИЕ

Секция 1. Основные направления экологизации экономики и жизни людей: проблемы и перспективы

Белосохова Д.С.

ГИДРОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ ВОД РТ НА
СОДЕРЖАНИЕ НЕФТЕПРОДУКТОВ.....7

Благова Р.А.

ОСОБЕННОСТИ БИОФИЛЬТРОВ ДЛЯ АКВАРИУМОВ.....11

Гаязова А.М.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕХНОЛОГИИ
РЕЦИКЛИНГА БЕТОННОЙ СМЕСИ.....13

Касимов О.Р., Зуев Н.А., Юсупов Д.Р.

ПРОБЛЕМА ПЕРЕРАБОТКИ АККУМУЛЯТОРОВ И БАТАРЕЕК В РОССИИ.....16

Романова. В.С.

ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЦЕЛЕСООБРАЗНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ТЕХНОГЕННОГО СЫРЬЯ.....19

Соколова О.Е.

ОСНОВНЫЕ ВЕКТОРА В ИЗУЧЕНИИ ОЗЕЛЕНЁННЫХ ТЕРРИТОРИЙ
ПОСЕЛЕНИЙ.....22

Стацура Е. В.

РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ КАК ВЕДУЩЕЕ НАПРАВЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЗАЦИИ
ЭКОНОМИКИ.....24

Секция 2. Проблемы и перспективы развития экологических рынков в России и Пермском крае

Агафонова О.В., Быкова А.А.

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ДОБАВКИ: ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ РЫНКА.....28

Гузенко М.К., Ивонина К.С., Гатауллина О.Ш.

РОССИЙСКИЙ РЫНОК ЛЕСА: ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫХОДА НА
МИРОВОЙ РЫНОК.....31

Кайгородова А.М., Мальцева П.Ю.

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ В РОССИИ.....38

Кислых И.А., Мингазова А.В., Тютикова Е.А.

РЫНОК ОТХОДОВ В РАЗВИТЫХ СТРАНАХ (НА ОПЫТЕ НИДЕРЛАНДОВ).....41

Коновалова К.Ю., Печенкина А.С.

ПЕРСПЕКТИВЫ РЫНКА ПЕРЕРАБОТКИ ТБО В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....45

Кузнецова А.А., Золотарёва О.А.

РОССИЙСКИЙ РЫНОК ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛУГ.....48

Куприна А.С., Скокло Г.В., Сюткина Д.С.

ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТАЯ ПРОДУКЦИЯ – НЕОБХОДИМОСТЬ ИЛИ БЛАЖЬ.....51

Лапоногова В.А., Зернина Е.В.

РЫНОК БЫТОВЫХ ОТХОДОВ: РАЗДЕЛЬНЫЙ СБОР ОТХОДОВ И ПЕРЕРАБОТКА.....53

Семерикова Д.С. АНАЛИЗ РЫНОЧНЫХ ОТНОШЕНИЙ В ОБЛАСТИ ЭКОЛОГИИ. РЫНОК ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛУГ	57
Шилова В.А. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ В РОССИИ.....	61
Секция 3. Нефтегазовый сектор и экология	
Закирова Г.Н. ВЛИЯНИЕ НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ КАРАЧАГАНАК ПЕТРОЛИУМ ОПЕРЕЙТИНГ Б.В. НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.....	67
Курятникова М. Р. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ТЕРРИТОРИИ ВЫНГАПУРОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ГАЗА.....	69
Осеян Т.О. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА НЕФТЕДОБЫВАЮЩЕЙ КОРПОРАЦИИ.....	72
Секция 4. Экологические проблемы территорий России	
Авдеева В.Ю. ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	76
Бикмухаметова А.Р. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА Г. НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ.....	78
Бикмухаметова А. Р. ТЕХНОЛОГИЯ УНИЧТОЖЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ.....	81
Бикмухаметова А. Р. ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ЗАВОДА ПО УНИЧТОЖЕНИЮ ХИМИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ В УДМУРТИИ.....	83
Васильев И.Н. РАЗВЕДЕНИЕ ЩУК В РЫБОВОДНЫХ ПРУДАХ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ИХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ.....	86
Гаранина Т.Е. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОПАСНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ РАДИОСВЯЗИ, РАДИОВЕЩАНИЯ И ТЕЛЕВИДЕНИЯ	90
Идрисова И. И. РАЗРАБОТКА СТАБИЛЬНЫХ ФОРМ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ПОПУЛЯЦИИ ИСЧЕЗАЮЩИХ РЫБ В ВОДОЕМАХ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН.....	93
Идрисова И.И. ПРИМЕНЕНИЕ ЦЕОЛИТОВ В РЫБОВОДСТВЕ В УСЛОВИЯХ ЗАГРЯЗНЕНИЯ СРЕДЫ ИХ ОБИТАНИЯ.....	100
Ильясова. А.М. НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ВЛИЯНИЯ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ЦЕХА ОА ПО «ЗАВОД ИМЕНИ СЕРГО» НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.....	102

Лобанова Е. В.	ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В ПЕРМСКОМ КРАЕ И НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ЕЕ УЛУЧШЕНИЮ.....	105
Матвеева Ю.А.	НЕКОТОРЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ Д. УЛЬЯНОВКА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН.....	109
Петрова Ю.Б.	ИЗУЧЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПЕСТИЦИДАМИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ ИРКУТСКОГО РАЙОНА.....	111
Скутарь В.В.	ИСТОЧНИКИ И МАСШТАБЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ.....	113
Тимашева А.В.	ВЛИЯНИЕ АО «ИСКОЖ» НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.....	117
Халлиулин А.И.	ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ КАК ФАКТОР ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	120
Хамматуллина А.Р.	ПРИМЕНЕНИЕ ГАБИОННЫХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ ДЛЯ ОЧИСТКИ ЛИВНЕВЫХ СТОКОВ ПОСТУПАЮЩИХ В ОЗЕРО КАБАН ГОРОДА КАЗАНЬ.....	122
Шишлова А. Л.	СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД НА АО «ЗВКС» (г. ЗЕЛЕНОДОЛЬСК РТ).....	124
Юсупова А.Н.	ИНТЕНСИФИКАЦИЯ МЕХАНИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ОЧИСТКИ КОММУНАЛЬНО-БЫТОВЫХ СТОЧНЫХ ВОД.....	128
 Секция 5. Экология человека		
Егоров А. Ю.	УРОВЕНЬ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ В ПЕРИОД 2015-2017 гг.....	130
Калайда А.А.	ОГРАНИЧЕНИЕ УПОТРЕБЛЕНИЯ СОЛИ В ЗДОРОВОМ РАЦИОНЕ ПИТАНИЯ.....	133
Орлова М.С., Варанкина Д.С.	ПРОБЛЕМЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ В РОССИИ – ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА.....	138
Осеян Т.О., Суровяткина А.А.	ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ИЗМЕРЕНИИ.....	144
Пиганов Е.С.	КЛАРИЕВЫЙ СОМ ЦЕННЫЙ ПРОДУКТ ДИЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ.....	148
Репников В.Е.	ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО СВЧ-ПОЛЯ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА.....	153

<i>Сонопова Э. Д.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОДУКЦИИ ОВОЩЕВОДСТВА, РЕАЛИЗУЕМОЙ В ГОРОДЕ ИРКУТСКЕ, НА НАЛИЧИЕ НИТРАТОВ.....	157
--	-----

Секция 6. Экологическая психология и образование

Александрова Э.П.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ ОБРАЗОВАНИЯ В ВУЗЕ КАК ЭЛЕМЕНТ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ СТУДЕНТА.....	161
---	-----

Осипова В.Ю.

ФОРМИРОВАНИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ И ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БАКАЛАВРОВ.....	164
---	-----

Осипова В.Ю.

РОЛЬ ПРЕДМЕТНЫХ ОЛИМПИАД В ФОРМИРОВАНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ.....	167
--	-----

Салихов И.Ф.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА БУДУЩИХ ПРОФЕССИОНАЛОВ.....	170
--	-----

Секция 1. Основные направления экологизации экономики и жизни людей: проблемы и перспективы

Белосохова Д.С.

*ФГБОУ ВО Казанский государственный архитектурно-строительный университет,
Институт строительных технологий и инженерно-экологических систем, 4 курс*

*Научный руководитель: **Спирина О.В.***

*К.т.н., доцент ФГБОУ ВО КГАСУ
г. Казань, Россия*

ГИДРОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ ВОД РТ НА СОДЕРЖАНИЕ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Различают несколько основных видов водопользования: хозяйственно-питьевое, культурно-бытовое и рыбо-хозяйственное. В соответствии с этими видами водопользования нормируются состав и свойства воды и ПДК вредных веществ.

В настоящее время качество воды в реках трудно назвать хорошим. Промышленные и машиностроительные предприятия, тепловые и гидроэлектростанции - все это негативно влияет на качество воды. Более трети всех сточных вод России стекает в реку Волга. Нефтепродукты, бытовые и сельскохозяйственные стоки загрязняют Волгу, делая ее воды непригодными для использования. На Волгу и ее притоки приходится свыше 70% грузооборота речного транспорта России, здесь производят около 50% промышленной и 40% сельскохозяйственной продукции. Волга для многих фабрик, заводов и промышленных предприятий является водоснабжающим ресурсом. Наибольшие объемы загрязненных сточных вод приходятся на долю городов Москва, Нижний Новгород, Ярославль, Казань, Самара, Саратов, Уфа, Волгоград, Балахна, Тольятти, Ульяновск, Череповец, Набережные Челны, Иваново, Sterлитамак.

Река считается загрязненной, если ее состав был изменён посредством воздействия производственных предприятий настолько, что считается непригодной для водопользования.

Вода Куйбышевского водохранилища, которой снабжают Казань и населенные пункты вдоль волжского берега, стабильно грязная. По данным ежегодных отчетов ФГУ «Средволгаводхоз» за последние пять лет качество воды в местах около крупных промышленных предприятий РТ не опускается ниже третьего класса (из пяти классов качества воды, определяющихся в зависимости от значения индекса загрязнения воды) [1]. На территории Татарстана самая грязная вода (четвертого класса) в районах Бугульмы, Зеленодольска и КАПО имени Горбунова в Казани. В основном в воде находят превышения по содержанию железа, нефтепродуктов, фенола, марганца и меди. Чем ближе населенный пункт, тем выше удельное количество загрязнителей.

Крупномасштабными загрязнителями являются отходы энергетики и машиностроения (шлам, шлак, горелая земля), химических, нефтехимических производств и нефтедобычи, деревообработки, твердые бытовые отходы.

Татарстан – республика нефтедобывающая. В результате загрязнения воды отходами нефти изменяются физические и химические свойства воды, что ухудшает условия обитания в ней рыб и растений, вода приобретает специфический вкус и запах, изменяется ее цвет, pH, ухудшается газообмен с атмосферой.

В нефтедобывающих районах источником загрязнения рек и водоемов являются сбросы отработанных и пластовых вод нефтепромыслов. Нефтепродукты относятся к числу наиболее распространенных загрязняющих веществ. Анализ нефтепродуктов, содержащихся в воде, труден. Это обусловлено тем, что нефть и нефтепродукты являются чрезвычайно сложной, непостоянной по составу и разнообразной смесью низко- и высокомолекулярных предельных, непредельных, алифатических, нафтеновых, ароматических углеводородов [2]. В связи с этим нефтепродуктами при анализе воды условно принято считать только неполярные и малополярные углеводороды, растворимые в гексане.

Используемые в настоящее время методы очистки воды от нефтепродуктов, устранение запаха и привкуса, смягчение, восстановление прозрачности и цветности позволяют смягчить последствия сбросов и загрязнения, ускоряя процесс восстановления свойств воды и дальнейшее ее использование.

Для количественного определения нефтепродуктов разработано множество методов, однако они не удовлетворяют основным требованиям в связи со сложным и непостоянным составом нефти. Для определения на уровне ПДК применяют гравиметрический, спектрофотометрические (в инфракрасной и ультрафиолетовой областях спектра), люминесцентные, газохроматографические методы. Газохроматографические методы целесообразны для определения качественного и количественного состава нефтепродуктов. При определении суммарного содержания, что предусмотрено гигиеническими нормативами, более удобны гравиметрический и оптические методы, обладающие высокой чувствительностью (по сравнению с газовой хроматографией). Наиболее универсальным является метод инфракрасной спектрофотометрии, так как он учитывает алифатические и нафтеновые углеводороды, которых в нефти 70—90%. Ультрафиолетовая спектрофотометрия дает возможность обнаружить в основном ароматические углеводороды, которых в нефтепродуктах содержится до 30%. Люминесцентный анализ — наиболее чувствительный и простой — позволяет выявлять полициклические конденсированные углеводороды, которых в нефтепродуктах до 2%. Гравиметрический метод достаточно прост, не требует сложного оборудования, приготовления стандартных растворов, но в этом случае не полностью обнаруживаются легкие фракции.

Гидрохимические исследования позволяют оценить общее состояние водоема, выявить зоны загрязнения, определить состав и концентрации загрязнителей и дать оценку влияния этого загрязнения на состояние экосистемы и здоровье человека [3].

Флуориметрический метод основан на экстракции нефтепродуктов гексаном, очистке при необходимости экстракта с последующим измерением интенсивности флуоресценции экстракта, возникающей в результате оптического возбуждения.

В ходе мониторинга исследования природной воды на базе гидрохимической лаборатории ФГУ «Средволгаводхоз» был проведен анализ 10 взятых проб на содержание в водоемах нефтепродуктов.

Анализ воды на нахождения в ней нефтепродуктов проводился флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «Флюорат-02-5М». Флуориметрический метод основан на экстракции нефтепродуктов гексаном, очистке при необходимости экстракта с последующим измерением интенсивности флуоресценции экстракта, возникающей в результате оптического возбуждения. Анализатор «ФЛЮОРАТ-02-5М» предназначен для измерений массовой концентрации неорганических и органических соединений в воде, а также воздухе, почвах, технических материалах, пищевых продуктах и других объектах после перевода анализируемых веществ в раствор [4].

Отбор анализируемых проб проводился согласно ГОСТ Р 51592 и нормативным документам. Объем отбираемой пробы составлял приблизительно 100 см³. На рисунке 1 и таблице 1 представлены результаты анализируемых проб природных вод, взятых в 10 пунктах водоемов.

Таблица 1

Местонахождение исследуемых проб воды и способ расчета концентрации нефтепродуктов

№	Пункт забора проб	Способ расчета $C = V \cdot \rho / 1000$ [г/л]	ПДК	Результат
1	Ундоры	$C = 100 \cdot 0,622 / 1000$	0,1	0,0622 г/л
2	Луначарск	$C = 100 \cdot 0,470 / 1000$	0,1	0,047 г/л
3	Лебедино	$C = 100 \cdot 0,578 / 1000$	0,1	0,0578 г/л
4	Ташевка	$C = 100 \cdot 0,438 / 1000$	0,1	0,0438 г/л
5	Новодевичье	$C = 100 \cdot 0,553 / 1000$	0,1	0,0553 г/л
6	Волжск	$C = 100 \cdot 0,574 / 1000$	0,1	0,0574 г/л
7	Свияга	$C = 100 \cdot 0,534 / 1000$	0,1	0,0534 г/л
8	Козловка	$C = 100 \cdot 0,522 / 1000$	0,1	0,0522 г/л
9	Шуран	$C = 100 \cdot 0,742 / 1000$	0,1	0,0742 г/л
1	Ст.Майна	$C = 100 \cdot 0,855 / 1000$	0,1	0,0855 г/л

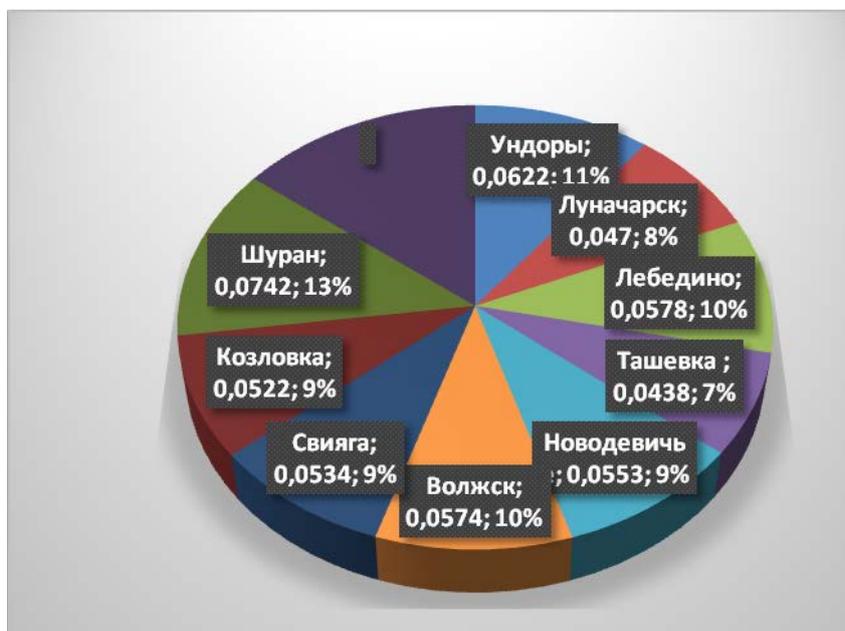


Рис.1. Диаграмма состояния областей Республики Татарстан на содержание в пробах воды нефтепродуктов

Предельно-допустимые концентрации (ПДК) нефтепродуктов составляют: для водоемов обще-санитарного пользования $0,3 \text{ мг/дм}^3$, для водоемов рыбо-хозяйственного назначения $0,05 \text{ мг/дм}^3$ [4].

Из таблицы видно, что ни одна из проб не превысила нормативы ПДК обще-санитарного пользования водных ресурсов.

Однако, для снижения вредного воздействия загрязнителей необходимо проводить инженерные мероприятия по улучшению состояния водоемов. Они совершенствуют существующие и разрабатывают новые технологии, машины, механизмы и материалы, используемые в производстве, обеспечивающие исключение и смягчение техногенных нагрузок на экосистему. Эти мероприятия подразделяются на организационно-технические и технологические.

Организационно-технические мероприятия включают ряд действий по соблюдению технологического регламента, процессов очистки газов и сточных вод, контролю над исправностью приборов и оборудования.

Технологические мероприятия путем совершенствования производства снижают показатели интенсивности источников загрязнения. При этом потребуются дополнительные затраты на модернизацию производства, однако при снижении выбросов практически не наносится ущерба природной среде, таким образом, окупаемость мероприятий будет ощутима.

Неблагоприятное воздействие нефтепродуктов сказывается различными способами на организме человека, животном мире, водной растительности, физическом, химическом и биологическом состоянии водоема. Входящие в состав нефтепродуктов низкомолекулярные алифатические, нафтеновые и особенно ароматические углеводороды оказывают токсическое и, в некоторой степени, наркотическое воздействие на организм, поражая сердечно-сосудистую и нервную системы. Наибольшую опасность представляют полициклические конденсированные углеводороды типа 3,4-бензапирена, обладающие канцерогенными

свойствами. Нефтепродукты обволакивают оперение птиц, поверхность тела и органы других гидробионтов, вызывая заболевания и гибель.

Отрицательное влияние нефтепродуктов, особенно в концентрациях 0,001-10 мг/дм³, и присутствие их в виде пленки сказывается и на развитии высшей водной растительности и микрофитов.

Несмотря на разработку большого количества способов очистки вод от нефти и нефтепродуктов, эта проблема не решена и является весьма актуальной.

Библиографический список

1. ГН 2.1.5.689-98 Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования
2. Бродский Е.С., Савчук С.А. Определение нефтепродуктов в объектах окружающей среды // Журн. аналит. химии. – 1998, №12. – с. 1238-1251
3. Методика измерений массовой концентрации нефтепродуктов в пробах природных, питьевых, сточных вод флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «ФЛЮОРАТ - 02» (М 01-05-2012)
4. Куцева Н.К., Карташова А.В., Чамаев А.В. Нормативно-методическое обеспечение контроля качества воды // Журн. аналит. химии. - 2005. №8. – с. 886–893.

Благова Р.А.

*ФГБОУ ВО Казанский государственный энергетический университет,
Институт теплоэнергетики, 2 курс магистратуры*

*Научный руководитель: **Борисова С.Д.***

К.т.н., доцент каф. ВБА, ФГБОУ ВО КГЭУ

г. Казань, Россия

ОСОБЕННОСТИ БИОФИЛЬТРОВ ДЛЯ АКВАРИУМОВ

В естественных условиях натуральная вода очищается при помощи природных фильтров, если отсутствует негативное влияние деятельности человека. В искусственном домашнем водоёме, механизмы естественной очистки воды, конечно, тоже работают, но без внешнего вмешательства обеспечить в замкнутой аквасистеме чистую среду обитания для аквариумной живности очень трудно, а порой просто невозможно. Таким образом, биологическая фильтрация воды нужна каждому аквариуму.

В ряде видов очистки — механическая, химическая, биологическая — аквариумной воды биофильтрация является, по мнению специалистов, самой важной. В аквариуме всегда находятся органические отходы жизнедеятельности рыб и других животных, гниющие остатки органики. Разложение отходов, а также выдыхаемые рыбами газы способствуют выделению аммиака, который, растворяясь в воде, не только меняет её свойства, но и

оказывает вредное воздействие на здоровье подводных обитателей. Аммиак и некоторые его соединения (аммоний, к примеру) являются ядовитыми веществами. Для аквариумных рыб смертельная доза аммиака составляет 0,2 мг/литр. Для многих рыб максимальная допустимая доза — 0,02 мг/литр. Следовательно, концентрация аммиака и его соединений в идеале должна стремиться к нулю. Это возможно достичь с помощью полезных бактерий, перерабатывающих ядовитый аммиак в нитраты, которые не являются токсичными.

Таким образом, биологический способ очистки воды или биофильтрация подразумевает обязательное участие живых микроорганизмов в процессе повышения качества водной среды [1].

Микроорганизмы сами по себе присутствуют в аквариуме: на стенках банки, на элементах декора, в воде. Они, конечно, нейтрализуют часть азотистых соединений, но эта часть очень мала. Необходимо собрать большую колонию этих полезных бактерий в одном месте и создать постоянный поток аквариумной воды, проходящий сквозь данную группу.

В первую очередь необходимо отметить, что приборов, осуществляющих только лишь биологическую очистку аквариумной водной среды, не существует. Любой аквафильтр (внешний или внутренний) обеспечивает как минимум два вида очистки: механическую и биологическую. В некоторых устройствах имеется ещё и химический фильтрующий материал. Таким образом, биофильтр является составляющей прибора, очень важной её частью.

Микроорганизмы, перерабатывающие аммиак, должны иметь возможность селиться на субстрате, через который прокачивается аквариумная вода. Существует несколько типов подобного субстрата или наполнителей для биофильтров, которые укладываются в специальные кассеты (отсеки).

Поролоновый фильтр. Самыми распространёнными материалами считаются поролон и синтепон. Они не только удовлетворительно справляются с механической очисткой воды от твёрдых примесей, но и хорошо подходят для образования колонии бактерий. Используются эти материалы чаще всего во внутренних фильтрах при небольшой рабочей нагрузке.

Их недостатком является быстрое загрязнение и закупорка пор материала образующейся в ходе фильтрации слизью. Поролон надо часто промывать, и после этого процесс образования колонии микроорганизмов начинается заново.

Фильтр из биокерамики. Во внешних или, как их ещё называют, канистровых фильтрах в качестве наполнителя фильтрующих кассет часто используются керамические кольца или трубочки (биокерамика). Они не только являются превосходным субстратом для расселения полезных бактерий, но и хорошо распыляют поток воды, несущий с собой кислород. А без кислорода, как известно, всё живое умирает, в том числе и бактерии.

Фильтр из пластиковых элементов. Во многих современных фильтрующих устройствах можно увидеть такой наполнитель, как небольшие пластиковые шарики с ребристой иссеченной поверхностью. Проходящая через такой фильтр вода разбрызгивается, подавая больше кислорода работающим микроорганизмам.

Стекланный фильтр. Существует также такой вид фильтрующего элемента, как пористое стекло, которое благодаря особой технологии изготовления запекается определённым образом. В результате получается ячеистая структура, из которой затем делают небольшие шарики (диаметром от 8 до 12 мм). Бактерии быстро заселяют подобный субстрат и успешно перерабатывают токсичные нитраты [2].

Заключение

На литературном материале нами показано, что в настоящее время современная индустрия выпускает множество биофильтров с разнообразными наполнителями кубической, цилиндрической, круглой формы, а также комбинированные варианты, такие как, например, пластмассовые биошары с расположенной внутри губкой.

Библиографический список

1. Харькина О.В. Эффективная эксплуатация и расчет сооружений биологической очистки сточных вод. Волгоград: изд-во «Панорама», 2015. - 433 с.
2. Колесников В.П., Вильсон Е.В. Современное развитие технологических процессов очистки сточных вод в комбинированных сооружениях. Ростов-на-Дону, 2005. - 212 с

Гаязова А.М.

*ФГБОУ ВО Казанский государственный архитектурно-строительный университет,
Институт строительных технологий и инженерно-экологических систем, 4 курс
Научный руководитель: Спирина О.В.
К.т.н., доцент КГАСУ,
г. Казань, Россия*

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕХНОЛОГИИ РЕЦИКЛИНГА БЕТОННОЙ СМЕСИ

Производство бетонных и железобетонных конструкций это строительная отрасль, которая накапливает большое количество отходов на всех этапах производства. Ежегодно в России образуется более 6 млн. тонн отходов бетона и железобетона и этот показатель в ближайшее время вырастет за счет прироста объёма бетонного лома от разборки зданий и накопления некондиционных конструкций до 15–17 млн. тонн в год [1].

Проблема утилизации бетонных и железобетонных изделий остро стоит во всем цивилизованном мире. Отходы производства существенно загрязняют окружающую среду. Большая часть производственных отходов в настоящее время вывозится на специализированные полигоны, создающие несанкционированные свалки. И только чуть более 10% строительных отходов подвергаются переработке. В производстве ЖБИ жидкие и твердые промышленные отходы могут быть реализованы путем их переработки и утилизации.

В ходе проведения экологического мониторинга на предприятии по производству железобетонных изделий «Казанский ДСК» было выявлено влияние данного производства на окружающую среду и здоровье человека [2].

При производстве железобетонных изделий на всех этапах производства образуются отходы, которые должны быть утилизированы следующим образом:

- при хранении и подготовке сырья образуются отходы щебня и цемента. Щебень, не соответствующий технологическим нормам по зерновому составу (более 70 мм не допускается), отсеивается в резервуар и утилизируется в дорожное строительство.
 - при хранении цемента образуются отходы слежавшегося цемента (плотность до 1.75 т/куб. м), не применяемые в производстве, они поступают в резервуар отходов и используются для приготовления строительных растворов.
 - при натяжении арматурной проволоки образуются отходы арматуры, которая в свою очередь поступает в резервуар для сбора металлолома и вывозится на утилизацию.
 - в бетоносмесительном цехе возможно образование брака замеса бетонной смеси (несоответствие дозировок, качества сырья и другие причины)
 - при формировании изделий, транспортировке бетонной смеси, чистке форм образуются отходы бетонной смеси.
 - брак изделий (несоответствие стандартам по размерам, сколы).
- Эти этапы отражены на рисунке. 1.

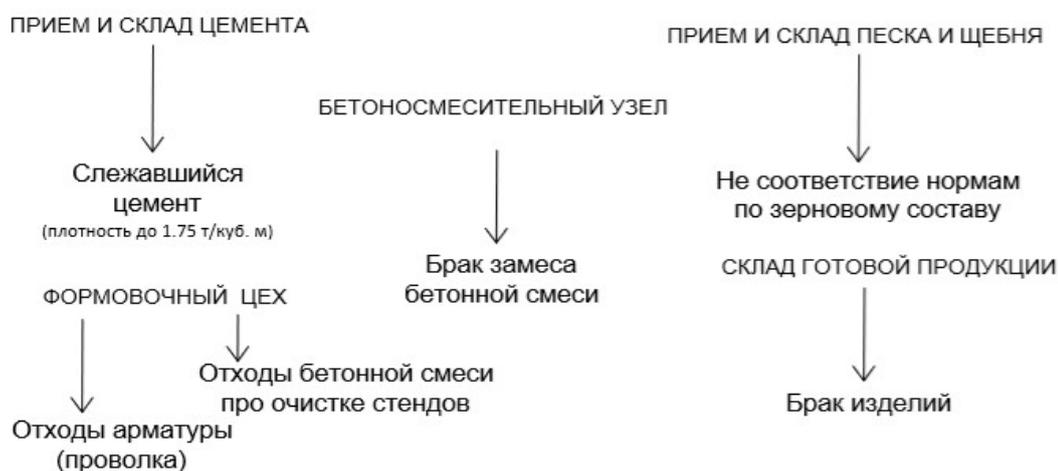


Рис.1. Этапы производства железобетонных изделий

Утилизация твердых производственных отходов ж/б изделий происходит с помощью операции дробления крупных кусков изделий до определенной степени дисперсности. Для переработки брака твердых отходов ЖБИ предложен дробильный аппарата СМД-108а, позволяющий получать щебень фракцией 20-25 мм, который используется в качестве заполнителя для бетона.

Вопрос утилизации остаточного бетона и шлама, который образуется в результате промывки бетоносмесительных резервуаров и замеса бетонной смеси, требует особого внимания. Разработана система рециклинга бетонной смеси с отделением жидкой и твердой фазы бетонной суспензии для повторного использования сырьевых материалов [3]. Это позволяет существенно снизить количество образуемых отходов и делает возможным создания безотходного производства. Рециклинг бетоной смеси - это система повторной переработки отходов бетона, с целью получения сырья для вторичного использования.

Основной задачей комплекса рециклинга является разделение смеси на отдельные составляющие, такие как цементное молочко, щебень и песок.

Рециклинг бетонной смеси происходит в специальном бункере имеющего прямое соединение с модулем под названием «разделитель». Разделитель оборудован шнеком винтовой формы, которому придает вращение специальный редуктор. При работе комплекса в установку подается поток чистой воды, через которую пропускается смесь, приводимая в движение вращающимся шнеком. Поток воды подхватывает бетонные частицы и доставляет их в специальный резервуар накопитель, в то время как остальные частицы, имеющие большую массу, оседают и под воздействием шнека попадают в специальный отсек. Взвесь легких частиц бетона постоянно поддерживается в однородном состоянии при помощи смесителя. В процессе работы бетоносмесителя обе субстанции постепенно добавляются в рабочий цикл. Цементное молочко постепенно закачивается в смеситель, в то время как песчано-щебеночная смесь при помощи погрузчика отправляется в один из бункеров завода.

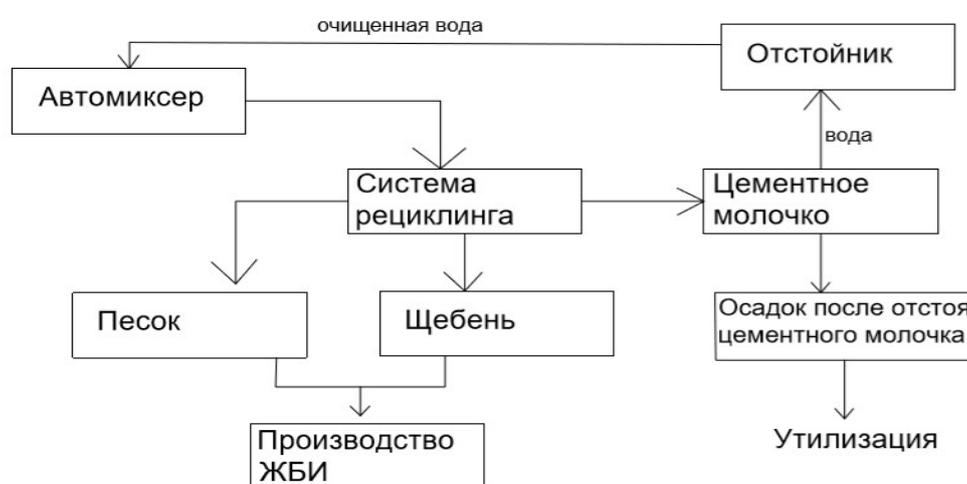


Рис.2. Технология рециклинга бетонной смеси

Подобная технология рециклинга позволяет существенно снизить количество образуемых отходов и делает возможным создание замкнутого цикла производства.

Сегодня утилизация бетонных отходов – это, прежде всего, их переработка с целью получения новых материалов. Переработка бетона и железобетона имеет большие экономические и экологические преимущества: во-первых, повторное использование тех фракций, которые входят в состав бетона; во-вторых, значительное снижение негативного воздействия на окружающую среду; и, в-третьих - экономия сырья и энергоносителей.

Библиографический список

1. Кальгин А.А., Фахратов М.А, Кикаева О.Ш. Промышленные отходы в производстве строительных материалов.- М.,-2002 г., 167 с.
2. Гаязова А.М. Разработка технологии утилизации отходов железобетонного производства.- ВКР КГАСУ, Казань, -2017, 109 с.
3. Картамышева Е.С., Иванченко Д.С. Новые технологии переработки отходов производства в современном мире // Молодой ученый.- 2017.-№51.-с.115-118

Касимов О.Р., Зуев Н.А., Юсупов Д.Р.
ФГБОУ ВО Пермский государственный национальный исследовательский
университет, биологический факультет, 2 курс
Научный руководитель: Ельшина В.В.
к.э.н., доцент ФГБОУ ВО ПГНИУ
г. Пермь, Россия

ПРОБЛЕМА ПЕРЕРАБОТКИ АККУМУЛЯТОРОВ И БАТАРЕЕК В РОССИИ

Переработка аккумуляторов и батареек – это проблема, которая сейчас встала перед всеми странами мира. Основная цель переработки аккумуляторов заключается в предотвращении попадания опасных веществ в окружающую среду. Особую опасность представляют свинцово-кислотные и никель-кадмиевые аккумуляторы. Ведь опасным может оказаться даже простое прикосновение к свинцовым полюсам таких батареек.

Из всего объема мирового производства батареек и аккумуляторов перерабатывается только 3%, при этом в каких-то странах больше занимаются переработкой, в каких-то вообще не занимаются. В США перерабатывается около 60% батарей (20-40% литий-ионных и 97% свинцово-кислотных), в большинстве европейских стран перерабатывается 25-45%, в Австралии — около 80%. В развивающихся странах практически не занимаются переработкой и батареи выбрасываются с бытовым мусором.

Сегодня в России отсутствует чёткая, выстроенная система сбора и утилизации батареек, что влечёт за собой опасность загрязнения окружающей среды тяжёлыми металлами. При захоронении батареек на полигонах происходит выщелачивание тяжёлых металлов, которые с фильтратом попадают в водоёмы и почву. При сжигании батареек в МСЗ (мусоросжигательный завод) повышенные концентрации тяжелых металлов накапливаются в шлаке и летучей золе, а также отходящих газах. По некоторым данным, батарейки составляют всего лишь 1% в общем объеме твёрдых бытовых отходов, но ответственны за 50-70% образования тяжелых металлов на полигоне. Наибольшая угроза связана с потенциальным загрязнением окружающей среды ртутью и кадмием, которые используются при производстве батареек. Батарейки и аккумулятора относятся к 2 классу опасности отходов. Утилизация батареек осуществляется путем их переработки на специализированных заводах с соответствующим оборудованием. Технология такой переработки должна строго соответствовать действующим международным стандартам. При выполнении этих условий утилизация батареек будет выполнена практически без вреда для внешней среды.[3]

Почему не стоит выбрасывать использованные батарейки? Выше уже было отмечено, чем опасны батарейки – своим химическим составом. Если встал вопрос, как хранить батарейки, ответ однозначен – герметично упаковать и как можно скорее отнести отработанное изделие в пункт приема. Для полноты картины следует подробно описать два основных пути отравления природы, которые касаются человека: Со временем емкость элемента разлагается, что приводит к выбросу токсических веществ в окружающую среду, то есть в почву и воздух. А уже через нее вредные составляющие попадают в грунтовые воды, а потом и в водохранилища, откуда жидкость идет в наши дома.[1] Да, на свалках элементы питания

подвергаются процедуре сжигания, однако дым, содержащий диоксины, в этом случае никуда не пропадает, он попадает в воздух. Весь растительный и животный мир поглощает этот дым, а через них яд попадает в человеческий организм. Все яды, попадающие в тело человека, способны вызвать тяжелые онкологические заболевания:

- Патологии мозга и ЦНС;
- Опухоли;
- Деформация системы дыхания;
- Заболевания почек и мочеполовой системы.

Эффективным способом защиты окружающей среды является переработка. В нашей стране эту миссию выполняет лишь одно предприятие – Челябинский завод по переработке литиевых батареек «Мегаполисресурс».

Процесс переработки батареек включает три этапа.

Первый этап – сортировка. Работники вручную отбирают пригодные для переработки батарейки. Компания занимается переработкой лишь марганцево-цинковых батареек, которые составляют около 80 % от общего объема потребления. Кнопочные батарейки, содержащие большее количество ртути по сравнению с марганцево-цинковыми, отдаются на демеркуризацию (удаление ртути с целью исключения отравления людей и животных). Литий-ионные батарейки, которые используются в телефонах, камерах, ноутбуках, сейчас лишь накапливаются предприятием. «Мегаполисресурс» занимается поиском партнера для их дальнейшей переработки. Литий- и никель-кадмиевые источники тока (автомобильные аккумуляторы) продаются компанией для дальнейшей переработки.

Второй этап – дробление. После сортировки батарейки попадают на линию дробления, где происходит их механическое измельчение и магнитная сепарация, которая позволяет извлечь железо. (Размолотая труха летит в две бочки: в одну идет магнитная фракция, в другую — все, что не магнитится.). Для дальнейшей обработки остаётся так называемая «чёрная масса».

Третий этап – гидрометаллургия. Полученную «чёрную массу» - цинково-марганцево-графитную смесь смешивают с электролитом и отправляют на гидрометаллургический процесс. Данный процесс заключается в том, чтобы нейтрализовать электролит, растворить смесь в кислоте, «высадить» соли цинка, марганца и достать графит. Прах растворяется в кислоте в герметичных баках, щелочь нейтрализуется, после чего свое дело делают фильтры и электролиз (выделение элементов из раствора на электроды под напряжением). В специальном ящике сохнет графит. Жидкость стекает через полотно вниз, остается сухое вещество.

Гидрометаллургия — это выделение металлов с помощью химических реагентов. На заводе компании «Мегаполисресурс» такую технологию используют для производства медного купороса из электронного лома и металлического кабеля. Но ту же самую технологию можно применять и для переработки батареек.

Сначала происходит отмывка водой, получившейся из батареек «чёрной массы», в результате чего образуется щелочь, на продажу которой у компании уже есть договорённость с металлургической компанией МЕЧЕЛ.

Затем в оставшуюся массу добавляют серную кислоту, при температуре 50-70 градусов по Цельсию происходит растворение, и в результате образуются сульфаты цинка и марганца.

Далее при температуре, достигающей 120 градусов, они кристаллизуются в соли, которые уже являются товарным продуктом. Спектр их применения достаточно широк: соли марганца используются для производства микроудобрений или для синтеза других соединений, а соли цинка - в производстве вискозы, в медицине и сельском хозяйстве. Эти соли компания также продает.[2]

В конечном итоге переработки мы имеем аккуратно расфасованные по пакетикам соли цинка (косметические компании их с радостью покупают для своего производства), марганца (они используются в производстве минеральных добавок) и графит, плюс металл.

Из самой распространенной батарейки — щелочной (то есть с щелочным электролитом) — после переработки получают четыре основных вида сырья. Цинк, марганец (оксиды), железо и графит.

До недавнего времени в России были предприятия, которые занимались только сбором и хранением батареек. Переработка обходится дорого и фактически не приносит прибыли. Но на челябинском перерабатывающем заводе была запущена первая линия переработки батареек. Технология предприятия позволяет перерабатывать щелочные батарейки гидрOMETаллургическим способом на 80%. Таким образом, теперь собранные щелочные батарейки будут утилизировать в Челябинске. Посредниками между потребителем и заводом должны стать общественные организации и крупные торговые сети такие как «Мегаполисресурс».

Вывод из вышеописанного таков: аккумулятор нельзя выбрасывать на свалки для бытовых отходов. Не знаете, что делать с отслужившими источниками питания: их нужно сдать в пункт приема батареек, откуда они больше никогда не попадут во внешнюю среду.

5 декабря 2017 года ГК «Мегаполисресурс» и производитель батареек Duracell заключили соглашение о развитии сети пунктов приёма севших элементов питания по всей России. Постепенно в различных магазинах будут появляться фирменные контейнеры Duracell.[4]

В заключение следует отметить, что Россия стоит в самом начале пути цивилизованного отношения к сбору и переработке любого вида отходов, в том числе такого сложного и токсичного как отработанные батареи. Это объясняется целым рядом причин, важнейшей из которых является недостаточная экологическая культура населения, практическое отсутствие информационно-рекламной и просветительской работы в СМИ. Кроме того, в России нет соответствующих условий и государственной поддержки для инициативных граждан. Остается только надеяться, что в скором будущем переработка и сбор батареек выйдут на новый уровень.

Для решения проблемы необходимо разработать государственную программу по утилизации источников тока, содержащих опасные вещества, предусматривающую ответственность в том числе и финансовую, производителей и импортеров данной продукции, а также финансовую поддержку предприятий, осуществляющих бесплатный сбор вторсырья.

Важнейшую роль играет активная пропаганда опыта европейских стран в области обращения с отходами и разъяснение населению, что грамотная утилизация отходов значительно улучшит среду обитания и принесет достаточно высокий экономический эффект.

Библиографический список

1. Новостной портал Втор Отходы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vtorothodi.ru/pererabotka/pravilnaya-pererabotka-batareek> от 12.04.2018
2. Новостной портал Nature-time [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nature-time.ru/2013/12/pererabotka-akkumulyatorov-i-batareek/> от 13.04.2018
3. Сайт некоммерческой организации Greenpeace [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.greenpeace.org/russia/ru/news/2014/20-03-greenpeace-posetil-zavod-po-pererabotke-batareek/> от 13.04.2018
4. Сайт некоммерческой организации «Мегаполис ресурс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://eco2eco.ru/utilizaciya/battery/duracell/> от 13.04.2018

Романова. В.С.

*ФГБОУ ВО Казанский государственный архитектурно-строительный университет,
строительно-технологический факультет, 4 курс
Научный руководитель: Осипова В.Ю.
К.х.н., доцент КГАСУ
г. Казань, Россия*

ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЦЕЛЕСООБРАЗНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОГЕННОГО СЫРЬЯ

В условиях нарастающей экологической напряженности в мире проблема рационального использования и эффективного сбережения природных ресурсов становится актуальной задачей.

Исключительно важное значение имеет повторное использование вторичных сырьевых ресурсов в строительстве и производстве строительных материалов. Как известно, эти отрасли промышленности используют два вида сырья: природное и техногенное (вторичное).

Природное сырье это строительные камни, песчано-гравийная смесь, гравий, песок, щебень и другие горные породы. Сюда же относят отвалы вскрышных пород, образующиеся при разработке карьеров и строительных котлованов.

Использование техногенного сырья для производства строительных материалов с экологической точки зрения весьма перспективно: 1) резко сокращаются объемы добычи дефицитных природных строительных материалов; 2) утилизируется и химически прочно связывается огромное количество загрязняющих окружающую среду промышленных отходов; 3) освобождаются ценные земельные участки, отчуждаемые под хвосто- и шламохранилища и др.

В строительной индустрии находят широкое применение многие виды промышленных отходов и побочных продуктов. Приводим несколько примеров их использования.

В настоящее время в России ежегодно образуются десятки миллионов тонн золошлаковых отходов (ЗШО). Каждые сутки работы на угле ТЭС накапливается до 1 тыс. т золы и шлака. Подавляющая их часть направляется в отвалы, а в строительной индустрии утилизируется лишь 3-5% ЗШО. Для сравнения: в США и Германии 40-60%. В США из 20 млн. т ежегодно образующихся зол уноса только для изготовления бетона утилизируется 7 млн. т [1, с. 72].

Золошлаковые отходы незаменимый компонент формовочных смесей для получения высококачественных строительных материалов. Их используют для производства ячеистого бетона, силикатного кирпича, пензолсиликата, аглопорита, асфальтового основания дорожных одежд, ЗШО считаются прекрасным цементосберегающим материалом. При производстве бетонов введение зол позволяет экономить до 100 кг/м³ цемента, а при использовании добавок-модификаторов до 200 кг/м³. Одновременно улучшается структура цементного теста и повышаются теплозащитные свойства конструкций.

Прекрасно зарекомендовала себя разработанная ВНИИСтроем, безотходная технология производства лицевого кирпича на основе зол ТЭС, позволяющая не только экономить средства на строительство и эксплуатацию золоотвалов, но и значительно уменьшить загрязнение среды. По данным Л. С. Бариновой и Ю. С. Волкова (2002), замена в бетоне или растворе 15%-ного цемента на золу уноса или металлургический шлак, что технологически допустимо, в перерасчете на мировые объемы их применения, могло бы снизить количество выбросов в атмосферу диоксида углерода (CO₂) на 300 млн. т в год.

Металлургические шлаки высококачественное сырье для производства шлакопортландцементов, шлаковаты, гипсошлаковых блоков, щебня и др. Годовой объем выхода шлаков металлургических заводов исчисляется многими десятками миллионов тонн. В нашей стране очень высок объем утилизации доменных шлаков, 80% выхода которых идет для изготовления шлакопортландцемента и пористых заполнителей.

В последние годы все большее применение в качестве крупного и мелкого заполнителя в бетонах получают создаваемые по безотходной технологии шлаковая пемза (термозит) и шлакостеклогранулят, не уступающие природному щебню по большинству показателей. Например, прочность бетона на шлаковом цементе на 15-20% выше, чем на гранитном.

Широко известен ценнейший конструктивный материал шлакоситалл, обладающий высокими физико-механическими, химическими свойствами и экологической чистотой. Исключительно большое значение для производства портландцементного клинкера и шлакопортландцементов высокого качества имеет гранулированный доменный шлак, придающий цементу антикоррозийность, повышенную прочность, текучесть и быстроту твердения.

В связи с тем, что в ближайшие годы в России ожидается реконструкция предприятий по переработке отработанного ядерного топлива (ОЯТ), резко усиливается спрос на особо тяжелые бетоны для радиационной защиты. Для этих целей учеными предлагается использовать бетон, в составе которого вместо дорогостоящего металла будут использованы отходы и шихта металлургического производства.

Прекрасным примером блокирования фенолформальдегидных и других загрязнителей в структуре строительных материалов является использование отработанных формовочных смесей (ОФС), образующихся в ходе металлургического литейного передела. Формовочная

глина, используемая как связующее, нетоксична и может широко применяться при производстве строительных материалов.

Продукты переработки древесины и других растительных отходов. В России на лесопромышленных комплексах и деревоперерабатывающих комбинатах ежегодно образуется свыше 200 млн. м³ отходов древесины. Кроме того, сжигается и вывозится в отвалы в огромном количестве древесная тара и другого экологически ценного сырья, пригодного для производства строительных материалов [2, с. 111].

По мнению В. И. Сметанина (2000), важнейшим направлением рационального, экологически целесообразного использования древесины в строительной индустрии является производство различных древесных бетонов: арболита, фибролита, опилкобетона, королита и др.

Наиболее известным из этих экологически чистых дешевых строительных материалов является арболит. Это легкий крупнопористый бетон, состоящий из древесной дробилки (в основном отходы от лиственных пород) и портландцемента марки 400. Широко применяется в качестве стеновых блоков при строительстве малоэтажных зданий. При устройстве ограждающих конструкций и перегородок используют королит теплоизоляционный материал, состоящий из коры, цемента (или строительного гипса) и добавок [3, с. 24].

В промышленности строительных материалов широкое применение находит ценнейшее экологически чистое сырье, вырабатываемое из отходов целлюлозно-бумажного производства лигносульфонаты, обладающие обеспыливающими, пластифицирующими, пенообразующими и другими ценными свойствами.

Организация ресурсосбережения является очень важной и сложной задачей. Вторичное использование отходов производства в качестве нового сырья для производства стройматериалов очень перспективно.

Библиографический список

1. Шутенко Е.Е. Проблемы ресурсосбережения в современном строительном комплексе // Современные наукоемкие технологии (приложение к журналу). 2008. № 2. С. 71–73.
2. Сви́дерская О.В. Основы энергосбережения. Ответы на экзаменационные вопросы. – М.: ТетраСистемс, 2008. – 341 с.
3. Федоров С.Н. Приоритетные направления для повышения энергоэффективности зданий // Энергосбережение, 2008. - №5. –с.23-25

Соколова О.Е.

ФГБОУ ВО Иркутский государственный университет, географический факультет,
кафедра гидрологии и природопользования, аспирант, 3 курс
Научный руководитель: **Потанова Е.В.**
Доктор с-х наук, к.б.н., доцент ИГУ,
г. Иркутск, Россия

ОСНОВНЫЕ ВЕКТОРА В ИЗУЧЕНИИ ОЗЕЛЕНЁННЫХ ТЕРРИТОРИЙ ПОСЕЛЕНИЙ

География населённых пунктов, тематика исследований насаждений и озеленённых территорий чрезвычайно широки. Тысячи научных работ от проблемных статей до докторских диссертаций, множество учебной, познавательной и популярной литературы оставляют некоторые пробелы в исследованиях, остаются вопросы, требующие доработки. Поэтому, отмечен ряд перспективных векторов, которые могут способствовать комплексности, интегральности изучения насаждений, озеленённых территорий поселений [3].

Озеленённые территории – часть территории природного комплекса в границах муниципального образования, на которой располагаются преимущественно искусственно созданные садово-парковые комплексы и объекты – парк, сад, сквер, бульвар; территории жилых, общественно-деловых и других территориальных зон, не менее 70% поверхности, которых занято насаждениями и другим растительным покровом[1]. Зелёные насаждения – совокупность древесных, кустарниковых и травянистых растений на определённой территории [4].

1. Для актуальных и научно обоснованных исследований, в связи с существующими и перспективными градостроительными нормами первоочередной задачей должна стать **разработка классификации озеленённых территорий**.

2. Для выявления категории, типа озеленённой территории и определения её соответствия критериям этого типа, категории необходима **разработка профильных характеристик**, имеющих соответствующие пределы, значения, для каждой классификационной единицы, например, по площади, структуре, рекреационной нагрузке, структуре каждого яруса насаждений и др.

3. **Градостроительные** и другие **нормы** условий проектирования, создания, содержания и поддержания растений, объектов озеленения и озеленённых территорий **нуждаются в дополнении** и даже в создании.

4. Одним из векторов первостепенной значимости генерального планирования, устойчивого развития территории поселения в целом и отдельно объектов озеленения, нуждаются в **инвентаризации и паспортизации**, создании типовых и конкретных паспортов.

5. В связи с вышесказанным, особое внимание необходимо уделить **методикам обследования** – первичным, плановым, экстренным, контрольным.

Именно на стандартной методике может базироваться истинно научный подход к оценке состояния насаждений, озеленённых территорий и поселений.

6. **Чёткое, законодательное определение юридической принадлежности,** ответственных лиц, контролирующих органов, лицензированных и дипломированных специалистов и даже системы терминов определений в данной области, будут способствовать развитию и процветанию объектов озеленения.

7. **Насаждения** озеленённых территорий **должны найти «своё место» в системе оценки экосистемных услуг** с соответствующими отметками в паспортах объектов озеленения, с указанием важности, например, для насаждений высоких возрастных классов или особо ценных пород, а также, имеющих культурное, историческое значение.

8. В рамках мировых и российских программ по сохранению и увеличению биоразнообразия, как основного элемента устойчивого развития, **насаждения** территорий поселений **необходимо каталогизировать, создавать базы данных** и на этой основе развивать научно обоснованное расширение фиторазнообразия.

9. **Исследование вопросов антропогенной трансформации,** разрушения, может, во-первых, выявить факторы деградации и экологические риски, характерные для типов озеленённых территорий и непосредственно объектов озеленения, а также определить время плановых работ по восстановлению, замене и др., например, закрытию, временной консервации и других мероприятий по поддержанию устойчивости и безопасности системы озеленения населённого пункта.

10. **Расширение возможностей использования методов дистанционного зондирования** в отношении изучения динамики территорий поселений и озеленённых территорий. Стоит отметить, что первые, разрастаются в некоторых регионах колоссальными темпами, а вторые, напротив постоянно сокращаются в площадях и плотности насаждений. Затруднительный трудоёмкий полевой контроль можно ускорить и упростить, используя спутниковую съёмку.

11. **Разработка методов,** том числе **матричного анализа, фрейм-сценариев, экспресс оценки** с помощью ключевых индикаторов состояния территории, насаждений, нагрузки и т.д. насущно необходимая задача, ввиду сильной современной деградации, уменьшении площадей и доли насаждений и негативных трендов по этим же направлениям [2].

12. **Вовлечение населения в систему озеленения и благоустройства** поселений, чрезвычайно значимая социальная составляющая в сохранении и улучшении объектов озеленения, как администраций муниципальных образований, так и научного сообщества.

Таким образом, выявлено 12 векторов наиболее важных исследований и работ, перспективных в области изучения территорий населённых пунктов, озеленённых территорий и насаждений.

Библиографический список

1. ГОСТ 28329-89. Озеленение городов. Термины и определения. М.: Изд-во стандартов, 1990. 9с.

2. *Потапова Е.В.* Методы анализа городских территорий: категории озеленения // Конференция «Дни науки», Publishing House «Education and Science» Чехия, Прага 22.03-30.03.2015. Т. 1. С.32-34.

3. *Потапова Е.В.* Общая экология. В 3 ч. Ч. 2. Методы полевых исследований: учебное пособие. Иркутск: Изд-во ИГУ, 2015. 155 с.

4. СНиП 2.07.01-89. Градостроительство. Планировка городских и сельских поселений. URL: <http://www.complexdoc.ru>

Стацура Е.В.

ФГБОУ ВО Пермский государственный национальный исследовательский университет, экономический факультет, 3 курс

Научный руководитель: Носкова Е.М.

К.т.н., доцент ФБГУ ВО ПГНИУ,

г. Пермь, Россия

РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ КАК ВЕДУЩЕЕ НАПРАВЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ

Экология самый значимый критерий, который нужно соблюдать во всех сферах экономики. В настоящее время Правительства по всему миру требуют от различных предприятий соблюдения норм и правил, которые будут способствовать сохранению окружающей среды. Вводятся штрафные санкции за нарушение этих постулатов. Не только Правительства, но и все население, живущее на нашей планете должны задумываться о данной проблеме, которая со временем становится только масштабнее.

Понятие «ресурсосбережение» знакомо каждому из нас, так как полезные ископаемые и прочие ресурсы обладают свойством «исчерпаемости». В постиндустриальном мире именно это понятие является ключевым для экологизации экономики. Для того, чтобы в этом разобраться, в своей статье я хочу вам рассказать, что сама экологизация, а следовательно, ресурсосбережение, как ведущее направление имеет место быть в экономической сфере.

На примере Российской Федерации, я разобрала крупнейшие корпорации разных отраслей экономики, изучила их политику касающуюся ресурсосбережения. Попыталась найти источники финансирования, количество инвестиций, направленные в данное направление. Проверила наличие различных существующих проектов, нацеленных на эффективное использование ресурсов, также на сокращение вредных выбросов в атмосферу и другие факторы, влияющие на улучшение окружающей среды. Все это будет доказывать значимость «ресурсосбережения» в современной экономике.

В России существует множество отраслей в экономике, в каждой из которых существует компания, занимающая лидирующие позиции. В статье рассмотрены некоторые отрасли такие, как промышленность, строительство, транспорт и сельское хозяйство.

По мнению, экспертов, промышленность – ведущая отрасль материального производства, именно эта отрасль использует значительные затраты ресурсов. В России на 2016 год было занято 18,6% от общего числа работающих, доля в ВВП страны 26,2%. В структуре промышленности, рассмотрим категорию – Добыча полезных ископаемых.

Лидирующие позиции в этой категории занимает ПАО НК «Роснефть». Роснефть гигант на рынке добывающей промышленности, но это не освобождает компанию от ответственности за соблюдение экологических норм и политики ресурсосбережения. В 2015 году Роснефть утвердила политику в области охраны окружающей среды (ООС), основной задачей которой стало - эффективное управление воздействием производственных операций Компании на окружающую среду, обеспечивающее ее сохранение на благо нынешних и будущих поколений. В компании утверждены цели в области ООС по всем аспектам природоохранной деятельности до 2025 года включительно: ликвидация на объектах Компании отходов и загрязнений, накопленных от деятельности третьих лиц; своевременное выполнение экологических обязательств, возникающих от текущей деятельности Компании; снижение сбросов загрязняющих веществ в водные объекты; снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух; сохранение биоразнообразия; энерго- и ресурсосбережение.

В отчетах об устойчивом развитии, для достижения вышеперечисленных целей, сказано о разработках новых технологий, которые будут способствовать охране окружающей среды и ресурсосбережению. Помимо основных задач, компания по своей инициативе занимается охраной белого медведя, который в свою очередь является индикатором устойчивого состояния арктических экосистем, Роснефть участвует в других различных мероприятиях, посвященных ООС. На главные цели, а именно ресурсосбережение компания инвестирует в новые проекты, которые разрабатывают новые технологии для добычи полезных ископаемых, также для создания современного оборудования, модернизацию нефтеперерабатывающих заводов. В 2017 году компания реализовала 8 проектов по охране окружающей среды, инвестиции составили 29,7 млрд. руб., тем временем Роснефть планирует увеличить инвестиции в это направление до 100 млрд. руб. в год. В рамках ресурсосбережения Роснефть проводила фестивали и акции, по очистке особо охраняемых природных территорий, субботники по уборке берегов водных объектов, парков и лесных массивов по всей стране. Экологическая ответственность ПАО НК «Роснефть» находится на высоком уровне.

Следующая отрасль – это строительство. Роль строительства обуславливается созданием условий для динамичного развития экономики страны. Для строительной отрасли минерально-сырьевые ресурсы играют важную роль. Это связано с тем, что строительство - один из наиболее материалоемких видов деятельности человека. Ограниченность сырьевых ресурсов и необратимые изменения в природной среде в результате техногенного воздействия - две основные причины, определяющие необходимость разработки и внедрения в строительство ресурсосберегающих технологий. Например, компания «Разумный дом» является крупнейшим отечественным производителем и поставщиком оборудования для умного дома. «Умный дом» оснащен эффективными системами отопления и вентиляции, строится из теплоизоляционных материалов и конструкции, в нем разработаны такие альтернативные источники энергии как энергия солнца, ветра и др. Эти нововведения позволяют понижать использование энергоресурсов, которые входят в структуру ресурсосбережения. Уменьшение использования этих ресурсов повысит степень долговременного жизнеподдержания нашей среды и повысит качество жизни будущих поколений. Вложения в такие инженерные компании колоссальные, изучив каталог продукции, можно отметить, что это является дорогостоящим удовольствием, однако такие технологии полностью оправдывают себя, и тем самым достаточно сберегая различные

ресурсы. Появление таких компаний и есть политика экологизации экономики. В России эта разработка только набирает популярность, к 2020 году финансирование в эту сферу увеличится, и будут созданы версии таких домов с учетом всех особенностей проживания в РФ.

Продолжая сферу строительства, можно также выделить транспортную отрасль. В транспортной отрасли я выделила железнодорожный транспорт, так как для России этот вид транспорта самый значимый, на железнодорожные артерии приходится более 40% пассажирооборота и 80% грузоперевозок. Также железные дороги для России могут функционировать при любых погодных условиях, являются связующим звеном для нашей огромной страны, имеют низкую стоимость перевозок и обладают низким коэффициентом воздействия на окружающую среду. ОАО «РЖД» является крупнейшим потребителем топливно-энергетических ресурсов, ежегодно расходует около 5% всей потребленной в стране электроэнергии, а также 11% от всего расхода дизельного топлива по России.

Доля затрат на топливно-энергетические ресурсы в общих эксплуатационных расходах компании в последние годы колеблется в пределах 13-15%, поэтому вопросы энергосбережения остаются для ОАО «РЖД» одним из приоритетных направлений снижения производственных издержек. Компанией в первый же год ее существования была разработана и принята собственная энергетическая стратегия, определившая ориентиры и направления энергосбережения. В компании ОАО «РЖД» разработан инвестиционный проект «Внедрение ресурсосберегающих технологий на железнодорожном транспорте», целью которого является внедрение на сети железных дорог наукоемких, перспективных энерго- и ресурсосберегающих технических средств и технологий, направленных на повышение технического уровня предприятий железнодорожного транспорта, снижение эксплуатационных затрат ОАО «РЖД». За 17 лет существования данной программы в Компании внедрено более 157 тыс. единиц ресурсосберегающих средств и технологий на общую сумму инвестиций 38,7 млрд руб., что позволило снизить эксплуатационные расходы на 108,8 млрд. руб. Несмотря на то, что железнодорожный транспорт считается один из самых экологически эффективным видом, этот факт также не освобождает данную компанию от экологической ответственности, поэтому в своей стратегии энергосбережения разработаны другие проекты, направленные на уменьшение вредных выбросов в атмосферу, охрана водных ресурсов и защита от шума.

И наконец, перейдем к немаловажной отрасли РФ сельское хозяйство. Доля ВВП сельского хозяйства на 2017 год составила 4,5%. По сравнению с 2002 года, где коэффициент составлял 10,2%, с каждым годом наблюдается сокращение этого показателя. В связи с этой ситуацией, агропромышленные предприятия тоже разрабатывают различные программы, которые способствуют сохранению окружающей среды и увеличивают эффективность показателя ресурсосбережения. Например, ООО «Агрохолдинг Ивнянский» успешно осуществил переход от традиционной системы земледелия к биологической No-Till (ноу-тил). В России этот термин чаще используют как «нулевая технология», что в буквальном смысле означает «беспахотное или сберегающее земледелие». Идея «беспахотного земледелия» оказалась привлекательной, т.к. может значительно сэкономить затраты на обработку земли и повысить рентабельность сельхозпроизводства. Это - ресурсосберегающая технология, предохраняющая почву от эрозии. По мнению, главного агронома хозяйства «Росток», Алексея Рагузина, экономическая выгода No-Till бесспорна. Но кроме экономической, есть и

другие ценные показатели: улучшаются агрономические, биологические, физические, механические и другие характеристики почвы.

В современных кризисных условиях решающий фактор повышения эффективности хозяйствования и удовлетворения растущих потребностей в ресурсах - это разработка и внедрение инновационных технологий. Это наиболее оптимальный путь развития экономики, так как инвестиции, направляемые на осуществление ресурсосберегающих мероприятий чаще всего, в несколько раз ниже инвестиций, которые необходимы, чтобы увеличить добычу, производство и доставку потребителям необходимого количества соответствующих видов сырья. Рассмотрев более детально некоторые отрасли национальной экономики, мы увидели, что ресурсосбережение имеет многогранный характер, под его определением можно выделять разные подходы: ресурсосбережение как процесс устранения потерь; ресурсосбережение как процесс повышения эффективности использования факторов производства; ресурсосбережение как процесс предотвращения ущерба; ресурсосбережение как процесс устранения дефицита факторов производства.

Базой ресурсосбережения является повышение эффективности использования материальных, трудовых, природных и финансовых ресурсов. Исходя из этого, ресурсосбережение играет значимую роль в экологизации экономики нашей страны.

Библиографический список

1. No-Till - шаг к идеальному земледелию /под. ред. В. Батурина. - Киев: Изд-во «Зерно», 2007. - 128 с.
2. Чикишев Д.В. Ресурсосбережение как экономическая категория / Транспортное дело России. - 2011. - №3.- С.118-120.
3. Распоряжение Правительства РФ от 17.06.2008№ № 877-р «О Стратегии развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года».
4. Сайт ПАО НК «Роснефть» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.rosneft.ru/Development/HealthSafetyandEnvironment/ecology/> от 25.06.2018
5. Ресурсосбережение в строительстве. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://otherreferats.allbest.ru/construction/00563100_0.html от 25.05.2018
6. Технология Умный дом [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://genefis.ru/view.php?id=138> от 12.06.2018
7. Официальный сайт ОАО «РЖД» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.rzd.ru> от 25.05.2018
8. Разумный дом [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://razumdom.ru> от 25.02.2018
9. Электронный научно-практический журнал «Современные научные исследования и инновации» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://web.snauka.ru/issues/2017/02/78083> от 12.05.2018
10. Особенности строительства как отрасли экономики: Изд-во «Проблемы науки». [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://scienceproblems.ru/osobennosti-stroitelstva-kak-otrasli-ekonomiki/2.html> от 12.05.2018
11. Мировые ресурсы. Ресурсы мирового хозяйства. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.ereport.ru/articles/mirecon/mirres.htm> лот 12.0502018

12. Ресурсосбережение на транспорте Изд-во «Проблемы науки» [Электронный ресурс]
- Режим доступа: <https://docplayer.ru/35566435-Resursosberezhenie-na-transporte.html> от 12.05.2018

Секция 2. Роль экологической политики в обеспечении устойчивого развития территории

Агафонова О.В., Быкова А.А.

ФГБОУ ВО Пермский государственный национальный исследовательский университет, биологический факультет, 2 курс
Научный руководитель: Ельшина В.В.
К.э.н., доцент ПГНИУ
г. Пермь, Россия

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ДОБАВКИ: ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ РЫНКА

Данная тема актуальна, т.к. на данное время важнейшей задачей является оптимизация питания с целью оздоровления и профилактики различных заболеваний населения. Для данной цели начали активно использовать биологически активные добавки (БАД), но сразу встает вопрос: что такое БАД?

Министерство здравоохранения дало этим продуктам строгое определение: «*БАДы*, или так называемые *нутрицевтики* и *парафармацевтики*, - это концентраты биологически активных веществ, предназначенные для непосредственного приема или введения в состав пищевых продуктов с целью обогащения рациона питания человека отдельными биологически активными веществами или их комплексами».

Согласно этому определению к БАДам относят:

- - жирные полиненасыщенные кислоты;
- - минеральные вещества, макро- и микроэлементы;
- - отдельные аминокислоты;
- - некоторые моно- и дисахариды;
- - пищевые волокна;
- - эубиотики: свойственные человеческому организму микроорганизмы.
- - витамины и витаминные комплексы, не превышающие суточной дозы, необходимой организму.

Появление биологически активных добавок (*БАДов*) в России можно отнести к 1994 г., именно в этом году начинают регистрировать данные продукты не как лекарственные средства (ЛС), а выносят в отдельную группу, которую и назвали БАД. Начиная с 1998 года, на российском рынке БАДы начали активно продвигать.

За последние десять лет рынок биологически активных добавок в нашей стране существенно вырос. Если рассматривать рост в денежном эквиваленте, то он составил — 1,3 миллиарда рублей в 2002 году, в 2011 г. – вырос до 20,3 млрд.р., то есть более чем в 15 раз.

Аптечный рынок БАД за последние несколько лет заметно изменился. И в первую очередь происходит изменение структуры потребления. Наиболее востребованными становятся БАДы среднего ценового сегмента в «терапевтических» группах: *витамины, успокаивающие, слабительные, недорогие чаи*. А вот популярные ранее средства для похудения, БАД для мужского здоровья теряют существенно в объемах продаж. Отдельное влияние оказывает и тот фактор, что продавать БАДы могут не только аптеки, но и любые торговые организации, имеющие лицензию на торговлю пищевыми продуктами. Например, БАД можно найти на полках сетей «Ашан», METRO, «Азбука вкуса» и т.д. Продуктовые сети активно развивают отделы по продаже товаров для здоровья, к которым и относятся БАД.

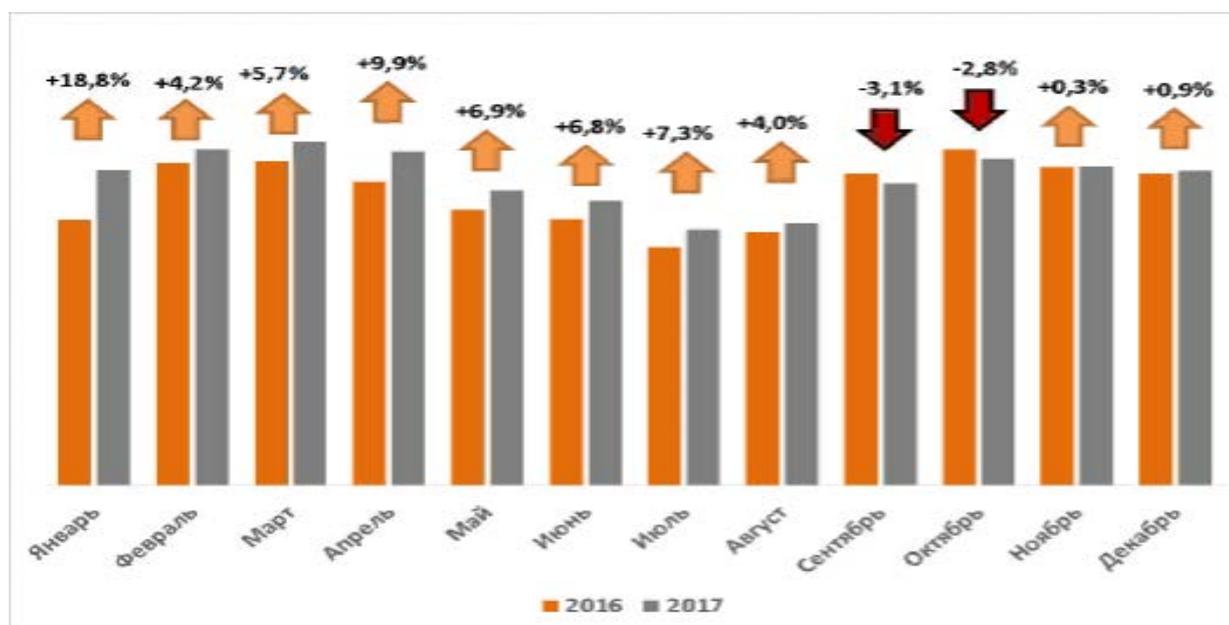


Рис. 1. Динамика продаж БАД за 2016-2017 гг., руб.

При рассмотрении динамики продаж по месяцам можно отметить, что пик роста объемов продаж, пришелся на начало года, когда обычно наблюдается «всплеск» продаж сезонных средств. Существенный спад объемов реализации по сравнению с прошлым годом наблюдался с сентября 2017 года. В натуральном выражении отрицательную динамику.



Рис. 2. Соотношение импортных и отечественных продаж БАД

БАД отечественного производства занимают 58% стоимостного и 81% натурального объемов продаж. В 2017 году в сравнении с 2016 годом объемы продаж БАД отечественных производителей выросли меньше, чем продажи БАД импортных производителей: 1,6% против 9,9%. В натуральном выражении ситуация схожа: 0,2% и 9,1% соответственно. В результате доля отечественных производителей снизилась.

Таблица 1.

Топ-20 брендов БАД, лидирующих по объему продаж

Рейтинг 2017 г.	Изменение	Бренд	Стоимостный объем, млн руб.	Прирост стоимостного объема	Доля
			2017 г.		
1	0	SOLGAR	1 961,0	15,5%	3,8%
2	0	ДОППЕЛЬГЕРЦ	1 754,6	21,3%	3,4%
3	1	ФИТОЛАКС	1 432,9	7,3%	2,8%
4	3	ФЕМИБИОН	1 351,7	15,5%	2,6%
5	-2	ВИТАМИШКИ	1 295,5	-7,6%	2,5%
6	2	МАКСИЛАК	1 243,8	13,2%	2,4%
7	-2	ГЕМАТОГЕН	1 211,8	-2,7%	2,4%
8	-2	ТУРБОСЛИМ	1 024,6	-14,4%	2,0%
9	2	НОРМОБАКТ	986,2	25,1%	1,9%
10	0	ПУСТЫРНИК	835,2	4,5%	1,6%
11	2	АЛФАВИТ	788,7	1,7%	1,5%
12	4	ЮНИВИТ	786,9	58,2%	1,5%
13	1	ГЛИЦИН ФОРТЕ "ЭВАЛАР"	739,5	16,6%	1,4%
14	6	КОМПЛИВИТ	621,6	48,7%	1,2%
15	2	ОВЕСОЛ	588,0	25,4%	1,1%
16	-7	СЕАЛЕКС ФОРТЕ	524,3	-46,6%	1,0%
17	29	БАК-СЕТ	523,9	140,8%	1,0%
18	-3	ЛИНЕКС ДЛЯ ДЕТЕЙ	505,0	0,1%	1,0%
19	-1	НАТУРИНО	463,0	1,7%	0,9%
20	-1	АСКОРБИНОВАЯ КИСЛОТА	458,6	7,5%	0,9%

Популярной темой сейчас является «жевательный мармелад» в виде мишек или других зверей. Но если до этого такие БАД продвигались в качестве витаминов, то в 2017 году производители пошли дальше. Во втором квартале 2017 года появился препарат «ДюфаМишки» (Abbott), применяемый для поддержания микрофлоры кишечника у детей, и смог войти в ТОП-150 брендов.

Вывод

Биологически активные добавки могут оказать серьезную помощь нашему организму, однако не следует полагаться на них при лечении болезни. Биокорректоры воздействуют на патологический процесс, но не на его острую фазу, в случае которой уже необходимы лекарства, назначаемые врачом. Широкое применение БАД — попытка на новом витке спирали развития вновь прийти к гармонии с природой, существенно расширить адаптационные возможности человека в условиях постоянно нарастающего техногенного и эмоционального стресса.

Библиографический список

1. Гирусов Э.В., Широкова И.Ю. Экология и культура. М.: «Наука», 2009. – С.123
2. Рынок БАД в России [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://narmed.ru/articles/reportazhi/rynok_bad_v_rossii
3. Статья. Анализ рынка БАД [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.alppp.ru/law/informacija-i-informatizacija/44/statja--analiz-rynka-biologicheskii-aktivnyh-dobavok.html>

Гузенко М.К., Иволина К.С., Гатауллина О.Ш.

ФГБОУ ВО Пермский государственный национальный исследовательский университет, биологический факультет, 2 курс

Научный руководитель: Ельшина В.В.

к.э.н., доцент ФГБОУ ВО ПГНИУ

г. Пермь, Россия

РОССИЙСКИЙ РЫНОК ЛЕСА: ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫХОДА НА МИРОВОЙ РЫНОК

Старейшей из всех отраслей, является лесная промышленность. В ней присутствуют всевозможные мероприятия, позволяющие обеспечить заготовку и дальнейшую переработку лесных ресурсов. В лесном комплексе, как и в любой другой промышленности, присутствует большое количество предприятий, распределяющих все ресурсы между собой и перерабатывающие древесину для дальнейшей переработки с целью использования в производстве товаров из этого природного ресурса.

Лесная промышленность России — совокупность отраслей российской промышленности, связанных с заготовкой и переработкой древесины. На территории России находится 1/4 всех мировых запасов древесины. По данным за 2015 год общая лесная площадь превысила 885 млн га, что составляет 45 % всей площади страны. При этом запас древесины находился в районе 82 млрд м³. Основную долю лесобразующих пород составляют хвойные: сосна, ель, лиственница, кедр.

Лесная промышленность отличается достаточно сложной структурой. Условно все отрасли лесного комплекса можно разделить на четыре группы:

- Лесозаготовительная промышленность — заготовка древесины;
- Деревообрабатывающая промышленность — механическая и химико-механическая обработка и переработка древесины. Плитное производство, мебельное производство, производство пиломатериалов и так далее;
- Целлюлозно-бумажная промышленность — преимущественно химическая переработка древесины, производство целлюлозы, картона и бумаги;
- Лесохимическая промышленность — производство древесного угля, канифоли и скипидара.

На сегодняшний день лесная промышленность представлена в развивающихся, а также развитых государствах. Все дело в том, что для этого в вышеперечисленных странах имеются все предпосылки. Тут многое будет зависеть только лишь от соотношения топливной и промышленной древесины. Структура добычи топливной древесины совершенно незначительна и в основном она касается США, России и Канады.

Такие государства, как Швеция, Россия, Финляндия уже давно стали мировыми лидерами в области механической добычи дерева. Южный лесной пояс, благодаря своим климатическим условиям стал родным домом для лиственной древесины. Можно выделить три основных ареала механической деревообрабатывающей промышленности: Юго-восточная Азия, Африка и Бразилия. Основная часть всех материалов, которые получают в процессе деревообработки, вывозятся на территорию Западной Европы, а также Японии. В этих регионах подобная промышленность совсем не развита. Довольно часто для производства бумаги используется так называемое недревесное сырье.

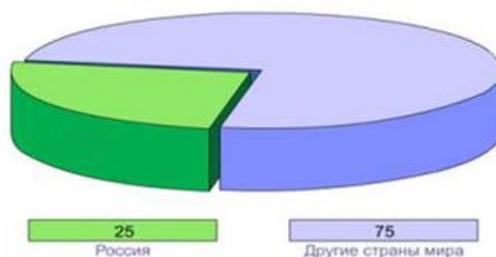


Рис.1. Доля России в мировых запасах древесины, %

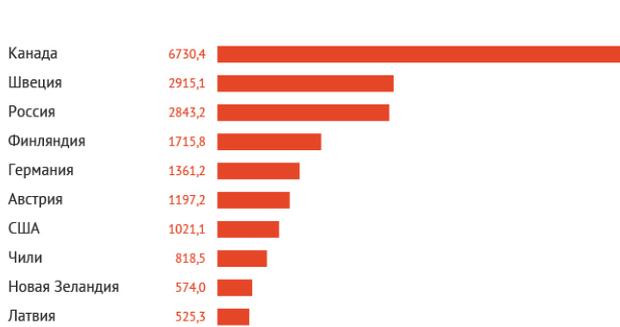


Рис.2. Объем экспорта, 2015 год, \$ млн

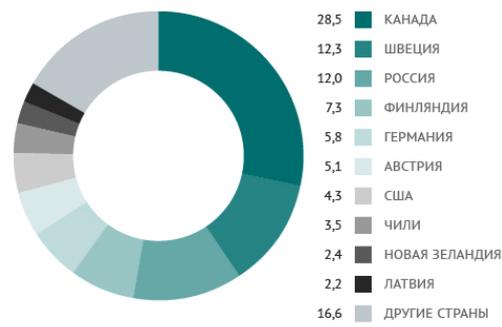


Рис.3. Доля в мировом экспорте, 2015, %

Первое место в России по **лесозаготовке** занимает европейский север (респ. Коми и Карелия, Вологодская и Архангельская области) – более 20%. Здесь имеется разветвленная сеть рек, лесовозные дороги, лесоэкспортный порт – Архангельск. Важную роль этого района предопределили главные потребители – Центр, Поволжье.

Второе место занимает Восточно-Сибирский район. Часть леса сплавляется по Енисею к порту Игарка, а большая часть – по Транссибирской магистрали в европейскую часть.

Третье место занимает Урал (Свердловская и Пермская области) – 18%.

Эти 3 района заготавливают 60% древесины России. В последнее время заметен сдвиг на восток в размещении лесозаготовок, что увеличивает дальность перевозок, которые возросли с 750 до 1700 км и являются самыми высокими среди перевозок массовых грузов на ж/д мира. А это, в свою очередь, увеличивает затраты и стоимость древесины.

Мебельная промышленность — отрасль лесной промышленности, занимающаяся производством мебели и сопутствующих товаров.

В 2000—2008 годах рынок активно развивался, рос объем мебельного производства. Реализация мебельной продукции увеличивалась ежегодно в действующих ценах в среднем на 23 %. Однако снижение спроса на мебель в 2009 году в связи с финансовым кризисом привело и к уменьшению объемов производства. В 2010 году началось восстановление рынка. По итогам года выросло внутреннее производство, а также объем импорта. Объем рынка вырос до докризисного уровня. В 2011—2012 годах объем рынка превзошел докризисный уровень. В стране увеличился объем жилищного строительства, и, как следствие, увеличился объем производства российской мебели. Одновременно, однако, увеличилась доля дешевого импорта, что привело к обострению конкуренции.

В 2013 году отрасль пережила спад, при этом удельный вес импорта на российском мебельном рынке составил более 42 %. По итогам 2014 года произошёл резкий скачок объема импорта в результате потребительской паники, вызванной падением курса рубля, и часть спроса на мебель 2015 года была реализована в конце 2014 года. В дальнейшем за счёт роста курса доллара цены зарубежных поставщиков утратили конкурентоспособность, что привело к падению рынка.

По данным Минпромторга России на 2016 год, доля российских производителей на внутреннем рынке мебели благодаря активному импортозамещению выросла до 63 % в стоимостном выражении и более 80 % по физическому объёму. Экспорт мебели из Российской Федерации с начала 2000-х годов находится на стабильно низком уровне, при этом импорт мебели превышает экспорт. По состоянию на 2015 год, *доля России в мировом производстве*

мебели составляла менее 1 %. Для сравнения, доля США в мировом производстве мебели составляет 27 %, Италии, Японии, Германии — 9 %, Китая — 7 %, Канады, Великобритании, Франции — 4 %. В общем объёме ВВП страны производство мебели составляет около 3 %.

Производством мебели из дерева занимается 5 — 6 тысяч предприятий. Из них лишь около пятнадцати имеют объёмы производства, превышающие 1 млрд руб./год.

Лидером по производству мебели среди округов России является Центральный федеральный округ. В 2008 году на него пришлось около 45 % производства, при этом Москва и Московская область произвели почти 65 % всей мебели округа. К числу «мебельных» регионов относится и Воронежская область (около 9 % от общего объёма мебели, изготавливаемой в Центральном федеральном округе).

Производство спичек из осинового соломки является традиционной для России подотраслью. За несколькими исключениями, практически всё производство сосредоточено в европейской части страны. Крупнейшим производителем является ЗАО «Спичплитпром» в городе Балабаново Калужской области. Также производство ведётся в Вологодской, Брянской, Ярославской, Новгородской, Кировской, Пензенской, Свердловской, Томской областях, в Башкирии и Алтайском крае.

В последние годы проявляется тенденция к резкому сокращению производства. Если в 2006 году в России было произведено 8 млн условных ящиков спичек, то в 2014 году фабриками было выпущено 2,4 млн. условных ящиков. Главными причинами спада производства являются низкая рентабельность, устаревшее оборудование и растущий рынок карманных зажигалок.

Целлюлозно-бумажная промышленность является самой крупной отраслью лесопромышленного комплекса России, в которой генерируется до 50 % всей его продукции (в стоимостном отношении). К настоящему времени в отрасли сформировались крупные финансово-промышленные объединения, контролирующие большую часть производства. В 2016 году отрасль показала рост по основным видам продукции. *Производство целлюлозы древесной составило 8,2 млн тонн (рост на 4,2 %), бумаги — 5,2 млн тонн (рост на 2,3 %), картона — 3,3 млн тонн (рост на 6,9 %).*

Основная продукция отрасли — целлюлоза. Мощности по её производству оцениваются в 9,5 млн тонн, а среднегодовая степень их загрузки составляет около 62 %. Крупнейшими центрами производства целлюлозы выступают города Усть-Илимск, Братск и Архангельск, на которые приходится до 85-89 % производства всей товарной целлюлозы в стране.

Мощности по производству картона и бумаги оцениваются в 9 млн т в год, при этом Россия производит в пересчёте на душу населения всего 33 кг бумаги в год, тогда как в развитых странах эта величина составляет 200—300 кг и более.

Производство пеллет является новой и быстро развивающейся для России подотраслью. Это экологически чистое топливо в основном идёт на экспорт в страны Европы. Ведущие производители расположены в Красноярском крае, Тверской, Архангельской, Вологодской областях и республике Карелия. У отрасли имеются неограниченные сырьевые возможности наращивать производство.

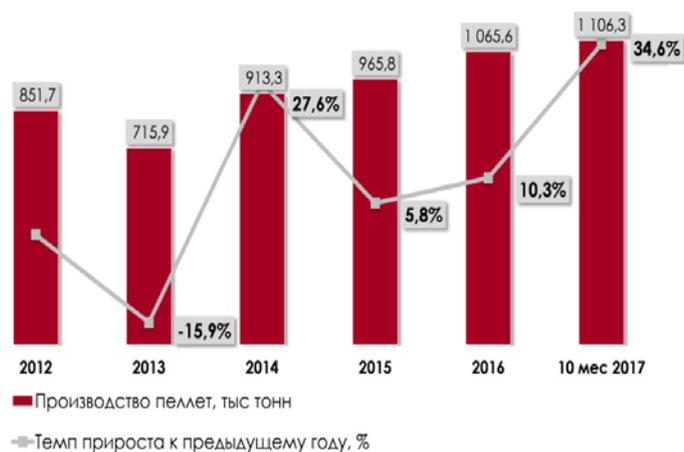


Рис.4. Динамика объемов производства пеллет, тыс тонн

Таблица 1.

Производство пеллет в России (тыс. тонн)

Год	2010	2011	2012	2013	2014
Объем производства пеллет	325	392	791	684	888

Проанализировав данную таблицу и график, можно сделать вывод, что в нашей стране индустрия производства пеллет развивается ускоренными темпами: но если с 2010 по 2012 гг. средний годовой темп прироста производства пеллет составлял 61,2%, то с 2012 по 2017 гг. только 12,5%. При этом *доля России на мировом рынке топливных гранул составляет всего лишь около 3%, а перспективы значительные.*

Таблица 2.

Объём выпуска фанеры в России, в млн м³[9]

Год	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Объем выпуска фанеры	2,59	2,12	2,65	2,96	3,13	3,27	3,49	3,56	3,65

Фанера широко используется в производстве мебели, в строительстве и в транспортном машиностроении. Фанера является экспортным товаром России, более половины всей произведённой в стране фанеры отправляется на экспорт.

Таблица 3.

Экспорт фанеры из России, в млн м³ [9]

Год	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Экспорт фанеры	1,28	1,31	1,51	1,58	1,63	1,77	1,99	2,2	2,55

По данным Росстата, за период с 2010 по 2016 годы производство фанеры увеличилось в 2,5 раза. Россия стабильно держится в числе лидеров среди стран производителей и экспортёров фанеры, занимая четвёртое место в мире, после Китая, Малайзии и Индонезии.

По итогам 2016 г. в РФ был зафиксирован рост объема производства пиломатериалов – таким образом, рынок возобновил рост после незначительного спада в производстве, зафиксированного в 2015 г. Еще значительней выросли объемы производства древесноволокнистых и древесностружечных плит. Таким образом, в 2016 г. в РФ наблюдался рост объемов производства по всем ключевым видам продукции деревообработки, чего не случалось уже давно.

Сектор плитной продукции деревообрабатывающей отрасли в 2017 году зафиксировал увеличение выпуска основной продукции только по плитам ДСП и плитам ДВП. Объемы выпуска плит ДСП за 2017 год в целом по России выросли на 8%, производство плит ДВП увеличилось более чем на 6%. Фанерное производство последние десять лет развивалось с высокими темпами роста. *Однако в 2017 году объемы производства фанеры упали на 2,7%* по отношению к уровню предыдущего года. В секторе домостроения на 11% выросло производство деревянных окон, при этом *уровень выпуска деревянных дверей за год понизился почти на 2%*.

В целом в лесной промышленности России ежегодно заготавливается около 0,5 млрд тонн биологической массы, из них в производство идет только 25 %. Не используются хвоя, кора, сучья, что видимо, связано с нерациональным использованием добытого сырья. В готовую продукцию превращается только 11 % сырья.

При этом развитие в данной отрасли является необходимым и перспективным, как с точки зрения количества ресурсов и их возобновляемости, так и с точки зрения прибыльности направления. Проблема эта на самом деле очень серьезная, поскольку большая часть заготавливаемой древесины на данный момент идет именно на экспорт. Ежегодно из России вывозится лесоматериалов на сумму 1.5-3.1 млрд долларов.

Отрасли и подотрасли этого традиционного для страны производства не могут развиваться достаточно успешно еще и из-за:

- Постоянного и неконтролируемого повышения цен на топливо.
- Коммерциализации транспортной промышленности.
- По объему перевозок лесные грузы у нас в стране уступают лишь углю и нефти.
- Отсутствия нормативно-правовой базы, регулирующей экономические отношения с зарубежными предприятиями.

Кроме рассмотренных экономических проблем, данную отрасль «преследуют» и экологические проблемы, связанные с лесопроизводством. Это: убыток древесины во время заготовки и переработки, использование больших запасов воды, сточные воды, вырубка леса. Лесной массив – это не только древесно-кустарниковая растительность и травы, это еще и сотни различных живых существ. Вырубка леса – это одна из самых распространенных проблем экологии. С уничтожением деревьев в системе биогеоценоза нарушается экологическое равновесие. Неконтролируемое уничтожение лесов приводит к следующим негативным последствиям:

- Исчезают некоторые виды флоры и фауны;
- Снижается видовое разнообразие;

- В атмосфере начинает возрастать количество диоксида углерода (про последствия глобального потепления);
- Возникают почвенные эрозии, которые приводят к образованию пустынь;
- В местах с высоким уровнем грунтовых вод начинается заболачивание.

Обезлесивание – проблема мирового масштаба. Она актуальна не только для России, но и для целого ряда других стран. Согласно статистике по вырубке лесов, в год по всему миру вырубается порядка 200 тыс км² лесов. Это приводит к гибели десятков тысяч животных.

Если рассматривать данные в тысячах гектарах по отдельным странам выглядят они будут следующим образом: Россия — 4.139, Канада — 2.45, Бразилия — 2.15, США — 1.73, Индонезия — 1.6. По подсчету исследователей, рубка леса приносит мировой экономике ущерб на сумму до 5 триллионов долларов в год.

Одним из путей решения проблемы вырубки лесов поможет посадка деревьев. Но полностью компенсировать нанесенный урон она не сможет. Подход к этой проблеме должен быть комплексным. Для этого необходимо придерживаться следующих направлений:

1. Планировать лесопользование. Ежегодно увеличивать площади посадок.
2. Создавать охраняемые территории с особым режимом лесопользования. Усилить охрану и контроль за использованием природных ресурсов.
3. Направлять значительные силы на предотвращение лесных пожаров.
4. Разработать систему мониторинга и учета лесного фонда. Совершенствовать лесное законодательство. В большинстве случаев высадка деревьев не покрывает нанесенный ущерб.
5. Внедрять вторичную переработку древесины. Предприниматели зачастую отказываются от переработки отходов, потому что на утилизацию нужно затратить большие деньги. Не в каждой стране существуют предпосылки для правильной переработки вторсырья, которое может использоваться в биологической энергетике.

Бережное использование природных ресурсов необходимо для сохранения экологии. Вырубка лесов носит глобальный характер, бесконтрольная рубка приводит к исчезновению насаждений на значительных территориях. Ежегодно вырубается до тринадцати миллионов гектаров земли. Лесная промышленность с каждым годом требует все большее количество древесины. Поэтому необходимо искать альтернативные пути решения экологических проблем в любых видах промышленности. Нет промышленных предприятий, не угрожающих окружающему миру. Человечество не откажется от промышленных предприятий, но оно должно сократить отрицательное воздействие на природу.

Библиографический список

1. Лесная промышленность [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://geographyofrussia.com/lesnaya-promyshlennost-mira/> от 13.04.2018
2. Значение лесной промышленности для экономики России [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://wood-prom.ru/analitika/13779_znachenie-lesnoy-promyshlennosti-dlya-ekonomiki-oot 13.04.2018
3. Канадские компании могут вытеснить российскую древесину с рынка КНР – Газета.Ru [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.gazeta.ru/business/2016/09/19/10203911.shtml#page5> от 12.04.2018

4. Лесное хозяйство 2016 Министерство природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии Пермского края [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.priroda.permkrai.ru/timberaw/> от 13.04.2018
5. История лесного хозяйства Пермского края [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.priroda.permkrai.ru/istoriya-lesnogo-khozyaystva/> от 13.04.2018
6. Показатели лесного хозяйства Пермского края на 01. 01.2016 [Электронный ресурс]– Режим доступа: <http://www.priroda.permkrai.ru/statistic/> от 14.04.2018
7. Лесная и деревообрабатывающая промышленность. Общеобразовательный журнал «Сезоны года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: - <https://сезоны-года.рф/лесная%20промышленность.html> от 13.04.2018
8. Лесные ресурсы мира. «Природа мира» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://сезоны-года.рф/лесная%20промышленность.html> от 14.04.2018
9. О состоянии лесной промышленности. Федеральная служба государственной статистики. 2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lk59.ru/novosti/o-sostojanii-lesnoi-promyshlennosti-ross.html> от 13.04.2018

Кайгородова А.М., Мальцева П.Ю.
ФГБОУ ВО Пермский государственный национальный исследовательский
университет, биологический факультет, 2 курс
Научный руководитель: Ельшина В.В.
к.э.н., доцент ФГБОУ ВО ПГНИУ
г. Пермь, Россия

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ В РОССИИ

Аннотация: статья посвящена изучению информации в области развития лесопромышленного сектора экономики России. Определены основные проблемы рынка лесных ресурсов, рассматриваются пути их решения.

Актуальность данной темы обусловлена обострением проблем восстановления лесов, его защиты и рационального использования. В настоящее время Россия является одной из самых крупных лесопромышленных стран мира. Россия обладает примерно 20% всех мировых лесонасаждений и запасов лесных ресурсов, а в отношении бореальных и умеренных лесов является лидером, обладая почти 70% мирового запаса.

Основные зоны концентрации лесов располагаются в Сибири, на Дальнем Востоке, на севере европейской части страны, Северном Кавказе. По оценкам экологов, объем запасов древесины в России составляет около 83 миллиардов кубометров леса. Из всех лесных насаждений экономически эксплуатируется только 44,5%. Остальные леса имеют «непромышленное» значение (экологическое, рекреационное).



Рис. 1. Структура лесных насаждений на территории России

Экономически значимые лесные насаждения сконцентрированы в Республике Карелия, Архангельской и Амурской областях, Красноярском крае, Республике Коми, где темпы вырубки значительно превышают темпы воспроизводства ресурсов. Однако наибольшей рентабельностью обладают древесные производства, расположенные ближе к центральной части страны, так как здесь сконцентрированы основные предприятия-потребители и вся необходимая инфраструктура. В связи с этим многие лесные запасы в труднодоступных районах России остаются неосвоенными.

В зависимости от возраста деревьев, леса подразделяются на следующие категории:

1. Молодые (до 40 лет)
2. Средневозрастные (от 40 до 60 лет)
3. Приспевающие (от 60 до 80 лет)
4. Спелые (свыше 80 лет)

Стоит отметить, что спелые леса, т.е. пригодные для использования, составляют лишь 5%.

Наибольшую значимость для экономики страны имеет древесина хвойных пород. Во-первых, она занимает наибольший процент в структуре лесных насаждений на территории России – 63% (рис. 1). Во-вторых, хвойные породы деревьев отличает высокое качество древесины. Российская Федерация является одним из основных экспортёров этих пород древесины.

Структура лесной промышленности включает отрасли, занимающиеся добычей, переработкой древесины, а также производством готовой продукции, а именно:

1. лесозаготовка;
2. деревообработка;
3. целлюлозно-бумажная промышленность;
4. лесохимическая промышленность.

Лесозаготовкой занимаются в Архангельской, Иркутской, Пермской, Свердловской областях и в Красноярском крае. Здесь происходит вырубка и первичная обработка древесины.

Заводы деревообрабатывающей промышленности в основном сконцентрированы в центральной России. Предприятия этой отрасли осуществляют обработку древесины и изготовление стройматериалов, мебели, спичечной продукции.

Производство целлюлозы и бумаги – это высокотехнологичная отрасль, основным ресурсом которой выступают хвойные породы древесины. Кроме того, она наносит огромный вред экологии. Основное производство сосредоточено в северных районах страны, в Карелии и на Урале.

Лесохимическая промышленность потребляет отходы производства древесины (опилки, стружка), поэтому, как правило, располагается ближе к районам заготовки и переработки леса. Основные продукты этой отрасли – целлофан, линолеум, искусственное волокно.

Для эффективного использования потенциала лесного комплекса необходимо рациональное потребление лесных ресурсов без вреда для окружающей среды, создание комплексных, предприятий по выращиванию леса, его заготовке, переработке древесины, а также продуктивное использование лесных ресурсов. Но с каждым годом показатели труда организаций лесного хозяйства только ухудшаются

Таблица 1

Основные показатели работы организаций «Лесозаготовки»

	2010	2014	2015	2016
Число организаций, тыс.	15,6	10,6	10,2	8,9
Среднегодовая численность работников организаций, тыс. человек	156,6	107,1	103,4	97,5
Рентабельность проданных товаров, продукции, процентов	-0,9	-0,8	4,2	3,9

Также проблема неэффективного использования связана с износом основного фонда. Проблемами, сдерживающими развитие отрасли, являются низкий технический уровень производства, нехватка мощностей по глубокой обработке древесины, недостаточная инновационная и инвестиционная активность, нерациональное использования лесных ресурсов. Многие отходы остаются на лесосеках, вдоль трасс транспортировки леса (особенно велики потери при молевом сплаве по рекам) и на делянках. Сказывается недостаток предприятий по обработке отходов производства.

Тем не менее, лесовосстановление и защита лесов в России за последние годы начинают наращивать темп работы. Так, численность восстановленных лесов в последние годы значительно превышает число погибших, хотя динамику лесовосстановления нельзя назвать удовлетворительной, если в 2000 г. Было восстановлено 973 тыс. га леса, а в 2016 г. – 840, т.е. на 13,7% меньше. Также защита лесов от вредных организмов биологическим методом, наиболее «комфортным» с точки зрения экологии также сократилась – на 30%.

Таблица 2

Охрана и защита лесов

	2000	2010	2014	2015	2016
Лесовосстановление, тыс.га	973	812	863	803	840

Защита лесов от вредных организмов биологическим методом, тыс. га	538	227	209	196	380
Погибло лесных насаждений, тыс.га	777	805	512	492	328
Число лесных пожаров, тыс.	22,4	33,4	16,9	12,3	11,0

Также лесное хозяйство нуждается в инвестициях для создания новых основных фондов, для дорожного строительства, для технического переоснащения, для развития деревообрабатывающего производства и внедрения новых технологий.

Необходимо увеличить количество лесных хозяйств, которое будет осуществлять ряд функций: сохранять окружающую среду, защищать положительные свойства природы, следить за тем, чтобы в разумных пределах исполнять потребности людей в древесных и других источниках. Также необходимо разрабатывать законы для организации правильного использования природных ресурсов леса.

Библиографический список

1. Моисеев Н.А. Определение экономической эффективности способов рубок и восстановления леса / Н.А. Моисеев, Г.Н. Лядицин, И.В. Волосевич. — М. — 1967. — 15 с.
2. Российский статистический ежегодник 2017 год – [Электронный ресурс]. Режим доступа - http://www.gks.ru/bgd/regl/b17_13/Main.htm от 12.04.2018
3. Состояние и проблемы лесного комплекса России – [Электронный ресурс]. Режим доступа - <https://nauchforum.ru/studconf/social/xvii/4494> от 12.04.2018

Кислых И.А., Мингазова А.В., Тютикова Е.А.
ФГБОУ ВО Пермский государственный национальный исследовательский университет, биологический факультет, 2 курс
Научный руководитель: Ельшина В.В.
к.э.н., доцент ФГБОУ ВО ПГНИУ
г. Пермь, Россия

РЫНОК ОТХОДОВ В РАЗВИТЫХ СТРАНАХ (НА ОПЫТЕ НИДЕРЛАНДОВ)

Конфликт между человеком и природой, существовавший на всем протяжении развития человечества, приобрел в наше время универсальный характер и определил характер экономико-экологической проблемы: экономический прогресс за счет экологического регресса. Индустриализация и экономический рост порождают такие отрицательные явления современной жизни, как загрязнение, промышленный шум и выбросы, ухудшение облика городов, транспортные заторы и т. д. Все эти издержки экономического роста возникают, поскольку производственный процесс лишь преобразует природные ресурсы, но не утилизирует их полностью. Практически все, что вовлекается в производство, со временем возвращается в окружающую среду в виде отходов. В любых достаточно развитых странах, в

том числе и в России, значительно повышается экономический рост и уровень жизни, соответственно окружающей среде придется поглотить большее количество отходов, что может означать только возрастание угрозы экологического кризиса.

Развитые страны – активные борцы за экологическое благополучие. Кажется, что бережное отношение к окружающей среде стало частью образа жизни каждого гражданина. Поэтому и к отходам в Голландии относятся намного сознательнее, нежели, например, у нас, в России. На сегодняшний день Нидерланды занимает лидирующее место в области переработки мусора. В этой стране нет свалок, весь мусор перерабатывается или сжигается.

Приблизительно за 500 лет до нашей эры в Афинах был издан первый известный эдикт, запрещающий выбрасывать мусор на улицы, предусматривающий организацию специальных свалок и предписывающий мусорщикам сбрасывать отходы не ближе чем за милю от города. Когда тысячи людей стали переселяться в промышленные города с тем чтобы получить работу, они, неся с собой эту порочную практику, принесли и мусорный кризис. Мусор вывозили за городские ворота и просто складировали на различных хранилищах в сельской местности. В результате роста городов свободные площади в их окрестностях уменьшались, а неприятные запахи и возросшее количество крыс, вызванное свалками, стали невыносимыми. Отдельно стоящие свалки были заменены ямами для хранения мусора. В густо же населенных районах Европы систематическое использование мусорных печей было опробовано в Ноттингеме, Англия, в 1874 г.

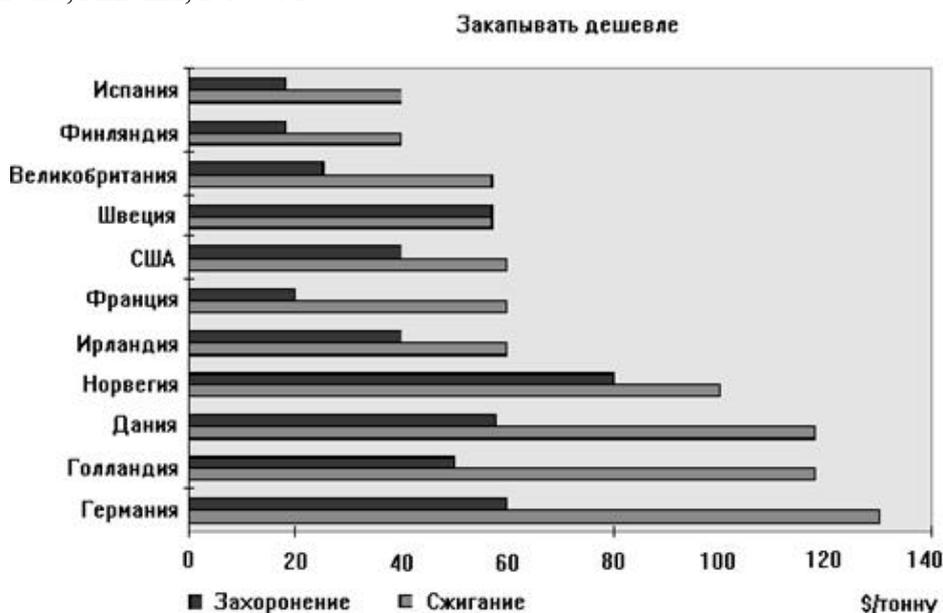


Рис. 1. Стоимость сжигания отходов и захоронения на полигонах

Сжигание сократило объем мусора на 70-90 %, в зависимости от его состава. Но захоронение отходов оказалось в числе наиболее популярных методов решения данной проблемы. 90 % отходов в США до сих пор закапывается. Желая уменьшить риск загрязнения подземных вод, власти Чикаго с августа 1984 г. объявили мораторий на разработку новых площадей под свалки до тех пор, пока не будет разработан новый вид мониторинга, с тем, чтобы контролировать образование метана, образующегося в процессе разложения органических соединений. Если не проконтролировать его образование, возможен взрыв.

В 1986 Швеция стала первой страной, принявшей допустимые нормы концентрации диоксинов в воздухе. В Западной Германии 11 основных загрязнителей окружающей среды

регулируются государственными стандартами и нормами и в случае если печь, нарушающая эти нормы в течение часа, не прекратит чрезмерные загрязнения, то она будет немедленно закрыта. управляющие работающие на таких предприятиях в Германии и в Швейцарии перед тем как начать работу проходят 2,5-летнюю специальную подготовку. Первое мусоросжигательное заведение было построено в предместье Лондона Паддингтоне в 1874 году, а первый завод по переработке твердых отходов (с глубокой сортировкой) был введен в действие только в 1932 году в Голландии. Сейчас в мире более 1000 мусоросжигательных заводов и в несколько раз меньше перерабатывающих. В последние годы это соотношение меняется в пользу переработки. До сих пор основным способом удаления отходов является их депонирование на свалках без всякой обработки (попытки поливать дезинфицирующими средствами в США лишь усугубили вред от свалок) или на специальных полигонах с частичными мерами по защите окружающей среды. Таким образом, можно сделать вывод, что сегодня проблема переработки твердых бытовых отходов полностью не решена ни в одной стране мира.



Рис. 2.Замкнутый круг «мусорного кризиса»

Подобный круг увеличения масштабов, стоимости и враждебности населения невозможно разорвать путем простого ужесточения экологических стандартов или внедрения новых технологий утилизации отходов. Попытки выйти из этого круга, решая в комплексе социальные, экономические и технологические проблемы, связанные с ТБО, привела к разработке концепции «Комплексного управления отходами». Эта концепция служит ориентиром для правительственных и общественных организаций во многих странах.

Рассмотрим выявленные проблемы:

- 1.Появились новые материалы, разложение или переработка, которых естественным путем может длиться не одну сотню лет, а такие антропогенные нагрузки природе уже не под силу.
2. Немало важный фактор – это современный объем, производимых отходов. Он просто огромен.
- 3.Система утилизация отходов нет ни в одной развивающейся стране.

Похоже, именно голландцы станут изобретателями метода, способного избавить нашу планету от одного из самых страшных бедствий – стремительного накопления на её суше и в

океанах миллиардов тонн мусора и разнообразных вредных отходов. Более того, инноваторы из Нидерландов намерены добиться того, чтобы человек смог превращать всевозможные отходы в ценные источники сырья и энергоносители. Если удастся создать «циркулярную безотходную экономику», то, по мнению учёных, по значению для жизни на Земле это можно будет сравнить с изобретением колеса или электричества.

Голландские изобретатели исходят из необходимости подражать естественным процессам, происходящим в природе, где ничего не выбрасывается, а так или иначе идёт в дело. Их модель предлагает «закольцевать» производственные циклы, максимально подняв уровень эффективности каждого из них. Переработка мусора и отходов – лишь начало этого процесса.

Любопытно, что к стремлению превратить свою страну в лабораторию новой производственной модели голландцев подтолкнула весьма прозаичная проблема: в Нидерландах находятся дельты двух крупных европейских рек – Рейна и Мозеля, воды которых насыщаются вредными веществами во многих странах, по которым они протекают. «К сожалению, только теперь, с большим опозданием, мы осознали, какое это неиссякаемое потенциальное богатство для нашей экономики», – шутят эксперты. По подсчётам «Исследовательской организации в сфере прикладной науки», применение методов «циркулярной безотходной экономики» будет приносить Голландии ежегодный доход более чем в 7,3 миллиарда евро и позволит создать 54 тысячи новых рабочих мест. Не менее важно, что она окажет колоссальное положительное влияние на окружающую среду.

Некоторые достижения нового метода голландские специалисты уже с гордостью демонстрируют. Например, «фэйрфон» – мобильный телефон, «умный» и рассчитанный на очень длительную эксплуатацию – не менее десяти лет. Продано уже более 60 тысяч таких гаджетов, в которых применены только материалы, подлежащие полной переработке и последующему многократному использованию.

Голландцы зарекомендовали себя пионерами и в переработке старых матрасов. Их изобретение, некий механизм, полностью разделяет и сортирует составляющие этот предмет материалы – металл, наполнители, текстиль и другие – и обеспечивает стопроцентную их переработку.

Тем временем в стране набирает обороты кампания «Не вздумайте выбросить в мусор!». Её инициатором выступила Мартина Постма, с лёгкой руки которой открылись «ремонтные кафе». Люди несут в них старую или сломанную электронную технику, и специалисты-добровольцы в свободное от работы время охотно её восстанавливают. Техника продолжит ещё долго служить людям.

Новую производственную модель Гаага намерена продвигать среди партнёров по Европейскому Союзу во время своего председательства в ЕС в первой половине 2016 года.

В Нидерландах тоже существуют законы, касающиеся повторного использования мусора. Там есть набор правил, налоговых и финансовых мер, которые касаются сбора и последующей переработки бытовых отходов, электроники, старых автомобилей.

Недавно правительство поставило цель снизить сжигание отходов на 50%, несмотря на то, что во многом благодаря мусоросжигательным заводам свалок в стране стало меньше. Тем не менее, законодательство решило ограничить сжигание отходов, поскольку чрезмерное сжигание привело к меньшему спросу на утилизацию и переработку мусора в новое сырьё.

В результате сегодня Нидерланды перерабатывают 50% отходов. Голландцы полностью освободились от свалок. Из 200 осталось всего 20. И те что остались, производят биогаз и превращены в проекты типа гольф-поля. Весь мусороперерабатывающий бизнес – частный. Это выгодная история. Настолько выгодная, что Нидерланды сегодня уже закупают мусор в Италии, Испании, Германии, Бельгии. Голландцы сумели наладить рынок отходов в своей стране и очень гордятся этим. России стоит взять на заметку способы переработки мусора, которые используют Голландцы.

Библиографический список

1. Интернет–журнал «Вся Европа» [Электронный ресурс] – URL: <http://alleuropalux.org/> Дата обращения 03.04.2018
2. Лекция «История. Традиционные методы утилизации отходов» [Электронный ресурс] – URL: <https://www.ronl.ru/lektsii/ekologiya/324054/> Дата обращения 03.04.2018
3. Реферат на тему: «Проблемы городских отходов» [Электронный ресурс] – URL: <https://xreferat.com/112/1119-2-problemy-gorodskih-othodov.html/> Дата обращения 03.04.2018
4. Курсовая работа по дисциплине: «Экология» на тему Проблема отходов и утилизация в мире, Калининградской области URL: /31013_1207108_страница1.html Дата обращения 03.04.2018).

Коновалова К.Ю., Печенкина А.С.

*ФГБОУ ВО Пермский государственный национальный исследовательский университет, биологический факультет, 2 курс
Научный руководитель: Ельшина В.В.
к.э.н., доцент ФГБОУ ВО ПГНИУ
г. Пермь, Россия*

ПЕРСПЕКТИВЫ РЫНКА ПЕРЕРАБОТКИ ТБО В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ежегодно в России образуется около 40 млн тонн твердых бытовых отходов (ТБО), причем год от года эта цифра растет. Из этого огромного количества отходов только 35 % пригодны для переработки. При этом в настоящее время утилизируется всего около 10 % образующегося мусора, остальное вывозится на свалки, площади которых с каждым годом растут. Этим обусловлена актуальность выбранной темы, а кроме того, тем, что, в отсутствие переработки мусора будущим поколениям может просто не хватить места на нашей планете. А всё потому, что площадь мусорных полигонов с каждым годом только увеличивается.

Также немаловажно, что твердые бытовые отходы являются источником экологической опасности. ТБО распространяют неприятный запах и являются средой для размножения патогенных бактерий, насекомых и грызунов – переносчиков инфекционных заболеваний. Кроме того серьезную опасность представляет сжигание ТБО (особенно синтетических материалов и веществ) в урнах и мусорных баках, так как при этом в воздух выделяются токсичные вещества, которые быстро попадают в органы дыхания окружающих людей. А разбросанный в местах общественного пользования мусор – это позор нашего общества, характеристика уровня нашей бытовой культуры, среда, в которой все мы живем.

Сроки разложения бытового мусора очень важный показатель. Целлофан, полиэтилен, пластик – эти упаковочные материалы буквально заполонили нашу жизнь, и прочно вошли в обиход каждой семьи. Соответственно, выбрасываются эти материалы в ведро с отбросами, в

дальнейшем попадая в мусорные контейнеры, поэтому они относятся к категории твердых бытовых отходов (ТБО).

Мы даже не задумываемся о том громадном количестве медленно разлагающихся отходов, которые мы производим ежедневно, просто выбрасывая использованные один раз пакеты в мусорное ведро. Между тем, упаковки от товаров составляют примерно 40% всех отходов на нашей планете!

Приблизительные сроки разложения некоторых видов отходов таковы:

- Пищевые отходы, бумажные полотенца и пакеты, кожура от банана, помет животных, газеты - разлагаются до 1 месяца;
- Картонные коробки, вещи из натуральных тканей, веревки - примерно 1-2 года
- Деревянные доски, железные банки и арматуры, окурки и коробки из-под молока - около 10 лет;
- Изделия из пенопласта, синтетическая одежда - приблизительно 50 лет;
- Жестяные банки, электрические батарейки, аккумуляторы для автомобилей, обломки бетона и кирпичей, металлические изделия - не менее 100 лет;
- Алюминиевые банки и одноразовые подгузники - целых 500 лет;
- Стекло - до 1000 лет.

Структура ТБО разнится от региона к региону, зависит от климатических особенностей, уровня жизни населения и прочих факторов. Средний состав ТБО городов-миллионников аналогичен тому, что производит Московский регион. Основу коммунального мусора составляют четыре фракции: пищевые отходы – 21%, бумага – 17%, стекло – 16%, пластик – 13%.

Состав ТБО теоретически позволяет использовать 60-80% общего объема в качестве сырья для промышленности (35-45%) или для компостирования (25-35%). Однако, из-за отсутствия отдельного сбора мусора, извлечь этот объем не представляется возможным. Сортировка перевезенных ТБО в смешанном контейнере позволяет получить не более 11-15% вторичных ресурсов. Биоразлагаемые (органические) отходы в этом случае использовать практически невозможно.

Согласно статистическим данным, полученным в ходе анализа рынка, можно выделить следующие факты:

- на свалки ежегодно попадает 15-20 млн. т органических отходов, что составляет 30-40% от общего объема органических удобрений, используемых сельским хозяйством в России;
- ежегодный объем отходов бумаги и картона (около 15 млн. т) в три раза превышает объем производимой в России целлюлозы;
- ежегодный объем отходов стекла (3,1 млн. т) практически равен объему стеклотары, производимому в Германии;
- требуемые инвестиции в развитие вторичной переработки в России, в результате чего можно достичь переработки на уровне 40% от общего объема, - 44 млрд. евро.[2]

В стране сегодня функционируют лишь 310 мусоросортировочных, перерабатывающих и сжигательных заводов. Экономические предпосылки таковы: каждое новое предприятие по переработке мусора востребовано, а инвестиции в отрасль окупятся быстро (за 2–3 года). Объем рынка по оценкам разных специалистов составляет 50 млрд руб. в год.

В целом переработка мусора как бизнес в России – одно из самых перспективных направлений экономики, которое останется актуальным и в последующих десятилетиях.

Одним из возможных вариантов развития бизнеса в области переработки ТБО – производство флиса из ПЭТ-бутылок.

Флис — это материал, который получают из переработанного пластика. На производство одной вещи из флиса требуется в среднем 25 пластиковых 2-х литровых бутылок. Флис может стать ярким примером циркулярной экономики, где использованный материал повторно перерабатывается и становится новой полезной вещью.

Флис был изобретен в Массачусетсе в 1979 году. Это ультра теплая ткань, которую можно сделать из частично переработанных пластиковых бутылок. А самым интересным стало то, что его изобретатель намеренно отказался запатентовать материал, чтобы его можно было делать повсеместно и дешево.

Подводя итог о перспективе рынка переработки отходов, делаем вывод, что данный рынок считается одним из прибыльных. К сожалению, в России на сегодняшний день под утилизацией, прежде всего, понимается складирование твердых бытовых отходов на мусорных полигонах. При этом переработки как таковой не происходит.

В небольших объемах перерабатываются электронные отходы, доля полимерных отходов, что связано с более простым дальнейшим использованием продуктов переработки и спросом на них.

Переработка ТБО как направление современной экономики обладает невероятным потенциалом. Это направление при правильном подходе может дать потрясающие результаты.

Увы, развитие данной отрасли сильно тормозит подход к утилизации отходов: из-за того, что мусор не подвергается к первичной сортировке, дальнейшей переработке подлежит лишь малая часть отходов. То, что было хорошо развито в советское время, в современной России не имеет такого же уровня (сбор макулатуры, стеклотары, металлолома), хотя количество отходов возросло.

Библиографический список

1. Обзор рынка переработки отходов [электронный ресурс]. URL: <http://research-techart.ru> (дата последнего обращения 09.04.2018 г.).
2. Обзор рынка сбора и переработки отходов [электронный ресурс] URL: <http://ideiforbiz.ru> (дата последнего обращения 10.04.2018 г.).
3. Сроки разложения твердых бытовых отходов [электронный ресурс] URL: <http://ecograd-spb.ru> (дата последнего обращения 10.04.2018 г.).
4. Мягкий и теплый флис из пластиковых бутылок [электронный ресурс]. URL: <https://green-life.livejournal.com> (дата последнего обращения 09.04.2018 г.).

Кузнецова А.А., Золотарёва О.А.
ФГБОУ ВО Пермский государственный национальный исследовательский
университет, биологический факультет, 2 курс
Научный руководитель: Ельшина В.В.
к.э.н., доцент ФГБОУ ВО ПГНИУ
г. Пермь, Россия

РОССИЙСКИЙ РЫНОК ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛУГ

Решение экологических проблем является одним из приоритетных направлений социально-экономического развития любого современного государства. Это связано с повышением требований к качеству окружающей среды в результате усилившегося техногенного воздействия человека на биосферу.

Рынок экологических работ и услуг определяет процесс экологизации экономики. Такой процесс невозможен без прямого регулирования государством деятельности бизнес-сектора, формирующего рынок экологических услуг.

Рынок экологических услуг включает:

- предприятия, занимающиеся вопросами сохранения биоразнообразия;
- предприятия, обеспечивающие предотвращение загрязнения (производство оборудования, приборов и средств контроля в целях охраны окружающей среды и т.п.);
- предприятия с природосберегающими технологиями (переработка отходов, производство товаров с экологической маркировкой);
- предприятия, занятые в благоустройстве территорий;
- предприятия, занятые в информационном экобизнесе. [3]

Рынок экологических услуг призван установить уровень цен экологических услуг, заставить государство оценить стоимость природных ресурсов, в том числе чистой воды, чистого воздуха, чистой земли и пр. Рынок должен привести к системному подходу в законодательстве, в направлениях, связанных с сохранением и/или восстановлением благоприятной окружающей среды для народа нашей страны.

Основными функциями рынка экологических услуг должны быть следующие:

- разработка законов, определяющих требования к работе предприятий и организаций, входящих в рынок экологических услуг;
- ценообразование экологических услуг, работ и продукции;
- прогнозирование будущих потребностей в экологических услугах и работах, а также продукции предприятий этой отрасли деятельности;
- применение методов экономического и иного стимулирования предприятий в части повышения экологической безопасности
- повышение экологического образования. [3]

Работа подобных организаций регулируется государством, а потому в каждом государстве разработаны механизмы их финансовой поддержки. В России эти механизмы практически не развиты. Отсутствие интереса государства к этой сфере выражается, прежде

всего, в низком уровне бюджетного целевого финансирования охраны окружающей среды. Финансирование большинства природоохранных мероприятий производится предприятиями. Это хорошо видно на круговой диаграмме (рисунок 1). [1]



Рисунок 1. Инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов по источникам финансирования в 2016 г., % к общему объему

Затраты на охрану окружающей среды. По данным Росстата, за последние десять лет сумма всех природоохранных и природосберегающих затрат в России демонстрировала устойчивую положительную динамику в текущих ценах, а за последние шесть лет — с 2010 г. по 2016 г. — увеличилась в полтора раза, достигнув 591,2 млрд руб. в 2016 г. Наибольший удельный вес в структуре всех расходов на защиту окружающей среды по направлениям природоохранной деятельности традиционно занимают затраты на сбор и очистку сточных вод (39,8% в 2016 г.).

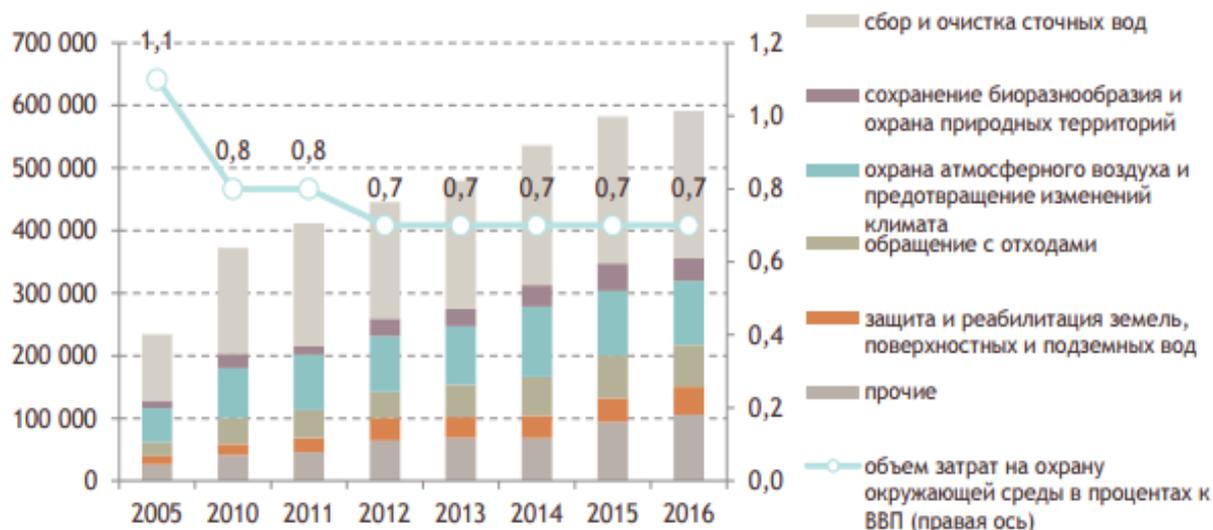


Рисунок 2. Динамика затрат на охрану окружающей среды в Российской Федерации по направлениям природоохранной деятельности в фактически действующих ценах, в млн руб. и в процентах к ВВП (правая ось)

Существенно меньше средств идет на охрану атмосферного воздуха и предотвращение изменений климата (17,3% всех затрат в 2016 г.), обращение с отходами (11,3%) и защиту и реабилитацию земель, поверхностных и подземных вод (7,5%). Это можно проследить на диаграмме (рисунок 2). [1]

Несмотря на позитивный в целом тренд в части роста экологических расходов, доля затрат на охрану окружающей среды в российском ВВП за аналогичный период неуклонно снижалась — если в 2003 г. доля составляла 1,3% ВВП, то в 2016 г. сократилась почти вдвое до 0,7% ВВП. Это примерно в два раза ниже уровня США и ряда стран Евросоюза.

Развитию рынка экологических услуг в Российской Федерации препятствуют следующие факторы [2]:

- отсутствие направлений и разработок мероприятий, включаемых в правительственную экологическую программу;
- хаотичность действий в процессе реализации проводимой экономической политики;
- наличие барьеров со стороны органов власти на региональном и муниципальном уровнях;
- несогласованность интересов и несовпадение целей субъектов, задействованных на данном рынке;
- отсутствие единой налоговой системы по сборам и штрафам;
- существование недостаточного числа учебных центров для подготовки специалистов;
- недостаточная проработка нормативно-правовой базы в области экологического страхования, аудита и др.
- отсутствие высокоразвитой экологической культуры производства и общества.

Для улучшения ситуации необходимо привлекать внимание общественности к экологическим проблемам. Для этого существует экологический менеджмент – направление, которое не относится непосредственно к рынку экологических услуг, однако может содействовать общему экологическому «оздоровлению» в стране.

И еще одно из направлений деятельности, которое не относится прямо к рынку, но без которого невозможно его функционирование – образовательная деятельность – дополнительное профессиональное образование, от которого прямо зависит квалификация персонала, осуществляющего услуги на экологическом рынке.

В настоящее время структура экологического рынка России еще не развита и из всех предприятий малого и среднего бизнеса лишь 15% включили осуществление экологических функций в свои уставные документы. Однако лишь менее 20% из этого числа пытаются действовать в природоохранном направлении, в основном в сфере различных услуг.

Несмотря на номинальный рост экологических расходов, их доля как в совокупных расходах бюджета, так и в ВВП России по-прежнему остается низкой и не достигает даже 0,5%. По оценкам специалистов-экологов, этого недостаточно — для стабилизации экологической ситуации на текущем уровне требуется осуществлять затраты на уровне не менее 3% ВВП, для ее улучшения — не менее 4% ВВП, для кардинального изменения ситуации — не менее 5% ВВП. [1]

Создание рынка экологических услуг необходимо. Разрозненность действий в этом направлении приводит к экономическим проблемам, неразрешимым в условиях отсутствия

рынка. Отсутствие необходимых законов приводит к нерешительности законодательной и исполнительной власти в субъектах РФ в отношении создания системы экологических программ, обоснований мероприятий. Отсутствие экологического воспитания, экологической культуры, достаточного уровня экологического образования приводит к непониманию требований в области сохранения экологического благополучия населения страны. Рынок экологических услуг должен решить эти вопросы.

Библиографический список

1. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2017 год / под ред. С. Н. Бобылева и Л. М. Григорьева. — М.: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2017. 292 с. Окружающая среда как объект финансирования в Российской Федерации
2. Новоселов С.Н. Рынок экологических товаров и услуг: проблемы формирования и развития на региональном пространстве [Электронный ресурс] /С.Н. Новоселов// Инженерный вестник Дона: электронный научный журнал. - 2011
3. Сайт журнала «Экологический вестник России» [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://ecovestnik.ru/index.php/149-nashi-publikatsii/1761-rossijskij-rynok> от 15.04.2018

*Куприна А.С., Скокло Г.В., Сюткина Д.С.
ФГБОУ ВО Пермский государственный национальный исследовательский
университет, биологический факультет, 2 курс
Научный руководитель: Ельшина В.В.
к.э.н., доцент ФГБОУ ВО ПГНИУ
г. Пермь, Россия*

ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТАЯ ПРОДУКЦИЯ – НЕОБХОДИМОСТЬ ИЛИ БЛАЖЬ

Опасная еда или вредная косметика по данным Всемирной организации здравоохранения, может стать причиной более двухсот заболеваний. По оценкам организации, каждый год 600 млн. человек (почти каждый десятый житель планеты) заболевают по этой причине.

Но есть и противоположность опасной еде. В разных странах используют различные названия таких продуктов. Самые распространенные термины – «эко», «био» и «органик». Объединяет их то, что все они обозначают продукты, произведенные в соответствии с экологическими стандартами. Такие стандарты исключают вредное воздействие на эти продукты на всех этапах по пути от фермы или сада к прилавку. Существуют четкие

критерии, позволяющие отнести продукт к категории экологически чистые (органические) продукты:

- не содержат генетически модифицированные организмы (ГМО).
- не содержат ингредиенты выращенные при использовании пестицидов, гербицидов, ядохимикатов и искусственных удобрений.
- не содержат искусственные консерванты, красители и вкусовые добавки.

Экологически чистые продукты, являются очень важной и актуальной темой, потому что в наше время, когда воздух, вода и земля загрязнена и экологическая обстановка, несмотря на все усилия человечества продолжает ухудшаться, люди все больше и больше начинают задумываться о своем здоровье.

Экологическое земледелие в России зародилось в 1989 году, когда была запущена всесоюзная программа «Альтернативное сельское хозяйство». За два года программа принесла международную сертификацию ряду хозяйств, но закончилась полным крахом, так как рынок не был готов к такой продукции. [1]

По последним данным страной, лидирующей в потреблении экологических продуктов, является Швейцария. В год жители этой страны тратят на эту продукцию около 280 тысяч евро. Вторую позицию занимает Дания, отставая от первой позиции на 80 тысяч евро. К сожалению, Россия на данном этапе не входит в десятку лидеров, формирование рынка экологических продуктов только начинается. Согласно последнему исследованию объем рынка составляет 7 миллиардов рублей.

Развитию этого сегмента рынка в России мешают свои причины:

- в первую очередь отсутствие централизованных механизмов сертификации органических продуктов (отсутствие законодательной базы);
- недостаточный уровень развития ветеринарной службы в России. К примеру, фермер, чтобы официально продать одну курицу, должен получить справку в ветеринарном участке, до которого нужно ехать 80–100 км. Соответственно, реализация одной птицы приносит ему огромные издержки — как временные, так и материальные (в частности, расходы на топливо).

Решить данные экологические проблемы возможно! Для этого необходимо: во-первых, повышать экологическую культуру и грамотность, начиная с дошкольных и школьных учреждений, посредством дополнительного образования (помимо высшего). Во-вторых, установить единый регламент, помогающий потребителю сделать выбор в пользу настоящей органической продукции, открыть перспективы роста органического производства как на внутреннем рынке, так и на внешнем. В-третьих, ввести на законодательном уровне компенсации за затраты производства фермерам, чьи товары прошли сертификацию

В Пермском крае приобрести экологически чистый товар можно разными способами. Например, розничная торговля напрямую или через посредников, через фермерские магазины, городские рынки, оптовые поставки по договорам, продажа через потребительскую кооперацию. К традиционным вариантам реализации фермерской продукции добавил интернет. Например, на территории Пермского края, функционирует более десяти интернет-магазинов реализации деревенской продукции, в частности «Ваш фермер», «Еда-еда», «Фермер Пермь», «Диалоги о деревне», «Продукты из деревни с доставкой на дом».

Открылась в Перми и сеть магазинов «Лакшми», которая также специализируется на реализации фермерской экопродукции. Все продукты, которые «Лакшми» выставляет

на полки, проходят многократные проверки. Сперва еда попадет в ассортиментный комитет «Лакшми», в который помимо директора сети и управляющих входят врачи, диетологи и продавцы. Они выберут продукты, которые подходят по составу. Потом специалисты проверят все декларации на товары, отсеивая неподходящие под концепцию здорового питания. И только те продукты, которые прошли первые два этапа, будут направлены на проверку в Роспотребнадзор. Сейчас у сети около 250 поставщиков по всей стране. 99% товаров произведены в России.

Хочется верить, что и в нашей стране популярность этой продукции в скором времени выйдет на новый уровень.

Библиографический список

1. Обзор российского рынка экологически чистых продуктов питания [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.kramola.info/vesti/novosti/obzor-rossiyskogo-rynka-ekologicheski-chistyh-produktov-pitaniya>. Дата обращения 03.04.2018 г.
2. О сертификации продукции и услуг: Закон РФ от 10.06.93 № 5151-1. С последующими дополнениями// ВСДН. 1993. № 26. Ст. 966 // РГ от 25.06.93 (в п. 1 ст. 6 внесены дополнения – см. Федеральный Закон от 27.12.95 № 211-ФЗ// СЗ РФ. 1996. Ст. 4)
3. Бункина М.К. Национальная экономика. М.: Палеотип, 2003
4. Василенко В.А. Экология и экономика: проблемы и поиски путей устойчивого развития. Аналитический обзор. — Новосибирск: Изд-во ГП НТБ СО РАН, 1997.
5. Моисеев Н.Н. Судьба цивилизации. Путь разума. — М.: Языки русской культуры, 2000. Орешин В.П. Государственное регулирование национальной экономики: Учеб. пособие. — М.: Юристъ, 1999.

*Лапоногова В.А., Зернина Е.В.
ФГБОУ ВО Пермский государственный национальный исследовательский
университет, биологический факультет, 2 курс
Научный руководитель: Ельшина В.В.
к.э.н., доцент ФГБОУ ВО ПГНИУ
г. Пермь, Россия*

РЫНОК БЫТОВЫХ ОТХОДОВ: РАЗДЕЛЬНЫЙ СБОР ОТХОДОВ И ПЕРЕРАБОТКА

Рост количества ежедневно выбрасываемых отходов является неотъемлемой частью экономического развития. На протяжении многих столетий человеческое общество уничтожало отходы довольно простыми способами, эффективность которых подтверждалась экологической чистотой окружающей среды. С появлением автомобилей, поездов, промышленных предприятий человечество столкнулось с новыми вызовами. И если в

прошлом технологии уничтожения отходов посредством сжигания и захоронения на специальных полигонах вполне справлялись с возложенной на них миссией, то сейчас в связи с увеличением количества отходов и их разнообразием утилизация вышеописанными способами может нести в себе серьезную угрозу для окружающей среды. Именно поэтому на сегодняшний день актуальность разработки новых и совершенствования старых способов утилизации стоит как никогда остро.

В среднем в России ежегодно образуется около 3,5 млрд. т отходов, 40 млн. т или 16% из которых приходится на так называемые твердые коммунальные (или бытовые) отходы (ТКО или ТБО), их в структуре отходов – 16,0% (рис. 1). В настоящее время из этого объема утилизируется 10%, из которых 3% сжигается, 7% поступает в промышленную переработку. Потенциал же переработки ТБО оценивается на сегодняшний день в 14 млн. т. Около 90% (более 35 млн. т мусора) вывозятся на мусорные полигоны с целью захоронения.

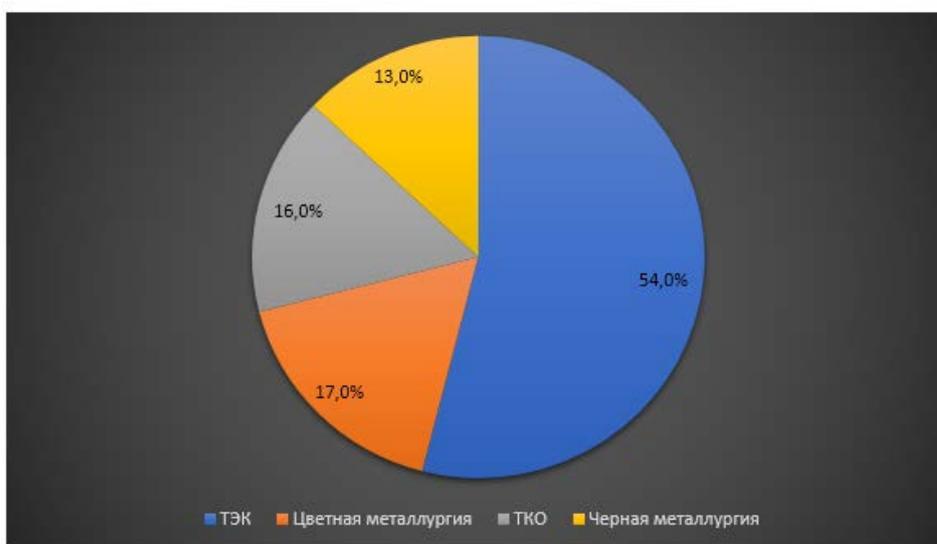


Рис. 1. Структура отходов в России

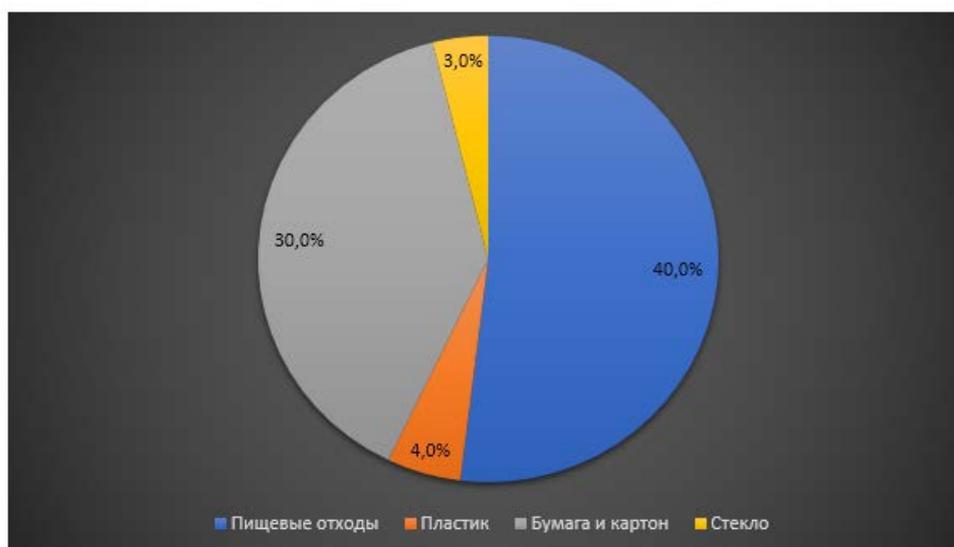


Рис. 2. Структура ТБО в России

Согласно статистическим данным, полученным в ходе анализа рынка, можно выделить следующие факты [1]:

- на свалки ежегодно попадает 15-20 млн. т органических отходов, что составляет 30-40% от общего объема органических удобрений, используемых сельским хозяйством в России;
- ежегодный объем отходов бумаги и картона в три раза превышает объем производимой в России целлюлозы;
- при захоронении безвозвратно теряется примерно 11,3 млн т, что эквивалентно объему производства бумаги и картона в Финляндии, которая является основным экспортером данного вида товаров;
- требуемые инвестиции в развитие вторичной переработки в России, в результате чего можно достичь переработки на уровне 40% от общего объема, с доходом в 44 млрд. евро.

Состав ТБО теоретически позволяет использовать 60-80% общего объема в качестве сырья для промышленности (35-45%) или для компостирования (25-35%). Однако, из-за отсутствия отдельного сбора мусора (PCO), извлечь этот объем не представляется возможным. Сортировка перевезенных ТБО в смешанном контейнере позволяет получить не более 11-15% вторичных ресурсов. Биоразлагаемые (органические) отходы в этом случае использовать практически невозможно. [2]

Рынок сбора и переработки отходов всех видов считается одним из наиболее прибыльных. В России на сегодняшний день под утилизацией, прежде всего, понимается складирование твердых бытовых отходов на мусорных полигонах. При этом, переработки как таковой не происходит. В небольших объемах перерабатываются электронные отходы.

Таким образом, основными бенефициарами рынка на сегодняшний день являются владельцы мусорных полигонов. По оценкам экспертов, в 2016 году только на полигоны Подмосковья попало 5 млн. тонн мусора, а выручка полигонов составила 1,5 млрд. рублей.

Еще одна тенденция рынка сегодня – это конкуренция операторов, осуществляющих вывоз бытовых отходов. В некоторых регионах (например, Новосибирск, Пермь) это приводит к проблемам, отражающимся, в первую очередь, на населении: мусор не вывозится неделями, появляются стихийные свалки в пределах жилых районов.

К проблемам рынка можно отнести значительную часть теневого сектора. Согласно отчетности, утилизация в стране практически не проводится. На деле же, без реальной отчетности невозможно ввести адекватные тарифы.

На сегодняшний день вводится запрет на захоронение:

- с 1 января 2017 года – лом и отходы черных и цветных металлов, а также отходы оборудования и прочей продукции, содержащих ртуть;
- с 1 января 2018 года – отходы бумаги и картона, шин, покрышек, автомобильных камер, а также отходы продукции из термопластов, стекла, изделий из стекла;
- с 1 января 2020 года – компьютерное, электронное, оптическое и электрическое оборудование;
- вводятся твердые тарифы муниципалитетов на сбор и транспортировку отходов.

По оценке Федеральной антимонопольной службы, рынок отличается весьма низкой конкурентоспособностью, особенно на региональном уровне. *К перспективам рынка отходов эксперты относят следующие* [2]:

- Объем рынка переработки отходов – до 3,5 млрд долларов в год, из них ТБО – 1,5-2,0 млрд долларов
- малое количество мусороперерабатывающих заводов (около 250), мусоросортировочных комплексов (около 50), мусоросжигательных заводов – (11), что означает большие возможности для роста;
- Основные перерабатывающие предприятия расположены преимущественно в крупных городах (особенно в Москве);
- Отсутствие заводов переработки полного цикла;
- Твердые тарифы муниципалитетов на сбор и транспортировку отходов;
- Недостаток современных технологий и механизмов утилизации отходов;
- Изменения в законодательстве Российской Федерации

Все эти факторы делают сферу инвестиций в мусоропереработку России перспективной и привлекательной. Наибольшее количество компаний осуществляют деятельность в сфере перевозки бытовых отходов, либо специализируются на переработке одного вида отходов (макулатура, пластик).

Но пока в России нет системы раздельного сбора отходов. Группы единомышленников собираются вместе и своими силами запускают РСО в городах России. Яркий пример тому деятельность ООО «Зеленая эволюция» и «Зеленый паровоз» в г. Чайковском. С помощью различных акций привлечения спонсоров ими собираются средства для изготовления и установки контейнеров для РСО, а также для их дальнейшей транспортировки.

Еще немаловажной темой является сбор и утилизация особо опасных отходов, таких как батарейки и ртутные лампы. Каждая управляющая компания должна иметь лицензию на их сбор и договоры с предприятиями для их транспортировки. На сегодняшний день в России имеется лишь один завод по переработке батареек «Мегаполисресурс», который находится в Челябинске, что затрудняет транспортировку уже собранных отходов из других городов и районов.

Тема РСО регулярно обсуждается с властями муниципалитетов, но автор, как участница объединения «Зеленая эволюция», может сказать, что власти не особо заинтересованы данным вопросом. Поэтому, нужно пользоваться тем, что имеем, отсортировывать в домашних условиях пластик, бумагу, органические отходы и делать небольшие шаги к сохранению нашей планеты.

Библиографический список

1. Обзор рынка сбора и переработки отходов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.openbusiness.ru/biz/business/obzor-rynka-sbora-i-pererabotki-otkhodov/> от 12.04.2018
2. Состояние и тенденции развития рынка услуг по утилизации и переработке твердых бытовых отходов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sostoyanie-i-tendentsii-razvitiya-rynka-uslug-po-utilizatsii-i-pererabotke-tverdyh-bytovyh-otkhodov-v-stranah-atr> от 12.04.2018
3. Утилизация ТБО: способы и порядок оформления [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.gkh.ru/article/102252-utilizatsiya-tbo> от 12.04.2018

Семерикова Д.С.
ФГБОУ ВО Пермский Государственный Научный Исследовательский
университет, биологический факультет, 2 курс
Научный руководитель: Ельшина В.В.
к.э.н., доцент ФГБОУ ВО ПГНИУ
г. Пермь, Россия

АНАЛИЗ РЫНОЧНЫХ ОТНОШЕНИЙ В ОБЛАСТИ ЭКОЛОГИИ. РЫНОК ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛУГ

Наряду с многочисленными преимуществами, присущими индустриальным обществам, характерно как возникновение новых, так и обострение уже существующих экологических и ресурсных проблем: локальных, региональных и глобальных.

Сегодня можно с уверенностью говорить о том, что развитие экономики любого современного государства все больше связано с понятиями «рынок экологических работ и услуг», их развитием и применением. Этого требует общество, которое повышает требования к качеству жизни, составной частью которого является качество окружающей среды. Рынок экологических работ и услуг определяет процесс экологизации экономики. Такой процесс невозможен без прямого регулирования государством деятельности бизнес-сектора.

Для более полного понимания рассматриваемой темы представим экологию в экономических отношениях по двум основным направлениям:

Первое направление – экономический механизм природопользования РФ. Государство обязует предприятия платить за потребление ресурсов, за негативное воздействие на окружающую среду и пр.

Второе направление – рынок экологических услуг. Рынок предлагает предприятиям различные услуги: предложения по технологиям и техническим устройствам по очистке выбросов, услуги по обучению, экологический аудит и пр.

Важно отметить, что оба направления существуют одновременно.

Теперь перейдем к рассмотрению **«экономического механизма природопользования»**.

К экологическим целям государства относится сохранение природных систем, поддержание их целостности и жизнеобеспечивающих функций. Экономика несет потери из-за неблагоприятной экологической обстановки, если экономически выгодно охранять окружающую среду.

Задачами **экономического механизма** охраны окружающей среды являются:

- планирование и финансирование природоохранных мероприятий;
- установление лимитов использования природных ресурсов, выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду;
- установление нормативов платы и размеров платежей за использование природных ресурсов, выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду.

То есть экономический механизм направлен на экономическое обеспечение рационального природопользования и охраны окружающей среды. А также следует отметить важнейшую функцию экономического механизма - стимулирующую. Она заключается в создании условий экономической заинтересованности предприятий и предпринимателей в выполнении адресованных им требований экологического законодательства.

Таким образом, под **экономическим механизмом** охраны окружающей среды понимается совокупность предусмотренных законодательством экономических мер обеспечения охраны окружающей среды и рационального природопользования.

В настоящее время в Российской Федерации внедряются некоторые элементы **механизма природопользования**:

- платность природопользования (плата за право пользования природными ресурсами, штрафы за нарушение экосистемы);
- экономическое стимулирование природоохранной деятельности, мероприятий по снижению загрязнения окружающей среды (платежи за загрязнение атмосферного воздуха, воды, размещение отходов, платежи за сбор и переработку загрязняющих веществ;
- экологические программы (охраны озера Байкал, "чистый Енисей" и другие);
- экологическое страхование и другое.

Рынок экологических услуг. Достаточно непросто сегодня определить в отечественной экономике направления бизнеса, которые можно было бы отнести к рынку экологических услуг.

Рассмотрим обобщенную схему предприятий, составляющих «рынок экологических услуг».



Рис. 1. Предприятия, составляющие рынок экологических услуг

Для полного понимания схемы проанализируем направления деятельности, входящих в «рынок экологических услуг» предприятий:

1. Предприятия, разрабатывающие природоохранную технику и технологии. Без продукции и работ таких предприятий не достичь экологически благоприятной среды. Деятельность этих предприятий прямо зависит от специальных направлений экологического законодательства.

Рассмотрим конкретное коммерческое предложение:

Совместное российско-канадское предприятие ООО «Албокос» [1], оно специализируется, главным образом, на пошиве фильтровальных рукавов из материалов производства ALBARRIE и изготовлении каркасов. Фильтровальные установки предназначены для очистки газов и жидкостей.

2. Предприятия, деятельность которых связана с обезвреживанием отходов: сжигание, размещение отходов, предприятия, занимающиеся сбором отходов (любых), сортировкой и выделением «вторичного сырья», предприятия, транспортирующие отходы – это конкретные **представители рынка** экологических услуг. К сожалению, эти виды деятельности вообще законодательно не закреплены. В нашей стране мусоросжигающих заводов - единицы. Они сжигают в основном ТБО (Твёрдые бытовые отходы) и практически только для своих нужд.. Сегодня в разных субъектах РФ начинают появляться организации, восстанавливающие сбор у населения вторичного сырья.

3. Организации, оказывающие экологические услуги субъектам хозяйственной деятельности

К экологическим услугам можно отнести:

- инвентаризацию источников загрязнения (воздух, вода, отходы);
- разработку ПДВ (Предельно допустимый выброс), ПДС (Предельно допустимый сброс) (НДС), и т.д. для любых промышленных предприятий;
- консультационные услуги в области экологической безопасности и охраны окружающей среды;
- информационные экологические услуги;
- экологический аудит,

Поскольку все экологические услуги сегодня оказываются на добровольной основе – по мере необходимости, то сегодня не определена необходимая квалификация исполнителей и требования к выполнению этих услуг. Без общей государственной политики, общего законодательства не обойтись.

Приведу пример коммерческого предложения:

АНО «Центр экологического образования» [2]

В соответствии с проектом Федерального закона «*Об экологическом аудите, экологической аудиторской деятельности и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации*» планируется введение обязательного и добровольного экологического аудита.

Статьей 6 данного ФЗ для экологических аудиторов обязательным является наличие квалификационного аттестата экологического аудитора.

4. Ресурсосберегающие предприятия. К примеру, ОАО «Полесьеэлектромаш» [3].

5. Предприятия, выполняющие обезвреживание отходов (сжигание, размещение и др.) К такому виду предприятий относится компания ОАО «Атмосфера» [4]. Представленная

компания осуществляет деятельность по сбору и транспортировке отходов, образующихся в организациях и на предприятиях различных видов деятельности.

6. Предприятия, внедряющие наилучшие технологии. Сегодня это направление – только декларация, поскольку нет четкого понимания – в чем одни технологии должны быть лучше других. Проекты законов, которые сегодня рассматриваются (связанные с отходами производства и потребления, нормирования, платы за негативное воздействие на окружающую среду), видимо, дадут определение «наилучшие технологии». Тогда будет понятно их место в рынке экологических услуг.

В качестве примера можно рассмотреть предприятие Пермского края города Губаха – ПАО «Метафракс» [5]. Это предприятие охватывает не только «рынок экологических услуг», а также и рассмотренное уже нами направление «**экономического механизма природопользования**».

Для ПАО «Метафракс» очень важна политика в области Экологии:

Забота об охране окружающей среды и обеспечение безопасного проживания в ней человека являются безусловными приоритетами деятельности ПАО «Метафракс». Выбранный курс развития предприятия (компании) направлен на минимизацию негативного воздействия на окружающую среду.

Осуществление производственного экологического контроля является обязательным условием процесса производственной и иной деятельности ПАО «Метафракс» путем проведения комплекса мероприятий, направленных на обеспечение экологической безопасности при эксплуатации производственных объектов, а также на предупреждение нарушений экологических и санитарных норм на этих объектах и обеспечение готовности к устранению их последствий.

Исходя из рассмотренных направлений в области экологии и экономических отношений, ключевую роль играют и государство, и производство. Разрозненность действий в этом направлении приводит к экономическим проблемам, неразрешимым в условиях отсутствия рынка. Отсутствие необходимых законов приводит к нерешительности законодательной и исполнительной власти в субъектах РФ в отношении создания системы экологических программ, обоснований мероприятий.

В целом, экологическое предпринимательство должно способствовать изменению поля производственных возможностей общества к использованию наличных его ресурсов в полной мере. Экологический подход в производстве необходим всем участникам рынка.

Библиографический список

1. Сайт коммерческой организации «АЛБОКОС» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://albokos.ru/ru/> от 22.04.2018
2. Сайт коммерческой организации АНО «Центр экологического образования» [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://centreco.ru/kurses/kp_2.htm от 22.04.2018
3. Сайт коммерческой организации «Полесьеэлектромаш» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rotor.brest.by/> от 22.04.2018
4. Сайт коммерческой организации НИИ «Атмосфера» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.nii-atmosphere.ru/> от 22.04.2018
5. Сайт коммерческой организации ПАО «Метафракс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://xn--80aanwg0ajdt.xn--p1ai/> от 22.04.2018

Шилова В.А.
ФГБОУ ВО Пермский государственный национальный исследовательский университет, биологический факультет, 2 курс
Научный руководитель: Ельшина В.В.
к.э.н., доцент ФГБОУ ВО ПГНИУ
г. Пермь, Россия

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ В РОССИИ

Опасная еда, по данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) может стать причиной более двухсот заболеваний — от расстройств пищеварительной системы до онкологии. По оценкам ВОЗ, каждый год 600 млн. человек - почти каждый десятый житель планеты - заболевают по этой причине.

В данной статье рассмотрим гипотезу о том, что люди хотят употреблять натуральную, свежую пищу и получать из нее все микроэлементы, витамины и полезные вещества, необходимые для активной и здоровой жизни, но имеют плохую осведомленность и не конструктивные знания в области выбора экологически чистых продуктов питания.

Проанализируем Российский рынок экологически чистых продуктов питания и рассмотрим проблемы его развития.

В России рынок экологически безопасных товаров развивается медленно. Учитывая, что на отработку технологий и развитие этого направления необходимо время, данная постановка вопроса не только актуальна, но и своевременна.

Сейчас все озабочены тем, чтобы все было экологически чистым. В первую очередь, это касается продуктов питания.

Экологически чистый продукт должен быть получен на чистой территории без применения минеральных удобрений, пестицидов и других техногенных воздействий. Экологически чистым также можно назвать продукт, полученный из натурального сырья с минимальными посторонними включениями.

В последние годы во всем мире растет спрос на фрукты и овощи, мясо и молоко, произведенные в благополучной местности и не содержащие химических добавок, гормонов, антибиотиков и пестицидов. Покупателей не отпугивают даже более высокие цены на них.

На каждом продукте питания должна быть экологическая маркировка - комплекс сведений экологического характера о продукции, процессе или услуге. Представляется в виде текста, отдельных графических, цветовых символов (условных обозначений) и их комбинаций.

К сожалению, существенной системы экологической маркировки в России нет. Вместе с тем в нашей стране предпринимаются попытки развивать экомаркировку. Так, например, Санкт-Петербургский экологический союз реализует программу «Экология и человек». Один из ее проектов – внедрение экомаркировки для продукции широкого спроса. Знак «Листок жизни» предполагается проставлять на товарах, технология изготовления и состав которых

соответствуют европейским нормам. Разработчики называют его аналогом «Белого Лебедя» и «Голубого Ангела» в Германии.

На сегодняшний день на российском рынке появилось довольно большое количество продуктов питания, на упаковке которых стоит слово «био», «эко» или «органик». Однако эти продукты практически никогда не соответствуют концепции «эко». При этом стоимость продуктов, на упаковке которых есть соответствующая надпись, выше аналогов (без надписи) на 20-200%.

Потребители стали заложниками данной ситуации в связи с отсутствием в РФ соответствующего закона об органическом сельском хозяйстве и органических продуктах питания. Также у нас нет и обязательной сертификации эко-продукции. А раз нет закона, то и производители вольны использовать данные термины по своему усмотрению, что, конечно же, не может не беспокоить покупателей – ведь их фактически обманывают.

Итак, понятия «эко», «био» и «органик» – это синонимы, которые обозначают экологически чистые продукты, произведенные с соблюдением принципов органического сельского хозяйства.

Согласно европейским и американским стандартам органического сельского хозяйства, надпись “organic” (“bio” или “eco”) показывает, что не менее 95% содержимого по весу (за вычетом веса соли и воды) является органическим. Надпись “madewithorganic” означает, что не менее 70% содержимого является органическим продуктом. Надпись находится на лицевой или верхней стороне упаковки, а за ней может следовать до трех наименований компонентов продукта. Надпись “lessthan 70% ofcontentisorganic” означает, что менее 70% содержимого является органическим. При этом на упаковке может быть приведен список органических компонентов, однако слово “organic” не может быть использовано на лицевой стороне упаковки.[4]

Россия отстает в сфере производства экопродукции и экоуслуг от развитых стран на 15-20 лет, а объем отечественного рынка органических продуктов, по данным IFOAM, составляет всего \$ 60-80 млн, или около 0,1% всех продуктов питания. [2]

Вместе с тем, в России наблюдается устойчивая тенденция роста объема продаж органических продуктов питания. Так, за 5 лет он вырос более чем в 1,5 раза – с 30 млн евро в 2007 году до 50 млн евро в 2011-м. [4]

Потенциал российского рынка оценивается довольно высоко по прогнозам экспертов.

В России существует проблема с обозначением границ рынка органической сельскохозяйственной продукции – отсутствует единый закон, который бы устанавливал, какую продукцию следует относить к органической, а какую нет. Также нет и единой системы сертификации. Решение данного вопроса и введение на законодательном уровне обязательной органической сертификации будет способствовать развитию рынка.

Эксперты полагают, что способствовать более быстрому, чем на Западе, развитию российского органического рынка будет улучшение общей экологической обстановки в стране, богатый почвенный ресурсный потенциал, наличие огромных площадей земель (до 40%), в последнее время не обрабатываемых в связи с экономическими и финансовыми трудностями, более дешевая рабочая сила.

Как нам уже известно, в России формирование рынка экологически чистых продуктов только начинается, и пока он мал. Объем рынка, согласно последнему исследованию FiBL и IFOAM, пока остается низким и составляет €120 млн (около 7 млрд

рублей), а потребление экопродуктов на душу населения — €0,8 (около 48 рублей). Между тем тенденция к росту по этим параметрам прослеживается и у нас. В 2015 году в РФ более 385 тыс. га сельхозземель были задействованы в производстве органической продукции. Страна вошла в десятку государств с самым большим ростом этого сектора, обогнав Филиппины, Италию и Мадагаскар. [2]

Развитию этого сегмента рынка в России мешают свои причины — в первую очередь отсутствие централизованных механизмов сертификации органических продуктов.

Но шаги к упорядочиванию этого сегмента рынка в России уже делаются. В частности, введен в действие ГОСТ, определяющий, что такое "органическое сельское хозяйство".

ГОСТ также уточняет, какие продукты могут считаться "органическими":

- 95% органического сырья — "переработанный органический продукт",
- не менее 70% органического сырья — продукт, произведенный "с использованием органических ингредиентов",
- менее 70% органического сырья — только отдельные ингредиенты, указанные в перечне компонентов продукта, могут быть помечены как "органические". [4]

Главная проблема в развитии рынка экологически чистых продуктов в России — отсутствие законодательной базы, прежде всего в вопросе о сертификации такого рода товаров. В итоге конечный потребитель не видит разницы между по-настоящему натуральными продуктами и теми, что продаются в сетевых магазинах под маркировкой «экотовары».

Вторая проблема связана с недостаточным уровнем развития ветеринарной службы в России. К примеру, фермер, чтобы официально продать одну курицу, должен получить справку в ветеринарном участке, до которого нужно ехать 80–100 км. Соответственно, реализация тушки одной птицы приносит ему огромные издержки — как временные, так и материальные (в частности, расходы на топливо).

Здесь возникает третья проблема, связанная с затратами на производство. Себестоимость натуральных продуктов значительно выше, чем продуктов промышленного производства. Во всем мире эта проблема решается с помощью государства, которое частично компенсирует фермеру затраты, но в России такая поддержка фактически отсутствует. И некоторых фермеров поиск путей снижения издержек подталкивает к махинациям. Например, они закупают немаркированную промышленную продукцию и реализуют ее под видом собственной. В связи с этим оптовым закупщикам приходится вводить дополнительный этап контроля и проверки качества поступившей продукции.

В России рынок экологически чистых продуктов имеет конкурентные преимущества: обширные, качественные сельхозугодья, богатые водные ресурсы, благоприятный климат во многих регионах. Это предопределяет хорошие перспективы производства экопродукции не только для внутреннего потребления, но и для экспорта.

Экопродукты — это в первую очередь товары сегмента «премиум», а значит, целевую аудиторию составляют люди с высоким или средним доходом. Однако представители этой группы потребителей, как правило, просто идут на поводу у моды. Здесь возникает вторая проблема — неосведомленность широких масс, что подталкивает некоторых производителей к мошенничеству в сфере бизнеса фермерских продуктов.

И уже на фоне таких доводов начинается спекуляция: неважно, чем кормили курицу, в каких условиях она была выращена, прививали ее или нет, — важно, что она росла не на производственном предприятии, а значит, можно ставить статус «органик», создавать легенду о натуральном продукте.

Приведу пример. Компания производила куриные яйца, однако они были меньшего размера, чем обычные. Тогда производитель применил неэтичную маркетинговую уловку, назвав свою продукцию «яйца молодых кур». Согласно его логике, молодые куры несут яйца меньшего размера. Затем компания повысила цену на товар, однако обман был раскрыт. Самое удивительное, что клиенты у этой компании все равно нашлись! Потребители приобретали «яйца молодых кур», поскольку (возвращаясь к запросам целевой аудитории) покупка экопродукции в России — это скорее дань моде, чем стиль жизни.

Так как мы видим, что многие потребители имеют плохую осведомленность при покупке и использовании экопродукции, нами было проведено исследование в форме анкетирования среди студентов и преподавателей ПГНИУ. В анкете, использованной в опросе, были сформулированы вопросы, направленные на выяснение степени осведомленности потребителей о содержании понятия «экологически чистые продукты питания», степени важности регулярного употребления ЭЧПП и востребованности, в зависимости от ценовых условий, данных продуктов рядовым потребителем.

Результаты опроса среди студентов и преподавателей ПГНИУ (56 чел.) выявили достаточную осведомленность потребителей о наличии на рынке продовольственных товаров, предлагаемых под видом ЭЧПП. Показали, что большая часть потребителей считает важным для себя регулярное употребление ЭЧПП в пищу. Высокий платежеспособный спрос на ЭЧПП обуславливает определенные перспективы и экономическую оправданность их производства. При этом большинство потребителей считает, что ЭЧПП должны производиться на местных предприятиях и государство должно оказывать колоссальную поддержку производства экологически безопасной продукции (Табл 1).

Таким образом, результаты проведенного исследования показывают, что производство ЭЧПП в России будет иметь устойчивый потребительский спрос, реализация этих продуктов питания в торговой сети представляется относительно рентабельной и перспективной, а самообеспечение России и ее регионов ЭЧПП является важным компонентом обеспечения продовольственной безопасности населения региона.

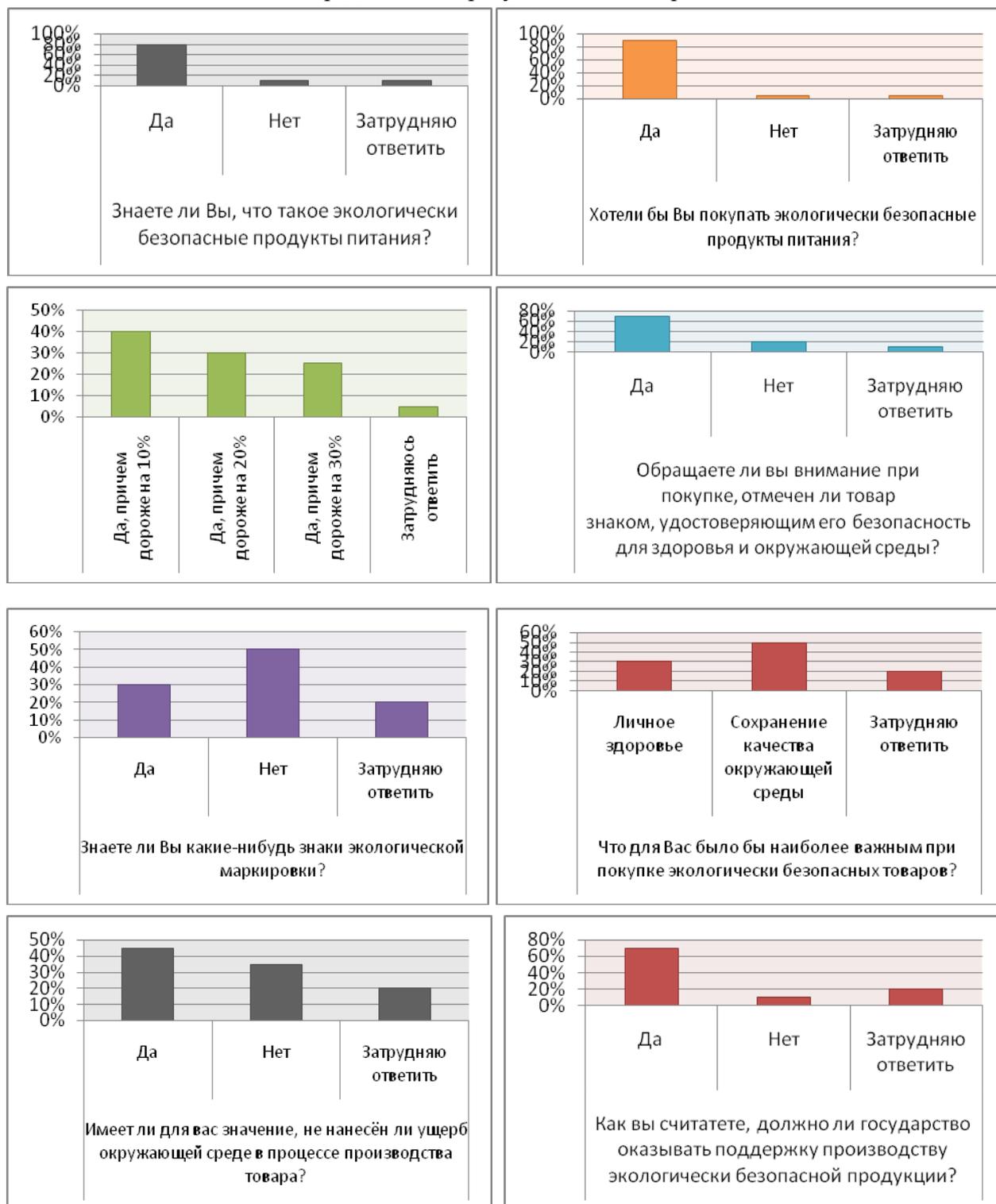
Также был проведен эксперимент, чтобы выяснить безопасность продуктов питания, которые имеются у нас дома, а в частности – овощи и фрукты. К сожалению, и нитраты, и радиация встречаются в нашей повседневной жизни достаточно часто. И первое, и второе может нанести непоправимый вред вашему здоровью.

Нитраты содержатся во многих продуктах, которые мы с вами регулярно употребляем в пищу. И, соответственно, вместе с этими продуктами попадают в наш организм. В небольших дозах они для нас опасности не представляют, но если содержание нитратов в продукте существенно превышает безопасную норму, они могут вызвать серьезное отравление.

Радиация невидима, не имеет ни вкуса, ни запаха, но может нанести непоправимый вред здоровью человека. Излучение может исходить от самых безобидных на первый взгляд предметов: от денег, от грибов, собранных в ближайшем лесу, от строительных материалов, от ювелирных украшений и даже от обычных елочных игрушек.

Таблица 1.

Ниже представлены результаты анкетирования:



В домашних условиях можно провести небольшой анализ продуктов питания и выявить их экологическую безопасность в отношении здоровья человека, проверить содержание нитратов в продуктах и выяснить уровень радиации в предметах, которые человек использует ежедневно в быту.

При исследовании использовался экотестер. «Экотестер Soeks» предназначен для экспресс-анализа содержания нитратов в свежих овощах и фруктах, а также для оценки уровня радиоактивного фона и обнаружения предметов, продуктов питания, строительных материалов, зараженных радиоактивными элементами.

Анализ содержания нитратов производится на основе измерения проводимости переменного высокочастотного тока в измеряемом продукте. Оценка радиационного фона производится по величине мощности ионизирующего излучения (гамма-излучения и потока бета-частиц) с учетом рентгеновского излучения.

Измерения были проведены в режиме «Нитрат-тестер» и исследованы следующие продукты питания: два вида яблок, тепличный огурец, картофель, свекла. В проверяемых продуктах ПДК не нарушена и соответствует санитарно-гигиеническому нормативу.

Как известно, здоровое питание является основой нормальной жизнедеятельности человека и дает возможность увеличить длительность жизни. С каждым годом актуальность экологически чистых продуктов становится выше. Люди предпочитают питаться качественной и здоровой пищей, но это требует тщательного контроля на всех этапах получения пищевой продукции и влечет за собой немалые финансовые затраты.

Подводя итоги, можно сказать, что главными целями перехода на новые формы производства экологически чистой продукции в России стали обеспечение полноценного безопасного питания, предотвращение угроз воспроизводству населения, сохранение биоразнообразия и экологического равновесия.

В целом, отметим, тренд на ведение здорового образа жизни предопределяет интерес к здоровому питанию, тем самым, к покупке ЭЧПП. Следовательно, необходимо поднять осведомленность потребителей о наличии такого товарного предложения и представить данную продукцию в местах привычного совершения покупок.

Библиографический список

1. Глухов В.В. Экономические основы экологии: Учебник. – Санкт Петербург, 1997.
2. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gks.ru/> Дата обращения 2.04.2018
3. Галечьян Н., Гусева Ю., Экопродукты в современном мире. [Электронный ресурс] /Н. Галечьян/ Санкт-Петербургский Экологический союз. [http:// www/ecounion. ru/.../site. Php](http://www/ecounion.ru/.../site.Php) Дата обращения 2.04.2018
4. Центр экологической информации [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.centreco.ru/lit_def/sorokin_2015_3.php Дата обращения 2.04.2018
5. Экологически чистые продукты, их характеристики. – Экология [Электронный ресурс] <http://pandia.ru/text/80/214/41967-3.php> Дата обращения 2.04.2018

Секция 3. Нефтегазовый сектор и экология

Закирова Г.Н.

ФГБОУ ВО Казанский государственный архитектурно-строительный университет, строительно-технологический факультет, 3 курс

Научный руководитель: Осипова В. Ю.

К.х.н., доцент КГАСУ

г. Казань, Россия

ВЛИЯНИЕ НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ КАРАЧАГАНАК ПЕТРОЛИУМ ОПЕРЕЙТИНГ Б.В. НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

Нефтяная и газовая промышленности - важнейшие составляющие экономики многих стран. Начав эксплуатацию месторождений нефти и газа, человек не задумывался о последствиях интенсивной добычи этих природных ресурсов.

Большую опасность таит в себе использование нефти и газа в качестве топлива. При сгорании этих продуктов в атмосферу выделяются в больших количествах углекислый газ, различные сернистые соединения, оксид азота и другие загрязняющие вещества. Поэтому особенно важным является соблюдение мер по промышленной и экологической безопасности и нормативов по использованию данного сырья.

Месторождение Карачаганак – крупное нефтегазоконденсатное месторождение (КНГКМ), открытое в 1979 году. Месторождение расположено в Бурлинском районе Западно-Казахстанской области Республики Казахстан, районный центр – г. Аксай.

Нефтегазодобывающее предприятие Карачаганак Петролиум Оперейтинг Б.В. по значимости и полноте оценки воздействия на окружающую среду относится к I категории по классификации ст. 40 Экологического кодекса Республики Казахстан.

В результате инвентаризации 2016 г. на всех промышленных площадках Карачаганак Петролиум Оперейтинг Б.В. выявлено 318 стационарных источников выбросов загрязняющих веществ, из них 227 организованных и 91 - неорганизованный.

При этом в атмосферу выделяются загрязняющие вещества 53-х наименований 1-4 класса опасности, из них 10 веществ обладают при совместном присутствии эффектом суммации вредного воздействия и объединены в 9 групп суммации [1].

Согласно плана-графика за соблюдением нормативов ПДВ на КНГКМ имеется 81 организованный источник выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Из 50-ти основных 25 являются технологическим оборудованием, 25-котлами, которые не работают вне отопительного сезона. На УКПГ-2 находится 6 основных источников и нет резервных [2].

К основным загрязнителям атмосферы следует отнести: оксиды азота, диоксид углерода, диоксид серы, метан, сероводород, сажу, аммиак и т.д. [1].

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха являются факельные установки НД, ВД и ФОЗ, дымовые трубы печей подогрева теплоносителя, выхлопные трубы

газотурбинных установок компрессоров обратной закачки газа и утечки через неплотности оборудования.

Для любых нефтегазоконденсатных месторождений, таких как КНГКМ, сжигание природного и попутного газа на установках при эксплуатации является неизбежным.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от факельных установок КГНКМ на 2017 год составили 18683 тонны [3].

Таблица 1

Выбросы загрязняющих веществ на объектах КГНКМ на 2017г.

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ, т/год, при сжигании на факелах КНГКМ в 2017 году			% вклада от суммарного валового выброса факелов
		на технологических установках	на скважинах	всего	
301	Азота диоксид	92,3616	335,5382	427,8998	2,3
304	Азота оксид	15,0089	54,5245	69,5334	0,4
328	Сажа	37,8541	279,6149	317,4690	1,7
330	Сера диоксид	2644,9872	11555,9262	14200,9134	76,0
333	Сероводород	2,1940	9,6318	11,8258	0,1
337	Углерод оксид	769,5787	2796,1534	3565,8321	19,1
410	Метан	19,2419	69,9042	89,1461	0,5
1715	Метилмеркаптан	0,0836	0,32437	0,4129	0,002
	ИТОГО	3581,4149	15101,6176	18683,0325	100,0

К основным мероприятиям по обеспечению безопасности производства на (УКПГ-2) и охране окружающей среды относятся мероприятия, направленные на сокращение и уменьшение воздействия на окружающую среду, которые условно подразделяются на профилактические, обеспечивающие безаварийную работу оборудования, и технологические, способствующие сокращению объемов выбросов и снижению их приземных концентраций.

Профилактические мероприятия: поддержание в полной технической исправности и герметичности технологического оборудования и трубопроводов; планово-предупредительные ремонты технологического оборудования, выполняемые по утвержденным планам-графикам; устройство и озеленение площадки предприятия и санитарно-защитной зоны.

Технологические мероприятия, направленные на сокращение вредных выбросов в атмосферу: герметичное оборудование, полностью исключающее, при нормальном режиме эксплуатации, возможность загрязнения окружающей природной среды; оснащение емкостей и оборудования надежными и эффективными предохранительными клапанами; сбор конденсата от пропарки технологического оборудования и трубопроводов в закрытую дренажную емкость; прокладка трубопроводов, в основном, надземная; контроль сварных стыков; сбор загрязненных дождевых вод с открытых технологических площадок в канализационные дренажные емкости; все оборудование во взрывозащищенном исполнении; площадка УКПГ-2 оборудована газоанализаторами, оповещающими персонал установки об утечке вредных газообразных веществ.

Для обеспечения безопасности производственной деятельности КНГКМ, определения и ограничения возможных негативных последствий хозяйственной деятельности КНГКМ на окружающую среду и здоровье населения, с 2003 года действует система мониторинга атмосферного воздуха

Система мониторинга окружающей среды выполняет двойную функцию, действуя, как система оповещения и система сбора данных о состоянии окружающей среды на территории месторождения и на границе СЗЗ.

В настоящее время функционируют 2 передвижные и 18 стационарных станций экологического мониторинга, расположенные в пределах Карачаганакского месторождения и по периметру вокруг месторождения на границе санитарно-защитной зоны.

Данные о содержании загрязняющих веществ в воздухе с СЭМ автоматически собираются и хранятся в базе данных на сервере центральной станции мониторинга, установленной в центре аварийной связи.

В ходе изучения отчетных документов по ПДВ, ПДС за 1-2 квартал 2017 г. не было выявлено критических нарушений и превышений нормативов на установке комплексной подготовки газа-2 (УКПГ-2).

Библиографический список

1. ПЭК: производственный экологический мониторинг/КРО-AL-ENV-PRO-00110-R от 12.01.2017
2. ПЭК: производственный экологический мониторинг/КРО-AL-ENV-PRO-00110-R от 27.06.2013
3. Проект нормативов ПДВ загрязняющих веществ в атмосферу для объектов КНГКМ на 2017 г. – Алматы: 2016. -425с.

Курятникова М.Р.

*ФГБОУ ВО Казанский государственный архитектурно-строительный университет,
строительно-технологический факультет, 3 курс*

*Научный руководитель: **Осипова В. Ю.***

К.х.н., доцент ФГБОУ ВО КГАСУ

г. Казань, Россия

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ТЕРРИТОРИИ ВЫНГАПУРОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ГАЗА

ООО «Газпром добыча Ноябрьск» - дочернее общество ПАО «Газпром», осуществляющее разработку 7 месторождений(4 газовых, 2 газоконденсатных и 1 нефтегазо конденсатного). Вынгапуровский газовый промысел введен в эксплуатацию в декабре 1978году, предназначен для добычи, компримирования и подготовки газа к транспорту.

Воздействие на атмосферный воздух при строительстве и эксплуатации объектов на Вынгапуровском месторождении происходят в результате выбросов: газообразных, аэрозольных и взвешенных веществ от технологического оборудования; продуктов сгорания топлива от дымовых труб котельных; выхлопных газов автомобильного транспорта.

Источниками организованных выбросов являются дымовые трубы, вентиляционные шахты, дыхательные клапаны и т.п. К неорганизованным выбросам относятся выделения вредных веществ через неплотности в арматуре и во фланцевых соединениях. Источниками залповых выбросов служат продувочные свечи от технологических аппаратов, кустов скважин и газосборных сетей, дыхательные клапаны емкостей ("большое дыхание").

Основными источниками выделения вредных веществ (окислов азота, оксиды азота, оксиды углерода) в атмосферу являются технологические сооружения, расположенные на промплощадках установки подготовки газа (УКПГ), ДКС, станции охлаждения, промбазы, вахтенного комплекса [1].

Кроме вышеперечисленных источников в районах поглощающих скважин располагаются установки для сжигания твердых бытовых отходов. В дымовых газах после газоочистного оборудования установки по сжиганию ТБО содержатся летучая зола, окислы серы, хлористый водород, окись углерода и окислы азота.

Анализ данных по разрабатываемым газовым месторождениям показывает, что основной объем (99%) выбросов от стационарных источников составляют оксиды углерода и азота, метан и другие углеводороды. Наиболее неблагоприятными являются указанные диоксиды и метан, относящиеся ко 2-4 классам опасности. Остальные загрязняющие вещества не оказывают существенного влияния на атмосферный воздух.

Количества выбросов УКПГ Вынгапуровского месторождения составляют (т/год): оксидов азота 4,2, окиси углерода 8,7 и метана 83,8 (в том числе залповые выбросы – 24,9) [2].

Эксплуатация газокompрессорных станций связана с воздействием на атмосферный воздух. По данным экологического отчета ОАО «Газпром» в атмосферу от стационарных источников предприятий газового комплекса было выброшено 2797,63 тыс. т загрязняющих веществ (ЗВ), из них:

- углеводороды (включая метан) - 1398,5 тыс. т;
- оксид углерода - 546,9 тыс. т;
- оксиды азота - 313,1 тыс. т;
- диоксид серы - 289,3 тыс. т;
- прочие вещества - 249,8 тыс. т.

Очистка технологического газа от твердых частиц и конденсата перед компримированием. Наличие различных примесей в газе приводит к износу газопровода, запорной арматуры, колес центробежных нагнетателей ГПА, способствует образованию кристаллогидратов в газопроводе и аппаратах. Поэтому, для предотвращения эрозионного износа и повышения надежности транспорта газа, на КС перед компримированием осуществляется очистка газа. Для этих целей используются аппараты очистки технологического газа - масляные или циклонные пылеуловители и фильтры-сепараторы.

Масляные пылеуловители работают по принципу мокрого улавливания пыли, песка и других твердых частиц. При этом удаляемые примеси смачиваются жидкостью (маслом) и вместе с ней сепарируются из потока газа. Очищенный газ поступает в газопровод, а

загрязненное масло скапливается в нижней части пылеуловителя, откуда его удаляют в отстойник с помощью периодической продувки природным газом.

В циклонных пылеуловителях отделение примесей происходит за счет сил инерции, возникающих в цилиндрической части аппарата при тангенциальном вводе туда очищаемого газа. Под действием центробежной силы твердые примеси и капли жидкостей отбрасываются к периферии аппарата, осаждаются на стенке, стекают по ней и скапливаются в нижней конической части, откуда периодически удаляются в емкость для сбора конденсата также путем продувки природным газом.

Более низкая эффективность очистки циклонных пылеуловителей по сравнению с масляными вынуждает ставить за ними фильтры сепараторы. В них газ пропускается через тонкий слой специально обработанного стекловолокна. Работа фильтра-сепаратора тоже требует периодической продувки для удаления накопившихся примесей в конденсатосборник.

К основным факторам, определяющим объем потерь газа при продувках пылеуловителей, относятся:

- технологическая схема продувки пылеуловителей (открытая, закрытая);
- вид продувки (ручная, автоматическая);
- рабочее давление газа в пылеуловителях;
- частота и продолжительность продувок.

Существует две основные технологические схемы продувки узлов очистки газа:

- открытая, при которой газ непрерывно стравливается в атмосферу через свечной трубопровод в течение всего времени продувки при постоянном перепаде давления между узлом очистки и конденсатосборником;

- закрытая, при которой продувка осуществляется в конденсатосборник с закрытым свечным трубопроводом. Перепад давления газа между узлом очистки и конденсатосборником уменьшается в течение всего времени продувки и, следовательно, уменьшается расход газа, продуваемого через дренажный трубопровод в конденсатосборник. После окончания продувки узла очистки газ с остаточным давлением выбрасывается из конденсатосборника в атмосферу.

Наибольшие потери природного газа имеют место при осуществлении ручной продувки в открытую емкость. Применение автоматической продувки в закрытую емкость позволяет ограничиться только потерями газа, растворенного в конденсате, однако само качество продувок значительно ухудшается из-за снижения перепада давлений на дренажной линии.

Частота продувок зависит от качества транспортируемого газа и имеет широкий диапазон: от 1 раза в неделю до 8 раз в сутки.

Для уменьшения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от производственного оборудования и соблюдения санитарных норм на рассматриваемой территории предусматривается комплекс мероприятий общего технологического характера:

- полная герметизация технологических процессов;
- оборудование, арматура и трубопроводы приняты на давление, превышающее максимальное рабочее давление;
- вся арматура принята по первому классу герметичности затвора;
- взрыво- и пожароопасные вещества удаляются системой вытяжной вентиляции;

- продувка аппаратов и коммуникаций перед отключением на ремонт производится на факельные свечи;
- сброс жидких продуктов на время ремонта оборудования в дренажную емкость.
- освобождение оборудования цехов осушки и сепарации газа на свечу [3].

Библиографический список

1. <http://www.gazprom.ru/>
2. Экологический отчет ПАО Газпром за 2017 год
3. Куцын, П.В. Охрана труда в нефтяной и газовой промышленности / Куцын П.В. - М.: Недра, 2009.

Осеян Т.О.

ФГБОУ ВО Пермский государственный национальный исследовательский университет, Экономический факультет, 4 курс
*Научный руководитель: **Бурылова Л. Г.***
К.э.н., доцент ПГНИУ,
г. Пермь, Россия

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА НЕФТЕДОБЫВАЮЩЕЙ КОРПОРАЦИИ

Экологическая безопасность является одной из главных задач человечества, которая создает некое отрицание к конечному продукту любой отрасли промышленности. Принципом горнодобывающей и нефтяной отрасли является экономичное и непрерывное извлечение нефти и газа, при условии сохранения окружающей среды и ее естественного развития [1, с.165].

Оценка воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду направлена на принятие экологически ориентированного управленческого решения о реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности посредством определения возможных неблагоприятных воздействий, оценки экологических последствий, учета общественного мнения, разработки мер по уменьшению и предотвращению воздействий объектов на окружающую среду [2].

Одной из важных проблем эколого-экономических систем является загрязнение окружающей среды при нефтедобыче. Ежегодно в мировой океан попадает большое количество нефтепродуктов (рис. 1), и до 20% его площади уже покрыты нефтяной пленкой. Большая часть нефти, загрязняющей моря и океаны, попадает туда не в результате аварий или природных катастроф, а как следствие ординарных операций. В первую очередь, это связано с тем, что добыча нефти и газа в Мировом океане стала важнейшим компонентом нефтегазового комплекса[4].

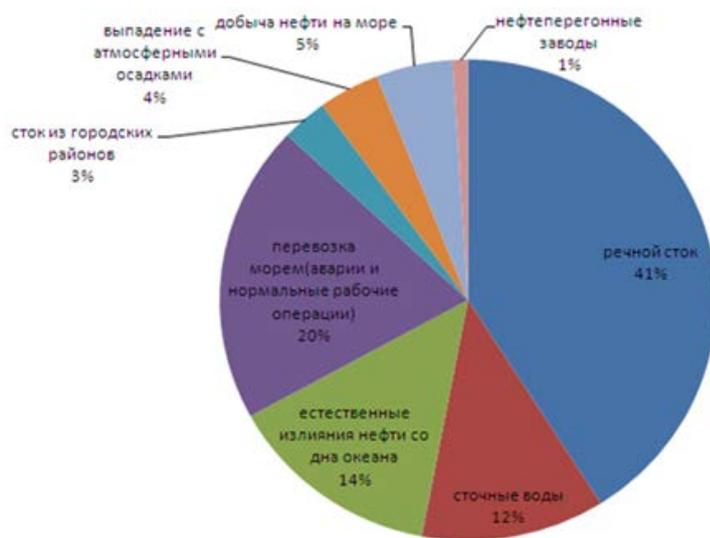


Рис.1 Источники загрязнения мирового океана на 2017 год.

Процессы нефтедобычи являются источником негативного воздействия, как на персонал предприятий, так и на окружающую среду в целом. В соответствии с рис. загрязнение мирового океана на 40% напрямую вызвано деятельностью НГК, да и остальные источники, такие как речной сток тоже могут быть косвенно связаны с НГК. Процесс характеризуется высоким уровнем экологических рисков. Обустройство кустовых площадок, строительство поисково-разведочных скважин и дальнейшая добыча нефти - одни из основных этапов ведения нефтедобычных работ [2].

Виды воздействия на природную среду при нефтедобыче:

- химическое загрязнение почв, грунтов, горизонтов подземных вод, поверхностных водоемов, атмосферного воздуха веществами и химреакентами, используемыми при проходке скважины, буровыми сточными водами и буровым шламом, продуктами испытания скважины;
- механическое нарушение почвенно-растительного покрова, грунтов, природных ландшафтов на буровых площадках и по трассам линейных сооружений (дорог, трасс перетаскивания БО, трубопроводов и т.п.);
- изъятие водных ресурсов; нарушение температурного режима экзогенных геологических процессов (термоэрозия, пучение, наледообразование, заболачивание и др.).

Объектами воздействия являются: растительный и животный мир, почвы, грунты, поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, недра.

В настоящее время в ПАО «ЛУКОЙЛ» реализуется среднесрочная Программа экологической безопасности организаций Группы «ЛУКОЙЛ» на 2014-2018 годы с общим объемом финансирования 128 млрд. руб. Эта Программа состоит из нескольких подпрограмм: «Чистый воздух», «Чистые воды», «Отходы», «Рекультивация», «Предотвращение и ликвидация аварийных ситуаций», «Исследования и разработки», «Производственный экологический контроль», «Экологические инициативы». Компания «ЛУКОЙЛ» входит в пятерку лидеров рейтинга экологической эффективности нефтегазовых корпораций страны, определяемого WWF России и аналитической группой КРЕОН. В 2016 г. Группа «ЛУКОЙЛ» стала победителем в специальной номинации «За высокое качество и доступность экологической отчетности по показателям рейтинга».

Валовые выбросы загрязняющих атмосферный воздух веществ по предприятиям и организациям ПАО «ЛУКОЙЛ» в 2016 г. достигли 543,4 тыс. т, что на 81,3 тыс. т, или на 17,6% больше, чем в предшествующем году, при этом подавляющая часть приходится на оксид углерода (СО) – почти 282 тыс. т.

Использование свежей воды за рассматриваемый период практически не изменилось: 101,1 млн. м³ в 2015 г. против 100,3 млн. м³ в 2016 г. В поверхностные водные объекты было отведено соответственно 9,4 и 11,0 млн. м³ сточных вод, в том числе загрязненных стоков – 4% в 2016 г. На рельеф местности были отведены относительно небольшие объемы сточных вод, в подземные горизонты, напротив, была закачена подавляющая часть отводимых стоков – 99,7 млн. м³ в 2015 г. и 98,3 млн. м³ в 2016 г. Более трех четвертей этой закачки было направлено на поддержание пластового давления. Объем оборотного водопотребления за анализируемый период не превышал 0,5 млн. м³. В то же время повторное использование воды составляло значительные величины; 514,2 млн. м³ в 2015 г. 535,3 млн. м³ в 2016 г. (рост за год более чем на 4%). [5]

Масштабы образования отходов на объектах компании были в целом стабильны, их величина в 2016 г. равнялась 808,9 тыс. т. При этом величина использования отходов значительно увеличилась – в 2,4 раза и составила 555,8 тыс. т., также ощутимо повысился объем обезвреживания этих отходов: в 2016 г. в 2,6 раза больше, чем в 2015 г.

Площадь нарушенных земель, на конец года 2016 г. 120,1 тыс. га, что на 14,5% больше, чем в 2015 г. Однако площадь загрязненных земель снизилась на 37%, т.к. увеличилась площадь рекультивированных земель в 2016 г. по сравнению 2015 г. в 3,5 раза.

В 2016 г. взысканный экологический ущерб от аварий существенно снизился в 3,2 раза, и соответственно иски и штрафы за нарушения природоохранного законодательства: количество нефти и нефтепродуктов, попавших в окружающую среду в результате этих аварий, было 16 т (2015 г. - 260 т), а площадь загрязненных участков земли – 3 га. Уменьшилась плата за негативное воздействие на окружающую среду и составила 455,9 млн. руб.

Увеличилась в 2016 г. добыча попутного нефтяного газа, а уровень использования попутного нефтяного газа остался на прежнем уровне 91,7%, поэтому увеличился объем сжигаемого в факелах попутного нефтяного газа по сравнению с уровнем предыдущего года.

Предприятия и организации Группы «ЛУКОЙЛ» в 2016 г. инвестировали в основной капитал, связанный с природоохранной и природосберегающей деятельностью, 25,7 млрд. руб., что оказалось на 8% меньше, чем в 2015 г. Указанные данные приведены в ценах соответствующих лет, а если попытаться оценить эти инвестиции в сопоставимых ценах (т.е. по их физическому объему), то указанное снижение имеет более высокую величину. Текущие – преимущественно эксплуатационные и иные аналогичные издержки компании на охрану природы и рациональное использование природных ресурсов также сократились: в 2016 г. их объем в ценах этого года равнялся 2,5 млрд. руб. против 4,4 млрд. руб. в 2015 г. (в ценах 2015 г.) [5]

В 2016 г. была утверждена Программа ПАО «ЛУКОЙЛ» по сохранению биоразнообразия, в которой определены правовые рамки, обязательства, принципы и подходы к сохранению данного разнообразия, а также требования к разработке мероприятий для морских объектов компании в Арктической зоне Российской Федерации. [5]

Оценка экологической политики предприятия ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» по нефтедобыче рассмотрена по данным загрязнения атмосферы.

Природоохранная деятельность ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ осуществляется в соответствии с политикой ПАО «ЛУКОЙЛ» в области качества, экологии и охраны труда и на основании ежегодно утверждаемых Программ экологической безопасности [3].

В соответствии с требованиями п.4.4.3 «Информирование» международного стандарта ISO 14001 ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» приняло решение об осуществлении внешнего информирования о своих существенных экологических аспектах (табл.1).

Таблица 1

Экологические аспекты и меры их регулирования

Экологические аспекты	Меры управления аспектами
Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников	Минимизация сжигания попутного нефтяного газа на факелах
	Сокращение выбросов
Загрязнение окружающей среды в результате отказов трубопроводов	Ингибиторная защита трубопроводов
	Диагностика трубопроводов
	Капитальный ремонт и реконструкция физически изношенных участков трубопроводов
Легитимность деятельности в области охраны окружающей среды	Своевременная актуализация разрешительной документации

Предприятие ориентируется на Программу экологической безопасности организаций Группы «ЛУКОЙЛ» как на основной инструмент стратегического планирования мероприятий по охране окружающей среды.

Программа экологической безопасности представляет собой увязанный по ресурсам, исполнителям и срокам осуществления комплекс научно-исследовательских, производственных, социально-экономических, организационно-хозяйственных и других мероприятий, направленных на эффективное решение задач в области обеспечения экологической безопасности и обеспечение информированности заинтересованных сторон об экологических аспектах деятельности организаций Группы «ЛУКОЙЛ».

В 2014—2015 годах в рамках реализации Программы экологической безопасности организаций Группы «ЛУКОЙЛ» обществом выполнены мероприятия [3]:

- строительство бессажевых факельных систем — 3 шт.;
- проект газовой безопасности Кокуйского месторождения;
- передача отходов на утилизацию и обезвреживание в специализированные организации.

Программа экологического мониторинга компонентов природной среды, производственный радиационный контроль выполнена в полном объеме.

Результаты мониторинга на предприятии ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» свидетельствуют о стабильности экологической ситуации на территории нефтяных месторождений и на особо охраняемых природных территориях.

Завершая оценку исполнения экологических планов группы «ЛУКОЙЛ» и добывающего предприятия ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ», можно с уверенностью констатировать,

что их реализация направлена на повышение экологической безопасности, сохранения окружающей природной среды и обеспечении устойчивого развития территории.

Библиографический список

1. Мерсон М.Э., Бурылова Л.Г., Быков В.Н. Экономика и менеджмент недропользования. – Пермь: Изд-во Перм.ун-та, 2005. – 471 с.
2. Александрова А.Ю., Тимофеева С.С. Оценка экологического риска для атмосферы при нефтедобыче // Сборник материалов I международной научно-практической конференции. — 2017. — С. 97-103.
3. ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»: официальный сайт. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.perm.lukoil.ru> (дата обращения: 20.05.2018).
4. Гамидова А.Р., Эфендиева А.Т. Проблема устойчивого развития в эколого-экономических системах // Молодой ученый. — 2010. — №12. Т.1. — С. 70-73. — URL <https://moluch.ru/archive/23/2487/> (дата обращения: 25.05.2018).
5. Государственный доклад «О СОСТОЯНИИ И ОБ ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2016 ГОДУ». <http://www.priroda.ru> (дата обращения: 27.05.2018)

Секция 4. Экологические проблемы территорий России

Авдеева В.Ю.

*ФГБОУ ВО Казанского государственного энергетического университета,
Институт электроэнергетики и электроники, 4 курс бакалавриата*

Научный руководитель: Загустина И.Д.

Ст. преп. ФГБОУ ВО КГЭУ

ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Электромагнитное загрязнение является результатом развития человеческой цивилизации, что вредит всей окружающей среде. Загрязнение этого вида стало происходить после изобретения Николой Теслой устройств, работающих на переменном токе. В результате на экологию негативное воздействие оказывают приборы электроники, телевизионные и радиостанции, линии электропередач, технологическое оборудование, рентгеновские и лазерные установки, а также другие источники загрязнения.

В результате работы источников появляется электромагнитное поле. Оно образуется при взаимодействии многопольных и дипольных тел с электрическим зарядом. В результате в пространстве образуются различные волны: радиоволны; ультрафиолетовые; инфракрасные; сверхдлинные; жесткие; рентгеновские; терагерцовые; гамма; видимый свет [1].

Электромагнитное поле характеризуется излучением и длиной волны. Чем дальше от источника, тем излучение сильнее затухает. В любом случае загрязнение распространяется на большую территорию.

Электромагнитный фон был на планете всегда. Он способствует развитию жизни, но, оказывая естественное влияние, не наносит вред экологии. Так, люди могли подвергаться электромагнитному излучению, используя в своей деятельности драгоценные и полудрагоценные камни.

После того, как в промышленной жизни стали использоваться приборы, работающие от электроэнергии, а в бытовой жизни – электротехника, интенсивность излучения повысилась. Это привело к появлению волн такой длины, которых ранее в природе не существовало. В результате любой прибор, который работает на электроэнергии, является источником электромагнитного загрязнения.

С появлением источников загрязнения антропогенного характера, электромагнитные поля стали оказывать негативное воздействие и на здоровье людей, и на природу в целом. Так появилось явление электромагнитного смога. Он бывает как на открытых пространствах, в городе и за его пределами, так и в помещениях [2].

Электромагнитное загрязнение представляет опасность для экологии, поскольку оказывает негативное воздействие на окружающую среду. Как именно оно происходит, достоверно неизвестно, но излучение влияет на мембранную структуру клеток живых организмов. Прежде всего, загрязняется вода, меняются ее свойства, происходят функциональные нарушения. Также излучение замедляет регенерацию тканей растений и животных, приводит к снижению выживаемости и повышению смертности. Кроме этого, облучение способствует развитию мутации.

В результате загрязнения этого типа у растений изменяются размеры стеблей, цветков, плодов, меняется их форма. У некоторых видов фауны при воздействии электромагнитного поля замедляется развитие и рост, повышается агрессия. У них страдает центральная нервная система, нарушается обмен веществ, ухудшается функционирование репродуктивной системы вплоть до бесплодия. Также загрязнение способствует нарушению численности видов различных представителей в пределах одной экосистемы.

Чтобы снизить уровень электромагнитного загрязнения, применяется нормативное регулирование работы источников излучения. В связи с этим запрещается применять приборы с волнами, которые выше или ниже разрешенных диапазонов. За использование оборудования, которое излучает электромагнитные волны, следят национальные и международные институты, контрольные органы и Всемирная организация здравоохранения [3].

Масштабы электромагнитного загрязнения среды обитания людей стали столь существенны, что Всемирная организация здравоохранения включила эту проблему в число наиболее актуальных для человечества, а многие ученые относят ее к сильнодействующим экологическим факторам с катастрофическими последствиями для всего живого на Земле.

Энергетическое влияние электромагнитного излучения может быть различной степени и силы. От неощутимого человеком (что наблюдается наиболее часто) до теплового ощущения при излучении высокой мощности. Сверхмощные электромагнитные влияния могут выводить из строя приборы и электроаппаратуру [4].

Охрана природы - задача нашего века, проблема, ставшая социальной. Снова и снова мы слышим об опасности, грозящей окружающей среде, но до сих пор многие из нас считают их неприятным, но неизбежным порождением цивилизации и полагают, что мы ещё успеем справиться со всеми выявившимися затруднениями. Однако воздействие человека на окружающую среду приняло угрожающие масштабы. Чтобы в корне улучшить положение, понадобятся целенаправленные и продуманные действия. Ответственная и действенная политика по отношению к окружающей среде будет возможна лишь в том случае, если мы накопим надёжные данные о современном состоянии среды, обоснованные знания о взаимодействии важных экологических факторов, если разработает новые методы уменьшения и предотвращения вреда, наносимого Природе Человеком.

Библиографический список

1. Григорьев Ю.Г. Гигиенические проблемы неионизирующих излучений / Ю.Г. Григорьев, В.С. Степанов; под ред. Л.А.Ильина. Т.4.-М.: Изд-во АТ, 199.-304с.
2. Пресман А.С. Электромагнитные поля и живая природа / А.С. Пресман. - М.: Наука, 1968. - 287с.
3. Бузов А.Л. Электромагнитная экология. Основные понятия и нормативная база: учеб. пособие для вузов/А.Л. Бузов, Ю.М. Сподобаев, Л.С. Казанский, В.А. Романов. - М.: Радио и связь, 2004.-100с.
4. Сподабаев Ю.М. Основы электромагнитной экологии / Ю.М. Сподабаев, В.П.Кубанов. - М.: Радио и связь,2000. – 240 с.

Бикмухаметова А.Р.

*ФГБОУ ВО Казанский государственный архитектурно-строительный университет,
строительно-технологический факультет, 4 курс
Научный руководитель: **Осипова В. Ю.**
К.х.н., доцент КГАСУ
г. Казань, Россия*

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА Г. НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ

В связи с ростом хозяйственной деятельности человека и существенным изменением окружающей среды появляется острая необходимость в оценке ее экологического состояния.

Территориально на г. Набережные Челны приходится 77% выбросов Прикамского региона, так как здесь сосредоточен его основной промышленный потенциал, и 18,1% от общего объема выбросов в Республике Татарстан (РТ).

В 2015 году при анализе негативного антропогенного воздействия на атмосферный воздух использованы обобщенные данные территориального органа Федеральной службы

государственной статистики по РТ (Татарстанстат) по форме федерального статистического наблюдения № 2-ТП (воздух) [1, с.327]. Сведения о динамике выбросов загрязняющих веществ в г. Набережные Челны приведены в табл. 1.

Таблица 1.

Сведения о динамике выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух
г. Набережные Челны, тыс. т

годы	Источники выбросов		Всего
	промышленность	автотранспорт	
2011	16,2	36,7	52,9
2012	16,4	34,0	50,4
2013	14,2	36,1	50,3
2014	13,6	37,1	50,7
2015	12,4	36,7	49,1

В целом следует отметить, что количество выбросов загрязняющих веществ в воздушный бассейн города за последние 5 лет имеет тенденцию к уменьшению, что связано с проведением природоохранных мероприятий.

В ряду проблем охраны атмосферного воздуха основной и наиболее серьезной остается загрязнение воздушного бассейна вредными веществами отработавших газов автомобилей.

Значительное влияние на загрязнение атмосферного воздуха автомобильным транспортом оказывает качество реализуемого моторного топлива. При несоблюдении требуемых показателей состава моторного топлива образуется повышенное содержание загрязняющих веществ. К сожалению, отдельными АЗС республики допускаются случаи реализации некачественного бензина и дизельного топлива.

Подобные факты в г. Набережные Челны отмечены на АЗС следующих организаций: ООО «Автодорстрой», ООО «Инвест-Ойл», ООО «Альфа-А», ИП Кабирова Г.Р.

Наиболее распространенными нарушениями являются превышение показателя «массовая доля серы» в бензине и дизельном топливе, показателя «температура вспышки» и продажа запрещенного к выпуску в обращение бензина класса 3.

Стационарными источниками загрязнения атмосферы являются предприятия различных отраслей промышленности. Основным загрязнителем атмосферы, на долю которого приходится 52,2% выбросов, является машиностроительный комплекс (ОАО «КамАЗ», ОАО «ЗМА», НПО «Татэлектромаш»). Значительный вклад также вносят предприятия теплоэнергетики (Набережночелнинская ТЭЦ, ЭКУ «ПТС», ГУП «Нижнекамская ГЭС»). 4% выбросов приходится на предприятия стройиндустрии (ОАО «ЗЯБ», «КСМ», ОАО «Домостроительный комбинат»).

Особенности климата оказывают значительное влияние на санитарно-гигиеническое состояние территории г. Набережные Челны. Потенциал загрязнения атмосферы (ПЗА) территории города повышен. Его значения изменяются в пределах от 2,7 до 3,0, следовательно, здесь преобладают процессы, способствующие накоплению выбросов промышленных предприятий и транспорта в приземном слое атмосферы.

В 2013 году в г. Набережных Челнах среднегодовая концентрация превышала ПДК по формальдегиду в 1,2 раза. Зарегистрировано 155 случаев превышения ПДК м.р., из них по

диоксиду азота – 5 превышений, по фенолу – 68, по аммиаку – 4 и по формальдегиду – 78 превышений.

В настоящее время на территории города проводятся постоянные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха на двух стационарных постах, расположенных в поселке ГЭС (ПНЗ №1), на стадионе «Строитель» и в Новом городе у ДК КамАЗа (ПНЗ №2). Отбор проб и выполнение химических анализов осуществляются по 11 ингредиентам: основные: взвешенные вещества (пыль), двуокись серы, окись углерода, двуокись азота; специфические: фенол, формальдегид, сульфаты растворимые, окись азота, сероводород, бенз(а)пирен, аммиак.

Атмосферный воздух г. Набережные Челны в июне 2014 был загрязнен в основном формальдегидом [2, с.3]. Зафиксировано 11 случаев превышений ПДК м.р. по следующим ингредиентам: фенолу (C₆H₅OH) – 3 случая (СИ = 1.80); формальдегиду (CH₂O) – 8 случаев (СИ = 3.11) [3, с.8].

Дать оценку степени загрязнения атмосферного воздуха можно рассчитав индекс загрязнения атмосферного воздуха (ИЗА) по следующим приоритетным загрязняющим веществам: фенол, формальдегид, бенз(а)пирен, окись углерода, двуокись азота.

Полученные результаты показали, что загрязнение атмосферы в г. Набережные Челны по показателю ИЗВ за 2013 год составил 3,1 а за 2014 – 2,9. Оба значения не превышают 5, что говорит о том, что уровень загрязнения атмосферы относится к классу норма.

Сравнение показателей ИЗВ за 2013-2014 гг. показывает снижение уровня загрязнения, что свидетельствует об эффективности применяемых мероприятий.

По данным наблюдений за состоянием воздушного бассейна, осуществляемых ФГБУ «УГМС РТ», в 2015 году уровень загрязнения атмосферного воздуха в г. Набережных Челнах снизился по сравнению с 2014 годом и может быть охарактеризован как «низкий».

Библиографический список

1. Абдулганиев Ф.С., Камалов Р.И. Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды РТ в 2015 году /Ф.С. Абдулганиев, Р.И. Камалов / МЭиПР РТ, 2015. – 505 с.
2. Загидуллина Э.Р., Синельникова И.Ю., Низамова А.М., Гущенко Л.Г., Ульянов Р.Е. Ежемесячная справка о состоянии ОС на территории РТ в 2014 год.- ФГБУ «УГМС Республики Татарстан», 2014 г.- 11 с.
3. ГН 2.1.6.1338-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. М: Минздрав России, 2003 г.

Бикмухаметова А.Р.
ФГБОУ ВО Казанский государственный архитектурно-строительный университет
Институт строительных технологий и инженерно-экологических систем, 4 курс
Научный руководитель: Сундукова Е. Н.
К.х.н., доцент ФГБОУ ВО КГАСУ
г. Казань, Россия

ТЕХНОЛОГИЯ УНИЧТОЖЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ

Человек современного цивилизованного общества значительно преуспел по изощренности в получении ядов. В эпоху гонки вооружений прошлого века было разработано большое количество различных отравляющих веществ, входящих и в состав химического оружия. До 1946 г. боевые отравляющие вещества были самым смертоносным видом оружия на Земле [1, с.27].

Главными компонентами химического оружия являются боевые отравляющие вещества и средства их применения (химические боеприпасы), а также носители, приборы и устройства управления, используемые для доставки химических боеприпасов к целям. Человечество потрясли ужасные последствия и огромные потери людей, после применения оружия массового уничтожения. Поэтому в 1928 году вступила в силу Женевский Протокол о запрещении использования не только химического, но и биологического оружия. В 1997 году вступил в силу еще один документ – это Конвенция о запрещении химического оружия. Данный документ дополняет Протокол и говорит не только о запрете на изготовление и использование, но также и об уничтожении всего накопленного химического оружия [2].

На территории России (в Удмуртии) в поселке Кизнер находится завод по уничтожению химического оружия. До 1954 года это была база, где хранились только обычные боеприпасы для ствольной артиллерии. Затем стали поступать первые партии снарядов, снаряженные отравляющими веществами типа зарин и люизит. Позже к ним добавились рецептуры отравляющего вещества типа зоман Vx – газы [3].

Данная статья посвящена рассмотрению существующей технологии уничтожения химического оружия на данном заводе.

Технология, реализованная в проектной и рабочей документации, получила положительное заключение экспертных комиссий, а также одобрение международной Организации по запрещению химического оружия (ОЗХО), как обеспечивающая необходимый уровень защиты рабочего персонала, местного населения, а также окружающей природной среды. Технологическая схема уничтожения химического оружия представлена на рисунке 1.

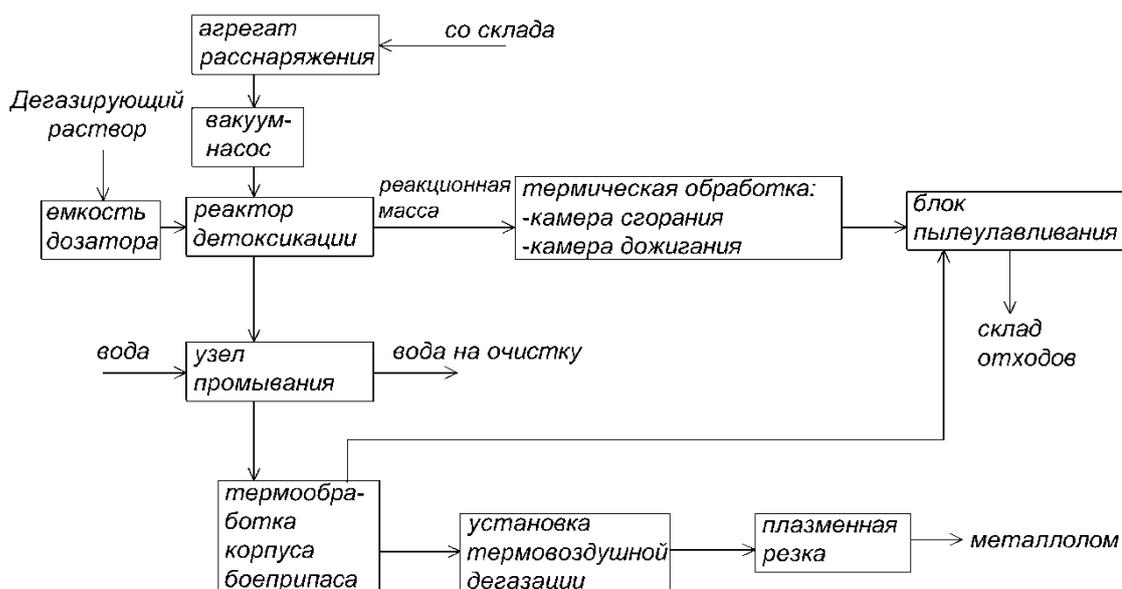


Рис. 1. Технологическая схема уничтожения химического оружия методом детоксикации в реакторе

Процесс уничтожения химических боеприпасов начинается с их доставки в производственный корпус. Доставка боеприпасов осуществляется в герметичных транспортно-технологических контейнерах, на специально оборудованном автомобильном транспорте, с соблюдением всех мер безопасности, предъявляемых законодательством РФ к перевозке опасных грузов.

На первом этапе в производственных помещениях боеприпасы проверяются и готовятся к уничтожению. После проведения операций по подготовке боеприпаса к уничтожению, он перемещается на линию расснаряжения, на котором происходит рассверловка корпуса боеприпаса и эвакуация отравляющего вещества из боеприпаса. С этого момента все операции с боеприпасом осуществляются в автоматическом режиме. С помощью вакуума, создаваемого вакуум-насосами, отравляющие вещества перегружаются из боеприпаса в реактор детоксикации. Далее в этот реактор заливается реагент и происходит необратимая химическая реакция нейтрализации. Образованные реакционные массы подлежат дальнейшей термической обработке. Газообразные выбросы проходят многоступенчатую систему очистки перед выбросом в атмосферу.

После удаления отравляющего вещества из боеприпаса, он попадает на узел промывания, где и образуются сточные воды. Освобожденные и промытые корпуса боеприпасов направляются на термическую обработку. Далее корпуса от возможного наличия следовых остатков отравляющего вещества подвергают термовоздушной дегазации для профилактической термообработки. Пустые корпуса боеприпасов отправляются на плазменную резку, где происходит их необратимая деформация [4].

При воздействии высоких температур в специальных печах, реакционные массы полностью разлагаются с образованием отходящего газа и твердого вещества. Газообразные отходы пропускаются через специальные фильтры-поглотители, и в конечном итоге остаются только твердые отходы в виде различных солей, которые подлежат размещению на специальных полигонах захоронения.

Для размещения отходов возведены наземные сооружения, состоящие из изолированных друг от друга отсеков размерами 12 на 36 м каждый [5, с.19]. Конструкция сооружений предусматривает возможность вскрытия отсеков, если будет в дальнейшем применяться какая-то технология переработки и использования отходов в народном хозяйстве. Отходы в настоящее время упакованы в стальные бочки с полиэтиленовыми мешками-вкладышами [6, с.51]. К таким отходам относятся:

смесь солей натрия, сыпучая смесь солей, отходы от термического уничтожения реакционной массы и сточных вод.

Таким образом, никакой опасности для населения и окружающей среды в местах хранения отходов от уничтожения химического оружия нет. Опасности нет от химического состава отходов: так как эти вещества относятся к III и IV классу опасности. Опасности нет и от того, что они будут кем-то растащены или размыты атмосферными осадками, развеяны ветрами. Все отходы затарены в специальные гидроизолирующие емкости и складированы на закрытых полигонах, к которым нет свободного доступа. В конечном итоге, использовать эти отходы для приготовления новых боевых отравляющих вещества невозможно, химическое оружие уничтожено безвозвратно.

Библиографический список

1. Романов, В. И. Опасности химического оружия России / В.И. Романов. - М.: АВТОР, 2014. - 614 с.
2. Конвенция о запрещении разработки, производства, накопления и применения химического оружия и о его уничтожении, 05.11.1997.
3. Христенко В.Б., статья «Химразоружение – общая забота», «Российская газета» №252 (5076), 29 декабря 2014 г.
4. Открытый электронный журнал «Химическое разоружение в РФ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.xn--80akaceee1anhtd3bu.xn--p1ai/objekty/obekt-kizner/> от 15.05.2018.
5. Пособие по проектированию полигонов по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов. Москва, 2014.
6. Б.Б. Бобович. Транспортирование, сжигание и захоронение отходов: Учебное пособие. М-во общ и проф. образования РФ, Моск. гос. индустр. университет, 2015.

Бикмухаметова А.Р.

ФГБОУ ВО Казанский государственный архитектурно-строительный университет

Институт строительных технологий и инженерно-экологических систем, 4 курс

*Научный руководитель: **Сундукова Е. Н.***

К.х.н., доцент ФГБОУ ВО КГАСУ

г. Казань, Россия

ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ЗАВОДА ПО УНИЧТОЖЕНИЮ ХИМИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ В УДМУРТИИ

Вода является ценнейшим природным ресурсом. После воздуха, вода второй по значению компонент, необходимый для человеческой жизни. Вода входит в состав всех организмов биосферы, в том числе и в состав тела человека. В процессах обмена веществ она играет исключительную роль, так как здоровье человека напрямую зависит от качества потребляемой им воды. На сегодняшний день проблема некачественной воды является причиной около 80% всех болезней человечества [1, с.35]. Поэтому так важно разрабатывать безводные или маловодные технологические процессы, сводящие к минимуму различные виды загрязнения сточных вод, сбрасываемых в водоемы. Одним из перспективных решений

данной проблемы является внедрение систем оборотного водопользования, где очищенные сточные воды при прохождении технологического процесса не сбрасываются, а многократно используются на различных этапах производства.

Основным источником загрязнения водоёмов являются плохо очищенные стоки промышленных предприятий. Загрязняющие вещества качественно меняют состав воды. Это проявляется в изменении её физических и химических свойств, появляется неприятный запах, привкус, в ней появляются вредные вещества, которые либо плавают на поверхности водоёмов, либо откладываются на дне, либо, оставаясь в воде, отравляют все живое [2, с.17].

Данная статья посвящена рассмотрению технологии очистки сточных вод, образующихся при уничтожении химического оружия, и дальнейшего использования воды в оборотном контуре водоснабжения на заводе по уничтожению химического оружия в Удмуртии.

Завод «Кизнер», расположен в Удмуртской Республике и предназначен для уничтожения артиллерийских химических боеприпасов, снаряженных фосфорорганическими отравляющими веществами [3]. В данном случае, на предприятии по уничтожению химического оружия в сточных водах могут присутствовать загрязнения, содержащие неорганические примеси. В своём составе они в большом количестве содержат ионы тяжёлых металлов, щёлочи и кислоты, соединения кальция, магния, хлора, азота. Блок-схема технологии очистки сточных вод завода представлена на рисунке 1.

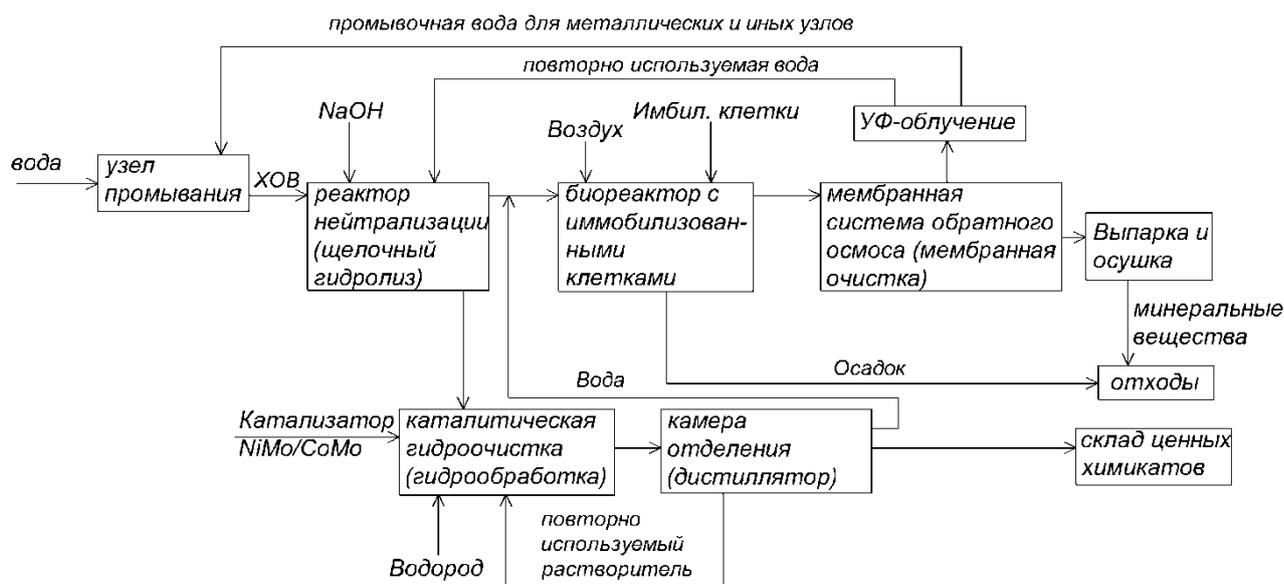


Рис. 1. Блок-схема очистки сточных вод завода по уничтожению химического оружия в Удмуртии

Полученная на узле промывания боеприпасов, вода вместе с химическими отравляющими веществами подвергается щелочному гидролизу при температуре 90 °С в реакторе – нейтрализаторе [4, с.19]. Гидролизат нейтрализованного отравляющего вещества разбавляют рециркуляционной водой, образующейся в камере отделения, и подают в биореактор с иммобилизованными клетками. Принцип работы данного биореактора основан на использовании специальной плавающей загрузки, покрытой биологической пленкой (биопленкой), образованной колониями микроорганизмов. При прохождении сточных вод через биореактор нерастворенные примеси, коллоидные и органические вещества

сорбируются биопленкой. Оработанная и омертвевшая биопленка смывается сточной водой и выносится из биореактора, плавающая загрузка задерживается специальной решеткой.

Если извлеченные энергетические материалы могут быть преобразованы в ценные химикаты, то их направляют на процесс каталитической гидроочистки. Ценные химические продукты отделяют от растворителя при помощи перегонки (дистилляции), а растворитель возвращают на начало процесса.

Поток сточных вод из системы биореактора направляют на доочистку, в которой используется мембранная система обратного осмоса. Обратный осмос – это процесс, в котором с помощью давления принуждают растворитель проходить через полупроницаемую мембрану из более концентрированного раствора в менее концентрированный. В среднем мембраны задерживают 97-99 % всех растворенных веществ, пропуская лишь молекулы воды, растворенных газов и легких минеральных солей. В системе обратного осмоса воду разделяют на 2 потока: концентрат – вода. Концентрат с мембранной установки поступает на выпарной аппарат, из которого отводится сухой остаток на утилизацию или захоронение, а сточная вода подвергается УФ-облучению с целью обеззараживания [5]. Полученную чистую воду рециркулируют для промывки узлов, а также используют для разбавления в щелочном гидролизе или в биореакторе. Полученный в процессе очистки солевой раствор или солевой осадок проверяют на токсичность, а затем отправляют в отходы в соответствии с местными и государственными нормами.

В описанном процессе уничтожения химического оружия используют химическую нейтрализацию и обработку, как отравляющих веществ, так и энергетических материалов, а также биологическую обработку водных стоков и каталитическую гидроочистку, и процесс восстановления для преобразования некоторых энергетических материалов в ценные химические побочные продукты.

По данным [6], полученным в результате проведения производственного экологического мониторинга состояния окружающей среды в районе расположения объекта экологическая обстановка остается стабильной, случаев превышения нормативов качества окружающей среды по специфическим показателям не зафиксировано.

Таким образом, система оборотного водоснабжения обеспечивает более рациональное использование воды во всех технологических процессах, максимальную утилизацию компонентов сточных вод, исключение загрязнения окружающей природной среды. Тем самым снижается количество болезней.

Библиографический список

1. Виноградов Ю. Б. Современные проблемы гидрологии: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 320с.
2. Кедров В.С. Водоснабжение и водоотведение: Учеб. для вузов – 2-е изд.- М.: Стройиздат, 2002. – 336 с.
3. Открытый электронный журнал «Химическое разоружение в РФ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.xn--80akaceee1anhtd3bu.xn--p1ai/objekty/obekt-kizner/> от 15.05.2018.
4. Язынин С.В., Паламарчук С. В., Пинченко Ю.В., Урусова Г.В., Поляков А.И., Лимонов С.В. Объект по уничтожению химического оружия. Прошлое, настоящее и будущее. – П.: «Вовремя», 2011. – 50 с.

5. Христенко В.Б. Химразоружение – общая забота // Российская газета, №252 (5076), 29 декабря 2014 г.

6. Кармишин А.Ю., Мандыч А.В., Исаев И.Н., Коваленко И.В., Антипов В.Б. О некоторых аспектах безопасного уничтожения обычных боеприпасов с применением технологии уничтожения боеприпасов сложной конструкции // Журнал «Теоретическая и прикладная экология», №4, 2016.

Васильев И.Н.

*ФГБОУ ВО Казанского государственного энергетического университета,
Институт теплоэнергетики и электроники, 2 курс магистратуры*

Научный руководитель: Лапин А.А.

Канд. хим. наук, доцент ФГБОУ ВО КГЭУ

г. Казань, Россия

РАЗВЕДЕНИЕ ЩУК В РЫБОВОДНЫХ ПРУДАХ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ИХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

Аквакультура - самая динамично развивающаяся отрасль производства продуктов питания. Производство продукции аквакультуры является высокоэффективным, что обусловлено прежде всего тем, что гидробионтам не требуется большое количество корма для роста и развития. Важным преимуществом рыбоводства перед другими отраслями сельского хозяйства является также огромная плодовитость рыб. Она позволяет содержать небольшое число производителей для обеспечения крупномасштабного производства товарной продукции.

Как показывают расчеты, корма при выращивании рыбы используются эффективнее, чем при выращивании сельскохозяйственных животных, поскольку соотношение пластического и энергетического обмена у рыб более благоприятно с точки зрения использования пищи на рост, чем у теплокровных животных. Так, при выращивании рыбы в прудах она оплачивает корм приростом массы в 4,3 и 2,5 раза лучше, чем крупный рогатый скот и свиньи соответственно, и на 20% лучше, чем бройлеры. Себестоимость прироста массы товарной рыбы в 3 и 2 раза ниже себестоимости привеса крупного рогатого скота и свиней. Затраты труда на получение 1 т. мяса крупного рогатого скота в 4 раза; свинины - в 1,9; мяса кур - в 2,5 раза выше, чем на производство 1 т. рыбы. На выращивание 1 т. рыбы в прудовом рыбоводстве требуется существенно меньше капитальных вложений, чем на получение 1 т. мяса.

Кроме лучших экономических показателей, получаемых при выращивании прудовой рыбы, она является высококачественным белковым пищевым продуктом, легче усваивается, чем мясо теплокровных животных, и несколько не уступает ему по составу незаменимых аминокислот и содержанию витаминов. В 100 г съедобной части рыбы содержится 17,3 г белка, в то время как в мясе - 16,5 г.

Щука как объект искусственного разведения

Щука (*Esox lucius*) как объект искусственного разведения представляет несомненный интерес для прудовых хозяйств, в водоемы которых проникает нежелательная рыба. Благодаря хорошим вкусовым качествам и сравнительно низкому содержанию жира (0,5 %) мясо щуки относится к категории диетических продуктов. Устойчивость щуки к дефициту кислорода, повышенной температуре воды (до 30 °С) и сравнительно низким показателям рН (до 4,3) позволяет успешно разводить ее в водоемах различного типа [1].

Среди части рыбоводов существует неправильное представление о роли щуки в карповых прудах. Некоторые полагают, что она наносит ущерб карпу. Однако это не так. Наоборот, потребляя нежелательную рыбу, щука значительно снижает численность конкурентов карпа в питании и тем самым улучшает условия роста карпа и способствует повышению его продукции. Уничтожая больных рыб, щука выполняет еще и санитарные функции [2].

Совместное выращивание товарного карпа и сеголетков щуки в прудах приносит двоякую пользу: с одной стороны, хозяйство получает дополнительную продукцию за счет щуки, с другой - повышается продукция основного объекта выращивания – карпа [3].

Еще более значительны возможности разведения щуки в больших и малых озерах, водохранилищах и малых реках, водный фонд которых в нашей стране очень велик. В большинстве водоемов щука имеется, однако численность ее часто сравнительно невелика. Основными причинами, лимитирующими численность щуки в водоемах, являются неблагоприятные условия размножения и чрезмерный потребительский лов. Многие из так называемых «малых» озер населены мелкой малоценной рыбой и поэтому не представляют интереса для рыбной промышленности. Между тем, путем ежегодного зарыбления их личинками щуки и систематического отлова товарной щуки многие из них можно превратить в щучьи озера. Для этих целей пригодны и заморные озера, обычно изобилующие мелкий карасем и гольяном. В них, так же как и в прудах, возможно выращивание товарных сеголетков щуки [4].

В некоторых крупных озерах и водохранилищах, несмотря на обилие малоценной рыбы, уловы щуки под влиянием неблагоприятных условий размножения заметно снижаются. Рыбоводные мероприятия и здесь являются самым надежным средством поддержания и увеличения ее численности.

Щука - прекрасный санитар, она вылавливает в первую очередь заболевших рыб, которые становятся для нее легкой добычей, а съедая мелких малоценных рыб - красноперку, уклейку, плотву (чем экономит вносимые в воду корма фермера), освобождает экологическую нишу для более ценных и крупных рыб, содержащихся в пруду. Щука неприхотлива к искусственным условиям содержания и нереста. Она хорошо чувствует себя в интенсивно заросшем водоеме, где ценные рыбы - осетровые и форель - жить не могут. В выносливости щука может поспорить с карпом - она выживает при снижении кислорода в воде до 2 мг/л и увеличении температуры воды до 30°, может обитать в воде торфяных карьеров, где рН порой снижается до 4,3 [5].

Большое значение разведение щуки имеет и для развития спортивного рыболовства в малых озерах и реках. С этой целью ее разводят во многих странах мира, икра щуки пользуется спросом на мировом рынке. В РФ заготовка производителей и сбор икры щуки не представляет трудности. Щука в наших водоемах встречается почти повсеместно [6].

Выращивание щуки

Щуку в нашей стране можно разводить и выращивать практически везде - от Крайнего Севера до южных границ. Растет и созревает она очень быстро, мясо дает вкусное, а щучья соленая икра считается деликатесом. При этом кормом для щуки служит только мелкая сорная рыба, так что не стоит бояться, что щука всех съест в водоеме. Сорную мелочь вряд ли кто будет покупать в магазине, а вот щука, которая ею питается, может послужить украшением любого прилавка.

Мясо у щуки диетическое (содержит всего 0,5 % жира), поэтому, например, во Франции, Израиле эта рыба ценится выше карпа. Причем съедобны 60 % массы ее тела, а крепкая кожа легко снимается, из нее приготавливают "чехол" для особого блюда - фаршированная щука. Растет щука быстро. На первом году, в отличие от многих других рыб, она набирает вес 200-300 г (каarp - 20-50 г) и достигает в длину 24-30 см, а на юге, при обилии пищи, щурята за сезон вырастают до 600-800 г. Щука достигает в длину 1,5 м и набирает массу до 65 кг. Живет она до 30 лет, созревает на 2-4-м году жизни при массе 600-800 г. Как только растает лед у берега, при температуре воды 6-10° (до 14°) щука начинает активный нерест. Мальки первое "время питаются зоопланктоном, потом начинают поедать личинок и мальков рыб, у которых нерест проходит позже и при температуре 12-18° [5].

Щука является повсеместно одним из основных промысловых видов рыб и желанная добыча для рыболова-спортсмена.

Это хищная рыба - один из ценных для заросших водоемов объект разведения, особенно при организации любительского коммерческого лова. Выращивают щуку в нагульных прудах как мелиоратора для уничтожения мелких сорных рыб: уклей, пескаря, красноперки, плотвы, а также лягушек, личинок жуков, стрекоз и других водных насекомых. За год рыбы достигают массы 150-300 г и длины 24-30 см; на 2-м году масса щуки 0,8-1,0 кг, на 3-м -1,0-1,4, на 4-м -1,3-2,2 кг [7].

Особых специфических условий для нее формировать не нужно - достаточно обильной пищи. Нет необходимости в создании особых специфических условий, достаточно обильно питать эту рыбу.

Питательная ценность щуки

Щука – пресноводная рыба, единственный представитель семейства Щуковых. Рыба эта довольно крупная, и в длину может достигать полутора метров, а весит до 35 кг. Она имеет торпедовидное тело, широкую пасть и большую голову. Окрас у нее разный, в зависимости от окружения, характера и степени развития растительности, и может быть серо-зеленым, серо-желтым, серо-бурым, с темной спиной и крупными оливковыми или бурыми пятнами по бокам. Парные плавники оранжевого цвета, а непарные – желтоватые, серые или бурые с темными пятнами. В некоторых водоемах можно встретить серебристых щук. Продолжительность жизни рыбы в среднем составляет до тридцати лет. Среди всех пресноводных рыб щука имеет самый широкий ареал обитания. Обитает она в пресных водах Северной Америки и Евразии. Предпочитает проживать в прибрежной зоне, в слабопроточных или проточных водах, в водных зарослях. В озерах и реках щука ведет оседлый образ жизни. Иногда ее можно встретить в опресненных частях морей, например, в Куршском, Рижском или Финском заливах Балтийского моря, в Таганрогском заливе Азовского моря [8].

Щука в кулинарии

В кулинарии щуку стали использовать еще со средних веков. Она сразу же завоевала сердца многих гурманов, так как обладает отличными вкусовыми качествами в любом виде – тушеном, жареном, запеченном. Из щуки готовят очень вкусный паштет, ее едят с квашеной капустой, различными соусами, а также солят, коптят или просто отваривают. Мясо щуки не только очень вкусное, но, благодаря низкой калорийности, щука еще является диетическим продуктом, прекрасно подходит для постов, поэтому она является излюбленной пищей в монастырях. Кроме того, мясо щуки полезнее многих других сортов рыбы, а ее печень еще с 17 века считается изысканным деликатесом. В те времена щука являлась непременным атрибутом на столах самых богатых слоев общества. Существовали даже гильдии «добытчиков щук», которые обладали исключительным правом поставки этой рыбы. Щука – мясистая рыба и прекрасно подходит для приготовления тельного, котлет, рулетов, а также фарширования. Лучше всего в кулинарии употреблять некрупные рыбы, весом не более 2-2,5 кг, так как у более крупных рыб мясо более сухое. Состав и калорийность щуки: в 100 г сырой щуки содержится 78,92 г воды, 19,26 г белков, 1,2 г золы, 0,69 г жиров; витамины: ретинол (А), тиамин (В1), рибофлавин (В2), холин (В4), пантотеновая кислота (В5), пиридоксин (В6), фолиевая кислота (В9), цианокобаламин (В12), ниацин (РР), аскорбиновая кислота (С), альфа-токоферол (Е), кальциферол (D), филлохинон (К); макроэлементы: фосфор, натрий, магний, кальций, калий; микроэлементы: селен, цинк, медь, марганец, железо. Калорийность у щуки низкая, примерно 88 ккал на 100 г продукта [8].

Полезные свойства щуки

Во-первых, несомненным полезным свойством щуки являются ее диетические качества благодаря низкому содержанию жира и невысокой калорийности. Во-вторых, в мясе щуки содержатся мощные природные антисептики, способствующие укреплению иммунитета и помогающие бороться с бактериальными инфекциями. Поэтому еще одним полезным свойством щуки является профилактика гриппа. В щуке содержится много фосфора и калия, витаминов группы В и других веществ, поэтому ее регулярное употребление снижает риск возникновения аритмии сердца. Щука полезна для лиц, страдающих заболеваниями желудочно-кишечного тракта, ожирением, гиповитаминозами, сердечно-сосудистыми заболеваниями [8].

Благодаря хорошим вкусовым качествам и сравнительно низкому содержанию жира (0,5%) мясо щуки относится к категории диетических продуктов. Это является одной из причин массового разведения ее в ряде стран (Франция, Чехословакия, ГДР, США). Около 60% тела щуки (по весу) съедобно [3].

Заключение

В обзоре нами показано, что щука по своим высоким товарным качествам является одним из перспективных объектов выращивания в аквакультуре, она является повсеместно одним из основных промысловых видов рыб.

Щука (*Esox lucius*) - прекрасный санитар, она вылавливает в первую очередь заболевших рыб, которые становятся для нее легкой добычей, а съедая мелких малоценных рыб - красноперку, уклейку, плотву (чем экономит вносимые в воду корма фермеров), освобождает экологическую нишу для более ценных и крупных рыб, выращиваемых в прудах (*Esox lucius*).

Благодаря хорошим вкусовым качествам и сравнительно низкому содержанию жира (0,5%) мясо щуки относится к категории диетических продуктов, что является одной из причин ее массового разведения во многих странах.

Библиографический список

1. Голубева З.С., Орлова З.П. Рыбохозяйственная гидротехника, - М.: Пищевая промышленность, 1979, 278 с.
2. Кудерский Л. А. О необходимой численности хищных рыб при использовании их в качестве биологического мелиоратора. В сб: "Гидробиология и ихтиология внутренних водоемов Прибалтики. – Рига. Из-во АН ЛатвССР, 1963. - С. 319–325.
3. Демченко И.Ф.. Сеголетки щуки в нагульных карповых прудах. Рыбоводство и рыболовство, № 4. 1959. - С. 120–125.
4. Суховерхов Ф.М. Выращивание сеголетков щуки в нагульных карповых прудах. Рыбн. хозяйство, № 6, 1950. - С. 34–41.
5. Разведение щуки. [Электронный ресурс]. – URL: <http://mercurynever.ru/ribovodstvo/284-razvedenie-shchuki> (дата обращения 12.10.2017)
6. Петряшов Г.Ф., Совместное выращивание в прудах карася и сеголетков щуки с карпом-двухлетком. Сб. "Рыбн. пром.", Изд. журн. "Рыбн. хозяйство", 1956. - С. 57–64.
7. Выращивание рыбы – Щука. [Электронный ресурс]. – URL: <http://arktifikish.com/index.php/ryba/54-vyrashchivanie-ryby-shchuka> (дата обращения 12.10.2017)
8. Щука. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.neboleem.net/shhuka.php> (дата обращения 12.10.2017)

Гаранина Т.Е.

*ФГБОУ ВО Казанский государственный энергетический университет,
Институт электроэнергетики и электроники, 4 курс бакалавриата
Научный руководитель: Загустина И.Д.
Ст. преп. ФГБОУ ВО КГЭУ»*

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОПАСНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ РАДИОСВЯЗИ, РАДИОВЕЩАНИЯ И ТЕЛЕВИДЕНИЯ

Работа технических средств радиосвязи, радиовещания и телевидения охватывает практически весь радиочастотный диапазон волн. Особенности распространения радиоволн, специфика конструктивного выполнения и размещения антенно-фидерных устройств, а также принципы нормирования электромагнитных полей, как фактора, загрязняющего окружающую среду, определяют необходимость анализа санитарно-гигиенической и экологической опасности этих технических средств по частотным диапазонам. Технические средства низкочастотных (НЧ) и среднечастотных (СЧ) диапазонов, представляющие экологическую опасность, работают в основном для целей

радиовещания, которое в этих диапазонах для России имеет определяющее значение. Создание сети радиовещания в НЧ и СЧ диапазонах практически закончено, технические средства работают круглосуточно, и радиовещанием охвачена практически вся территория России. Развитие сети в основном идет по пути увеличения энергетических потенциалов, т.е. увеличиваются излучаемые мощности и эффективность передающих антенн. В этих диапазонах используются технические средства мощностью до 1000 кВт и более [1]. Важной особенностью волн НЧ и СЧ диапазонов является их способность распространяться вдоль земной поверхности – земная волна. Основное требование, предъявляемое к излучающим системам, работающим на земной волне – это максимальный коэффициент усиления вдоль горизонта. Естественно, что сочетание таких режимов работы с очень большими излучаемыми мощностями определяют значительную опасность электромагнитного излучения технических средств НЧ и СЧ диапазонов. Технические средства ВЧ диапазона используются как для радиовещания, так и для радиосвязи на большие расстояния. При этом тенденция увеличения энергетических потенциалов технических средств проявляется наиболее устойчиво. Если ранее мощность передатчиков не превышала 200...250 кВт, то позднее был разработан и внедрен передатчик с мощностью до 500 кВт. В этом диапазоне волн широко используется более 100 типоразмеров антенн, среди которых есть антенны и антенные системы с очень высокой эффективностью (узкие диаграммы направленности, высокие значения коэффициента усиления). Основным видом распространения волн высокочастотного (ВЧ) диапазона является распространение путем отражения от ионосферы (ионосферные или пространственные волны). Земная волна тоже присутствует, но только вблизи излучающей системы, так как она в процессе распространения сильно поглощается в полупроводящей почве. Для устойчивой работы радиолиний ВЧ диапазона диаграмма направленности в вертикальной плоскости передающей антенны должна иметь эффективное излучение в секторе углов возвышения, соответствующем сектору наиболее вероятных углов прихода волны в точку приема на линиях радиосвязи и для обслуживаемой территории на линиях радиовещания. Во многих случаях нижняя граница сектора углов возвышения – 2...3°, верхняя – 20° [2].

Практика электромагнитной экспертизы показывает, что экологическую опасность представляют как пространственные, так и земные волны. Причем пространственные волны определяют ограничения на высоты объектов, в которых регламентируется уровень поля, а земные – границы санитарно-защитных зон. В отрасли связи технические средства ВЧ диапазона объединяются в комплексы, режимы работы отдельных технических средств изменяются в течение суток и по сезонам. Это приводит к постоянному изменению электромагнитной обстановки и, как следствие, к сложности электромагнитного мониторинга. Исторически сложилось так, что комплексы технических средств НЧ, СЧ и ВЧ диапазонов размещались обычно за пределами селитебной территории. Однако бурное развитие городов и населенных пунктов, а также поселков и городков проживания производственного персонала этих комплексов, в ряде случаев, привело к нарушению экологической обстановки в местах пребывания людей по фактору загрязнения электромагнитным полем.

Перечислим факторы, определяющие экологическую опасность электромагнитного поля технических средств телевидения и радиовещания: размещение на территории населенных пунктов, одновременная работа нескольких телевизионных и радиовещательных программ, размещение антенн на высоких опорах, ориентация излучения антенн на зону обслуживания, в том числе и на прилегающую территорию, сравнительно высокие излучаемые мощности каждого технического средства, где выявлена наибольшая биологическая активность электромагнитных полей.

Распределительная передающая телевизионная сеть России состоит из 12 тысяч передатчиков мощностью от 1 Вт до 50 кВт, а сеть радиовещания содержит около 1700 радиопередатчиков различных диапазонов мощностью от десятков ватт до 2 МВт. Суммарная мощность только радиовещательных передатчиков, работающих на внутреннее вещание в полосе частот 0,03...300 МГц, составляет 113 МВт, в результате чего около 96% населения России охвачено радиовещанием [3]. При решении проблем электромагнитной экологии для технических средств радиосвязи, радиовещания и

телевидения необходимо обеспечить комплексное исследование проблемы с учетом всех важнейших взаимосвязей. Нетрудно проследить эти взаимосвязи на отдельных проблемах электромагнитной экологии. Так, например, нормирование, измерение и защита от электромагнитных полей технических средств можно проводить только вместе с анализом структуры этих полей в зоне взаимодействия с биологическими объектами. В свою очередь, нормирование определяет необходимость и степень защиты, а также требования к измерительной аппаратуре.

Анализ структуры полей возможен сочетанием теоретических и экспериментальных методов исследований. Методы должны быть не только принципиально реализуемы, но и реализуемы с точки зрения использования в гигиенической практике электромагнитного прогнозирования, с точки зрения использования доступного парка вычислительной техники.

Существует позиция, что электромагнитным прогнозированием должны заниматься подготовленные специалисты, знакомые с теорией антенн, электродинамикой, распространением радиоволн, системными вопросами телекоммуникаций и т.д. В этом случае методы расчета электромагнитных полей (ЭМП) в окружающей среде могут быть достаточно сложными, а, следовательно, и более точными. Формализация процесса электромагнитного прогнозирования хотя и возможна, но требует применения высокопроизводительной вычислительной техники и больших финансовых затрат. Следует осторожно относиться и к инструментальному исследованию электромагнитной обстановки. Если поставлена цель сравнения результатов расчета и измерений ЭМП, то измерения следует проводить в условиях, приближенных к моделям, заложенным в основу методик расчета. Так, например, в основе практически всех методик расчета лежит предположение о гладкой однородной подстилающей поверхности земли, о выполнении условий прямой видимости между точкой наблюдения и излучающими элементами. Измерения в местах затенения или вблизи различных переизлучающих конструкций могут привести к непредсказуемым результатам. С другой стороны, контролировать электромагнитную обстановку для целей санитарно-гигиенической экспертизы необходимо в любых условиях, но в этом случае сравнивать результаты измерений и расчетов следует с определенной осторожностью, ибо очень легко прийти к некорректным выводам. Практика контроля показывает, что инструментальная оценка электромагнитной обстановки вблизи комплексов технических средств при смешанном воздействии ЭМП порой просто невозможна [4].

Мероприятия по защите от ЭМП определяются общими методами защиты, разработанными в теории безопасности жизнедеятельности. Мероприятия по защите от ЭМП традиционно подразделяют на активные и пассивные меры защиты. Активная защита предполагает воздействие на сам источник излучения и обеспечивается мероприятиями по снижению излучаемой мощности, изменению характеристик излучения антенных систем, изменению режимов работы технических средств и, как крайняя мера, вынос излучающего объекта с данной территории. Пассивная защита заключается в проведении организационных или технических мероприятий на прилегающих к излучающему объекту территориях, или на конкретных объектах, подверженных воздействию ЭМП.

Библиографический список

1. Кузнецов А.Н. Биофизика электромагнитных воздействий. – М.: Энергоатомиздат, 1994. – 254с. 71.
2. Кузнецов А.Н. Биофизика низкочастотных электромагнитных воздействий. – М.: Изд-во МФТИ, 1994. – 164 с. 72.
3. Терещенко А.И. Радиоэлектроника и экология. Сер. «Радиоэлектроника и связь», №8. – М.: Знание, 1989. – 64 с. 73.
4. Агафонов Л.К. Техногенные электромагнитные излучения и их влияние на экосферу Земли // Электросвязь. – 1997. - №9.

Идрисова И.И.

ФГБОУ ВО Казанского государственного энергетического университета,

Институт теплоэнергетики, 4 курс бакалавр

Научный руководитель: Лапин А.А.

К.х.н., доцент ФГБОУ ВО КГЭУ

г. Казань, Россия

РАЗРАБОТКА СТАБИЛЬНЫХ ФОРМ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ПОПУЛЯЦИИ ИСЧЕЗАЮЩИХ РЫБ В ВОДОЕМАХ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

В работе приведены экспериментальные данные по получению стабильных к окислению препаратов аскорбиновой кислоты с использованием хитозана и полифосфата аммония для применения в качестве кормовых добавок, при промышленном разведении молоди осетровых рыб с целью увеличения их популяции в водоемах Республики Татарстан. Результаты проведенных исследований по естественному окислению водных растворов препарата из полифосфата аммония аскорбиновой кислоты в течение 30 дней показали лучшие результаты, потери суммарной антиоксидантной активности составили 35%. Потери препарата из хитозана составили 75%, контрольного образца аскорбиновой кислоты 79%.

Ключевые слова: осетровые рыбы, стерлядь, аскорбиновая кислота, корма, кормовые добавки, хитозан, полифосфат аммония, механохимическая интеркаляция.

Одним из основных источников пищи для человека являются водные биологические ресурсы. Сокращение их вылова на фоне постоянного увеличения спроса делает искусственное выращивание гидробионтов стратегически важным направлением агропромышленного комплекса нашей страны, в том числе и для зарыбления водоемов.

Численность популяций осетровых рыб в водоемах нашей страны еще в прошлом столетии была достаточно высокой и стабильной, но уже к началу XXI века, запасы этих ценных видов сильно сократились. Важным событием для Республики Татарстан стало создание заказника «Нерестилище стерляди» с целью сохранения ее популяции и создания благоприятных условий для ее воспроизводства [1].

В дополнение к созданию заказника для увеличения популяции осетровых видов рыб, на первом этапе своего развития осетроводства предлагалось выпускать в реки искусственно выведенные однодневные личинки. Но опыт показал, что такая форма рыборазведения малоэффективна, поскольку подавляющее большинство личинок, попав в реку, становится легкой добычей многочисленных хищников. Было установлено, что результаты рыборазведения можно значительно улучшить, если осуществлять выращивание и выпуск в естественные водоемы подросшей, вполне сформировавшейся молоди. Молодь промышленного разведения по своей жизнестойкости не уступает рыбам, родившимся в естественных условиях, быстро растет и созревает в возрасте, соответствующем виду [2].

Существуют три метода выращивания молоди осетровых: бассейновый, комбинированный и прудовой [2].

При таких методах выращивания молоди осетровых требуются высококачественные корма, в зависимости от состояния рыб, содержащие различные добавки.

Не смотря на широкий ассортимент на ветеринарном рынке белковых, витаминных и пробиотических добавок зарубежного производства, имеющих высокую стоимость и узкий спектр эффективности, остается актуальной разработка комплексных функциональных кормовых добавок с использованием различных природных и синтетических веществ.

Успешное выращивание молоди рыб в настоящее время немыслимо без применения полнорационных комбикормов, сбалансированность и доброкачественность которых определяются в основном качеством составляющих их компонентов. В современных условиях необходимо проводить разработку научных и практических аспектов повышения эффективности кормления осетровых рыб и создание рецептов кормов на основе нетрадиционных видов сырья и биологически активных препаратов с целью снижения стоимости кормов и повышения их питательной ценности [3].

В настоящее время многие кампании предлагают большой выбор комбикормов для рыб. В связи с тем, что российское кормопроизводство характеризуется низкими объемами производства, невысоким качеством и ассортиментом сырья, осетровые хозяйства зачастую предпочитают импортную продукцию. Сложившаяся экономическая ситуация и политика импортозамещения, способствует выведению комбикормовой отрасли на новый уровень. Из-за введенных санкций и значительного повышения цен на зарубежные корма, российские производители товарной рыбы начинают использовать продукцию отечественных предприятий. В соответствии с программой «Развитие товарной аквакультуры (товарного рыбоводства) в Российской Федерации на 2015-2020 гг.» предполагается увеличение доли товарной рыбоводной продукции до 315 тысяч тонн. Через несколько лет, потребность в качественных комбикормах увеличится в несколько раз [4].

В современных условиях необходимо проводить разработку научных и практических аспектов повышения эффективности кормления осетровых рыб и создание рецептов кормов на основе нетрадиционных видов сырья и биологически активных препаратов с целью снижения стоимости кормов и повышения их питательной ценности [5].

Основной задачей, стоящей перед рыбоводной наукой и практикой является защита здоровья животных от заболеваний различной этиологии. Опыт интенсивного разведения различных гидробионтов свидетельствует о том, что достаточно большой вред наносят болезни незаразного характера, усугубляемые нарушениями обмена веществ [6]. Чтобы повысить сопротивляемость рыб к различным заболеваниям, целесообразно использовать в качестве кормовых добавок различные витамины, в том числе С - аскорбиновую кислоту (АСК).

АСК является одним из наиболее распространенных в природе витаминов, синтезируемых растениями и большинством животных [7].

Рыбы обладают исключительной способностью синтезировать АСК. В организме рыб глюкоза под действием специальных ферментов (гулонолактон-оксидазы) расщепляется, с образованием АСК, но активность этих ферментов слабая. Например, при недостатке в рационе личинок рыб АСК обнаруживаются признаки С-авитаминоза, что свидетельствует о целесообразности дополнительного поступления этого витамина с кормом [8, 9].

Наличие в кормах кроме АСК и других витаминов А, D₃, Е, Н, В₁, В₂, В₃, В₄, В₅, В₆ способствует усиленному действию витамина С (АСК), при этом снижается действие стрессовых факторов, а также стимулируется кроветворение и усиливается рост осетровых рыб [10].

При применении гранулированных рыбных кормов необходимо учитывать, что АСК легко окисляется под влиянием перекисей, образующихся в результате их хранения [11], поэтому уровень АСК, добавленной в корм, значительно отличается от его количества непосредственно перед употреблением рыбой. АСК в кормах частично разлагается уже при измельчении кормового сырья, пропускании пара через кормовую смесь, при дроблении гранул. Нестабильность АСК в кормах является главной причиной для разработки её стабильных форм и является актуальной проблемой, особенно при кормлении осетровых рыб.

В кормах для выращивания рыб используют стабильные формы АСК, чаще всего сульфатные и фосфатные формы (Рис. 1) АСК [12].

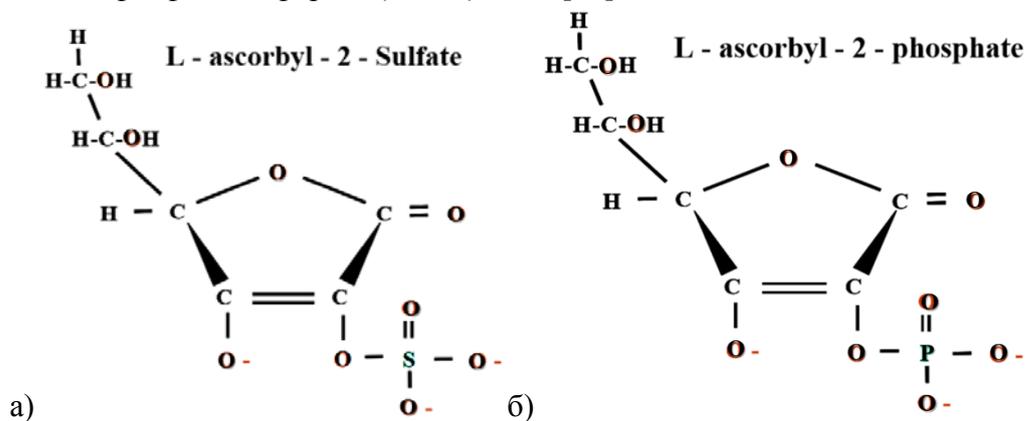


Рис. 1. а) L-аскорбил-2-сульфат; б) L-аскорбил-2-фосфат

Цель нашего исследования заключалась в получении высокоэффективных и стабильных к окислению форм аскорбиновой кислоты для использования в качестве кормовых добавок при кормлении молоди осетровых рыб.

Материалы и методы исследований

Нами для получения стабильных форм АСК использовались:

– кислота аскорбиновая (Acidum ascorbinicum), ООО «Тульская фармацевтическая фабрика», г. Тула;

– хитозан низкомолекулярный пищевой водорастворимый [13];

– полифосфат аммония, химическая формула продукта: $(\text{NH}_4\text{PO}_3)_n$ [14].

Сухая чистая кристаллическая аскорбиновая кислота устойчива по отношению к кислороду воздуха. В водных растворах в присутствии воздуха и особенно в щелочной или кислой среде она быстро окисляется, при этом она дегидрируется с образованием дегидроаскорбиновой кислоты, причем реакция протекает с образованием различных промежуточных соединений, как мы видим на графиках с увеличением антиоксидантной активности. Механизм всех стадий этого процесса остается до конца невыясненным, несмотря на пристальное изучение. Аскорбиновая кислота метаболизируется в печени и почках, подвергаясь серии последовательных превращений, конечным результатом которых является образование щавелевой кислоты, выводимой с мочой.

АСК активный антиоксидант, ее используют в качестве эталона при определении суммарной антиоксидантной активности (САОА) методом кулонометрического титрования по сертифицированной методике МВИ-01-00669068-13 в пересчете на стандартный образец аскорбиновую кислоту (АСК) [15] через модальное значение (моду M_0) [16] из 10 определений на сертифицированном приборе «Эксперт-006-антиоксиданты». Относительная ошибка определения САОА (Е отн.) при испытании синтезированных нами препаратов находилась в пределах 0,40 – 3,10 % отн. САОА определяли в г АСК в пересчете на 1 дм³.

Хитозан является производным хитина. Хитозан низкомолекулярный, пищевой, водорастворимый получают из высокомолекулярного хитозана путем химического или ферментативного гидролиза. По сравнению с исходным хитозаном проявляет более высокую антибактериальную, фунгицидную и противовирусную активности, обладает радиопротекторным действием, может быть использован в качестве переносчика лекарственных препаратов различной природы и т.д. Применяется в сельском хозяйстве, (экологически чистый биопестицид АгроХит), пищевой промышленности (как структурообразователь, консервант), медицине (как радиопротектор, компонент лечебных повязок и носитель лекарств), как компонент биологически активных добавок, повышающий иммунитет и вводят в корма для сельскохозяйственных животных, птицы и рыб для снижения нагрузки микотоксинов, влияющих на функцию их печени [13].

Полифосфат аммония, $(\text{NH}_4\text{PO}_3)_n$, - это неорганическая соль фосфорной кислоты. Важным достоинством полифосфата аммония является его экологическая безопасность - он не содержит галогены, вещества, которые являются крайне ядовитыми и опасными для людей, животных и окружающей среды. Применяется в качестве ингредиента в сельском хозяйстве в комплексе технологий по производству растворимых сухих удобрений и применяется в качестве агента для биологической очистки сточных вод [14].

Результаты и их обсуждение

Образцы стабильных форм АСК были изготовлены методом механохимической интеркаляции в специальной ступке механической большой модернизированной (СМБМ) [17].

Нами был использован препарат низкомолекулярного, пищевого, водорастворимого хитозана, полученного в отделе биологически активных веществ Всероссийского научно-исследовательского и технологического института биологической промышленности РАН (г. Щелково). Он проявляет высокую антибактериальную, фунгицидную и противовирусную активности, обладает радиопротекторным действием, может быть использован в качестве переносчика лекарственных препаратов различной природы и т.д. Применяется в сельском хозяйстве, (экологически чистый биопестицид АгроХит), пищевой промышленности (как структурообразователь, консервант), медицине (как радиопротектор, компонент лечебных повязок и носитель лекарств), как компонент биологически активных добавок, повышающий иммунитет и др. [13].

Хитозан вводят в корма для сельскохозяйственных животных, птицы и рыб для снижения нагрузки микотоксинов, влияющих на функцию их печени [18].

Полифосфат аммония, химическая формула продукта: $(\text{NH}_4\text{PO}_3)_n$, применяется в качестве ингредиента в сельском хозяйстве в комплексе технологий по производству растворимых сухих удобрений и применяется в качестве агента для биологической очистки сточных вод [14].

На Рис. 2 показан график изменения САОА АСК с концентрацией 3,00 г на 1 дм³ дистиллированной воды в течение 45 дней. Потеря САОА АСК составляет 79% отн. Проявляется полиномиальная квадратичная зависимость с коэффициентом детерминации – 0,975.

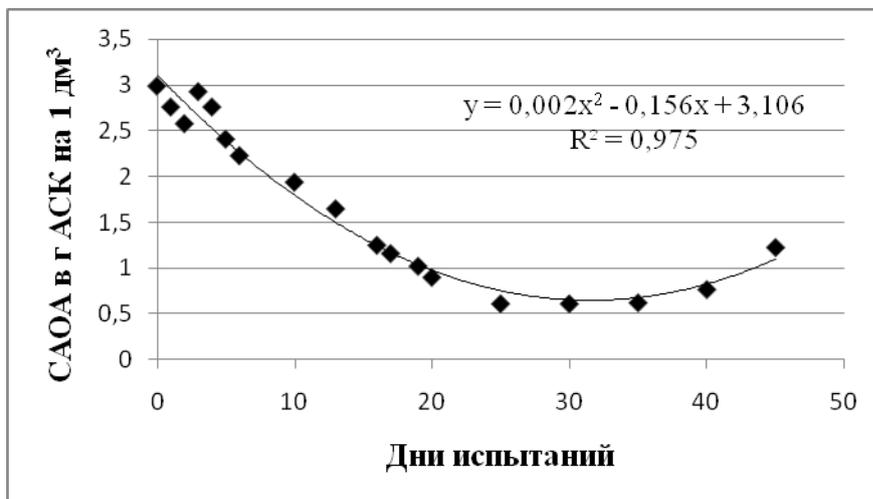


Рис. 2. График естественного окисления водного раствора витамина С (аскорбиновой кислоты) без перемешивания

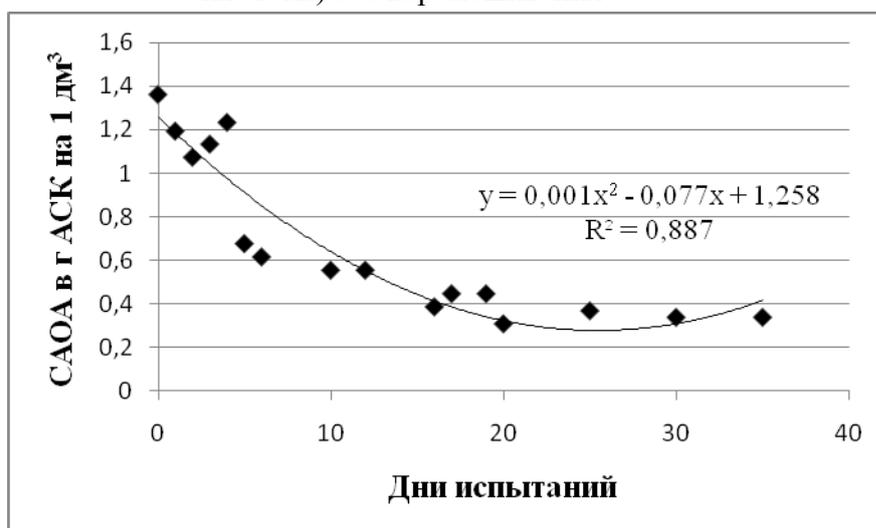


Рис. 3. График естественного окисления водного раствора препарата из водорастворимого хитозана с витамином С (аскорбиновой кислотой) без перемешивания

На рис. 3 показан график изменения САОА препарата с концентрацией водорастворимого хитозана 9,00 г и АСК и 1,50 г на 1 дм³ дистиллированной воды в течение 35 дней. Потеря САОА по АСК составляет 75% отн. Проявляется полиномиальная квадратичная зависимость с коэффициентом детерминации – 0,887.

На рис. 4 показан график изменения САОА препарата с концентрацией полифосфата аммония 9,00 г и АСК 1,50 г на 1 дм³ дистиллированной воды в течение 55 дней. Потеря САОА по АСК 35% отн. Проявляется линейная зависимость с коэффициентом детерминации – 0,776.

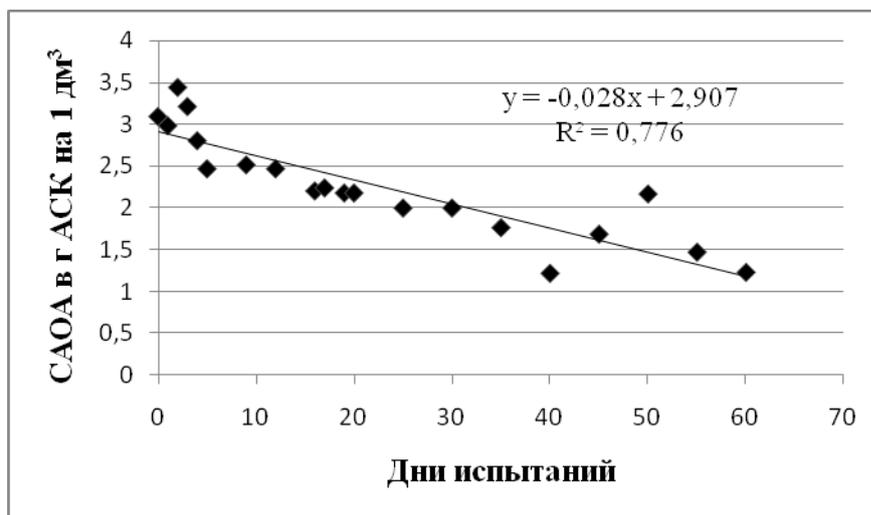


Рис. 4. График естественного окисления водного раствора препарата из полифосфата аммония с витамином С (аскорбиновой кислот) без перемешивания

Выводы

1. Впервые экспериментально методом механохимической интеркаляции нами получены стабильные препараты аскорбиновой кислоты с использованием хитозана и полифосфата аммония для применения в качестве кормовых добавок при кормлении молоди осетровых рыб.

2. Результаты проведенных исследований по естественному окислению водных растворов препарата из полифосфата аммония аскорбиновой кислоты в течение 30 дней показали лучшие результаты, потери суммарной антиоксидантной активности составили 35%. Потери препарата из хитозана составили 75%, контрольного образца аскорбиновой кислоты 79%.

Библиографический список

1. Постановление Кабинета Министров Республики Татарстан «Об организации на территории Республики Татарстан государственного природного зоологического заказника регионального значения «Нерестилище стерляди». – 29.12.2017. – Казань, – №1104;
2. РГАУ-МСХА, зооинженерный факультет: [сайт]. URL: <http://www.activestudy.info/vyrashhivanie-molodi-osetrovux/> (Дата обращения 14.01.2018);
3. Пономарев С.В., Гамыгин Е.А., Канидьев А.Н. Физиологические основы создания полноценных комбинированных кормов с учетом этапности развития организма лососевых и осетровых рыб // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. – 2010. – № 1. – С. 132-139;
4. Грозеску Ю.Н. Инновационные методы повышения эффективности кормления осетровых рыб на основе использования в рационах нетрадиционного кормового сырья и биологически активных препаратов: Дис. докт. сельхоз. наук. – Астрахань, – 2016. – 310 с;
5. Пономарев С.В. Кормопроизводство и кормление объектов аквакультуры в России / С.В. Пономарев, Е.А. Гамыгин // Тезисы докладов международной конференции: Инновационные технологии аквакультуры. – Ростов-на-Дону, –2009. – С.104-106;

6. Панин А.Н. Пробиотики в системе рационального кормления животных / А.Н. Панин, Н.И. Малик // Пробиотики, пребиотики, симбиотики, и функциональные продукты питания: науч.-практ. журнал. – СПб. – 2007. – С. 59;
7. Морозкина Т.С. Витамины / Т.С. Морозкина, А.Г. Моисейнок // Минск: Асар, – 2002. – 112 с;
8. Halver J. Efficacy of L-ascorbyl-2-sulfate as vitamin C source for rainbow trout / J. Halver, S. Felton, A. Palmisano // Fish Nutrition in Practic, Biarritz (France). Ed. INRA. – Paris,1993. – P. 137-147;
9. Okhionkramwon Y.I., edema C.U. Effects of Supplemental Vitamin C (Ascorbic Acid) on the Growth and Health of African Catfish *Clarias gariepinus* // J. Appl. Sci. Environ. Manage. – Feb. 2017. – V. 21. – N 1. – P. 177-183;
10. Васильева Л.М., Пономарев С.В., Судакова Н.В. Кормление осетровых рыб в индустриальной аквакультуре. – Астрахань. – 2000. – С. 52-57;
11. Ромодин Л.А., Зарудная Е.Н. Индукция окислительного стресса пероксидом водорода у *Brachidanio rerio*. Актуальные проблемы биологии, нанотехнологий и медицины: Материалы VI Междунар. науч.-практ. конф.; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону: Изд-во Южного федерального университета, – 2015. – С. 270-271;
12. O'Keefe T. Ascorbic acid and stable ascorbate esters as sources of vitamin C in aquaculture feeds // журнал, 2001. – P. 1-10;
13. Самуйленко А.Я., Шмидт Е.В., Лапин А.А. и др. Новые аспекты в изучении биологической активности хитозана и его производных // Нетрадиционные природные ресурсы, инновационные технологии и продукты: Сборник научных трудов. Вып. 17 – М.:РАЕН. – 2007. – С. 224-228;
14. Полифосфат аммония [Электронный ресурс] – URL: <http://chem-portal.ru/flame-retardants/polifosfat-ammoniya> (дата обращения 14.01.2018);
15. Лапин А.А., Романова Н.Г., Зеленков В.Н. Применение метода гальваностатической кулонометрии в определении антиоксидантной активности различных видов биологического сырья и продуктов их переработки. – М.: МСХА им. К.А. Тимирязева. – 2011. – 197 с;
16. Лапин А.А., Зеленков В.Н., Бекузарова С.А. Антиоксидантные свойства образцов люцерны, выращенных в республике Северная Осетия – Алания. Нетрадиционные природные ресурсы, инновационные технологии и продукты: Сборник научных трудов. Вып. 24. – М.: РАЕН. – 2016. – 263 с. – С. 23–27;
17. Копылова А.А., Зайцева Е.А., Кодолов В.И. Функционализация медь/углеродного нанокompозита атомами кремния. От наноструктур, наноматериалов и нанотехнологий к наноиндустрии: тезисы докл. Пятой Междунар. Конф. (Ижевск, 2-3 апреля 2015 г.) / под общ. ред. проф. В. И. Кодолова. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, 2015. – С. 93-95;
18. Малков М.А., Данькова Т.В. Пат. Р.Ф. 2386742. Корм для профилактики метаболических нарушений, усиления иммунитета и гепатопротекторной функции у сельскохозяйственных, домашних животных, птицы и рыб. Опубл. 20.04.2010. – Бюл. №11. – С. 1-6.

Идрисова И.И.

ФГБОУ ВО Казанского государственного энергетического университета,

Институт теплоэнергетики, 4 курс бакалавр

Научный руководитель: Лапин А.А.

К.х.н., доцент ФГБОУ ВО КГЭУ

г. Казань, Россия

ПРИМЕНЕНИЕ ЦЕОЛИТОВ В РЫБОВОДСТВЕ В УСЛОВИЯХ ЗАГРЯЗНЕНИЯ СРЕДЫ ИХ ОБИТАНИЯ

В работе исследованы перспективы применения цеолитов в рыбоводстве в условиях загрязнения среды их обитания. Были изучены закономерности накопления нитритов и нитратов в воде и рыбной продукции и предложены пути снижения их токсичности, используя цеолиты и препараты на их основе. Проводились эксперименты по сорбции цеолитами тяжелых металлов и аммония. Кроме того, добавление цеолитов в корма обеспечивает интенсивный рост и развитие рыб.

Ключевые слова: цеолиты, биологическая активная добавка, трибомеханически активированный цеолит, рыбоводство, загрязнение среды обитания рыб.

В последние годы нарастающими темпами восстанавливаются утраченные позиции по освоению в сельскохозяйственном производстве прогрессивных нетрадиционных технологий и кормовых цеолитсодержащих добавок в животноводстве, птицеводстве и рыбоводстве. Отдельные специалисты, не отличающиеся высоким уровнем знаний, пытаются уменьшить значение использования цеолитов у нас в России, тогда как их мировое производство достигает 20-22 млн. тонн в год, в том числе в Китае 2,5 млн. тонн [1].

Есть утверждения о том, что белковые минерально-витаминные добавки зарубежного и отечественного производства полностью решают все проблемы полноценного биологического и физиологического удовлетворения потребностей животных, птицы и рыб в элементах питания и витаминах, но они не всегда являются объективными. Белковые минерально-витаминные добавки не могут полностью удовлетворять потребности организма животных по всем физиологическим параметрам, это связано с тем, что они не обладают целым рядом свойств, которые несут цеолиты. Цеолиты же, обеспечивают целый комплекс биохимических процессов, так как обладают уникальными свойствами благодаря специфической структуре и являются алюмосиликатами. В частности, они обладают пролонгирующими, селективными, ионообменными, каталитическими, сорбционными и целым рядом других свойств, что, в свою очередь, обеспечивает значительное усиление большинства жизненно важных функций организма животных, птицы и рыб, а также способствует значительному повышению продуктивности, толерантности и сохранности молодняка. Они намного улучшают конверсию корма и снижают его затраты на производство единицы продукции, так как обладают питательной ценностью, повышенной усвояемостью и перевариваемостью органического вещества корма, жира, белков, клетчатки и других полезных веществ. При выборе кормовых добавок и премиксов на основе цеолитов особое внимание следует обращать на тип и их основные свойства. В природе существует около 50-ти типов цеолитсодержащих пород, но

они не все одинаково полезны для применения в кормлении (при кормлении) животных и рыб [1].

Сорбционные, пролонгирующие, ионообменные свойства цеолитов ярко проявляются при приготовлении и использовании премиксов на их основе. Более того, их физические свойства обеспечивают равномерное перемешивание, исключение расслоения ингредиентов при транспортировке, затаривании и раздаче, стабилизации состава комбикормов с высокой сохранностью витаминов и микроэлементов, даже такие, как селен, который отличается высокой летучестью и быстрой его потерей в стандартных премиксах [1].

Впервые применение цеолитов в составе комбикормов для рыб было описано в работах В.А. Таратухина [2]. Цеолиты применяли в виде добавок к кормам при выращивании радужной форели [3]. В условиях развития товарного форелеводства, комбикорма должны обеспечивать интенсивный рост и развитие рыб, иметь оптимальный баланс основных питательных веществ в зависимости от возраста – протеина и жира, а также минеральные и биологически активные вещества, витамины и другие компоненты, влияющие на обмен веществ и продуктивность [4].

Разработан и внедрен комплекс лечебно-профилактических мероприятий для рыбоводства, включающих ветеринарно-санитарные требования при выращивании рыбы в условиях загрязнений, рекомендации по диагностике, лечению и профилактике отравлений рыбы. Также авторами были изучены закономерности накопления нитритов и нитратов в воде и рыбной продукции и предложены пути снижения их токсичности, используя цеолиты и препараты на их основе [5, 6].

Проводились эксперименты по сорбции цеолитами тяжелых металлов и аммония [7, 8]. Было показано, что они тем самым моделируют функции антитоксической системы организма, прежде всего печени [7].

Как уже известно, для увеличения активности цеолитов нужно усиливать степень их измельчения. Раньше цеолиты измельчали только механически, а в последние годы появились работы по трибомеханическому и ультразвуковому их измельчению [9, 10].

Изучены действия биологически активных добавок с трибомеханически активированным цеолитом (ТМАЦ) на систему клеточного иммунитета у пациентов, получавших лечение иммунодефицитных состояний [11]. Было показано [11], что применение ТМАЦ приводит к повышению онкологических пациентов антиоксидантов в плазме крови и уменьшению количества свободных радикалов [12].

Заключение

Таким образом, данные научной литературы показывают, что цеолиты применяют в лечебно-профилактических мероприятиях при выращивании рыб в условиях различных загрязнений и для снижения токсичности кормов.

Библиографический список

1. Романов Г.А., Павленко Ю.В. Цеолиты – что это? Перспективы их применения в кормлении [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.myaso-portal.ru/news/articles-and-interviews/tseolity-cto-eto-perspektivy-ikh-primeneniya-v-kormlenii/> (дата обращения 12.10.2017);
2. Таратухин В.А., Шимильская Л.К. Корм для карпа с добавкой цеолитового туфа // Рыбное хозяйство. – 1984. – №9. – С. 35–36;
3. Канидьев А.Н., Лабутин В.Г. Эффективность добавления в комбикорм радужной форели природного цеолита (клиноптилолита). Вопросы интенсификации прудового рыбоводства. – М.: ВНИИПРХ, 1985. – Вып. 45. – С. 178-184;

4. Кузнецов А.А. Рыбоводно-биологическая эффективность применения природного цеолитаклиноптилолита в составе комбикормов для радужной форели и сибирского осетра: дисс. канд. биол. наук. – М., 2002. – 22 с;
5. Шахмурзов М.М., Дацерхоев В.М., Тлупов Т.Х. Оптимизация химического режима воды для получения экологически чистой рыбной продукции. Вестник ветеринарии. – 1998. – №8 (2). – С. 15-18;
6. Дашибалова Л.Т. Интенсификация биологической очистки хозяйственно-бытовых сточных вод с использованием биосорбционного фильтрования на природных цеолитах: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Иркутск, 2000. – 25 с;
7. Cincotti A., Lai N., Orrù R., Cao G. Sardinian natural clinoptilolites for heavy metals and ammonium removal: experimental and modeling // Chemical Engineering Journal. – 2001. – №84. – P. 275-282;
8. Папуниди Э.К. Ветеринарно-санитарная оценка мяса животных при сочетанной интоксикации тяжелыми металлами и применения цеолитов // Ветеринарный врач. – 2008. – №3. – С. 8-9;
9. Herceg Z., Lelas V., Brncic M., Tripalo B., Jezek D. Fine milling and micronization of organic and inorganic materials under dynamic conditions // Powder technology. – 2004. – Vol. 139, №2. – P. 111-117;
10. Голохваст К.С., Паничев А.М., Гульков А.Н. и др. Антиоксидантные и иммуномодулирующие свойства природных цеолитов. Тихоокеанский медицинский журнал. – 2009. – №3. – С. 68-70;
11. Ivkovic S., Baranek T., Bendzko P., Schulz J. TMAZ nanoparticles as potential drugs influencing the cellular signal transduction pathways. Nanotech. – 2005. – Vol. 1, Chapter 2: Medical Applications. – P. 85-88;
12. Каплуненко В.Г. Нанотехнологии в сельском хозяйстве / В.Г. Каплуненко, Н.В. Косинов, А.Н. Бовсуновский и др. // Зерно. №4, 2008. – С. 47-55/

Ильясова. А.М.

*ФГБОУ ВО Казанский государственный архитектурно-строительный университет,
Строительно-технологический факультет, 4 курс
Научный руководитель: Шарафутдинова А.В.
К.т.н., доцент КГАСУ
г. Казань, Россия*

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ВЛИЯНИЯ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ЦЕХА ОА ПО «ЗАВОД ИМЕНИ СЕРГО» НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Гальваническое производство является одним из наиболее опасных источников загрязнения окружающей среды. Загрязнение поверхностных водных объектов Республики Татарстан соединениями тяжелых металлов, скопление большого количества отходов гальванического производства на предприятиях республики, которые не находят дальнейшего применения, современные требования соблюдения экологических норм и нагрузок на окружающую природную среду делают проблему очистки сточных вод от ионов тяжелых

металлов весьма актуальной. Она может быть решена путем применения высокоэффективных способов очистки.

ОА ПО «Завод имени Серго» одно из ведущих предприятий машиностроительной отрасли в составе Государственной корпорации «Ростех», входит в концерн «Техмаш». Это первый и единственный в России серийный производитель фармацевтических холодильников и специализированных холодильных приборов для хранения крови и плазмы.

Наиболее опасным в структуре предприятия является цех гальванического производства. Основной процесс - анодное травление, при котором изделия приобретают совершенно чистую, слегка шероховатую поверхность, благодаря чему покрытие изделий из металла лучше сцепляется с деталью. Этот процесс требует к себе большого внимания в части режима и продолжительности, так как поверхность металла можно легко перетравить.

Каждая гальваническая операция (обезжиривание, травление, осветление, нанесение гальванического покрытия, нанесение покрытия химическим способом, нанесение дополнительного покрытия) завершается операцией промывки в проточной воде. Именно поэтому объем сточных вод очень велик из-за несовершенства технологии требует большого расхода воды (до 2 м³ и более на 1 м² поверхности деталей) [1].

На очистных сооружениях гальванического цеха ОА ПО «Завод имени Серго» производится очистка сточных вод и электролитов, поступающих из гальванического цеха, которые по характеру загрязнения разделяются на следующие основные группы:

- 1) кислотнo-щелочные стоки, содержащие кислоты и щелочи, а так же соли тяжелых металлов;
- 2) хромсодержащие стоки и электролиты, содержащие хром, кислоты и соли тяжелых металлов.

Мощность очистных сооружений гальванического цеха - 450 м³/сут. Эффективность очистки сооружений гальванического производства регламентируется технологическим процессом.

Анализ технологической схемы очистки сточных вод гальванического цеха показал, что предусмотрены следующие установки обезвреживания гальванических сточных вод: установка по переводу Cr⁶⁺ в Cr³⁺; установка по обезвреживанию кислотнo - щелочных стоков; реагентное хозяйство; отстойники; установка механического обезвреживания осадка.

Основной метод очистки сточных вод гальванического производства – реагентный, который заключается в переводе растворимых веществ в малорастворимые или нерастворимые соединения при добавлении различных реагентов (гидроксиды кальция и натрия, сульфид натрия, феррохромовый шлак, сульфат железа (II), пирит) с последующим отделением образовавшихся осадков. Для ускорения процесса осаждения добавляют высокомолекулярные флокулянты; наиболее освоен 0,1% -й раствор полиакриламида (ПАА).

Недостатки метода: не обеспечивается ПДК для рыбохозяйственных водоемов; громоздкость оборудования; значительный расход реагентов; дополнительное загрязнение сточных вод; невозможность возврата в оборотный цикл очищенной воды из-за повышенного солесодержания; затрудненность извлечения из шлама тяжелых металлов для утилизации.

Кроме того, метод не обеспечивает необходимого качества очистки сточных вод, причиняя немалый ущерб окружающей среде и подрывая бюджет предприятия. Из-за отсутствия специального полигона, основная масса осадков складывается на собственной

территории предприятия, в дальнейшем заполненный контейнер со шламом вывозиться на свалку ТБО г. Зеленодольск.

На основании анализа процесса очистки сделан вывод о том, что эксплуатация очистных сооружений завода АО ПО «Завод имени Серго» не обеспечивает эффективную очистку сточных вод от тяжелых металлов, а их содержание превышает допустимые нормы ПДК для сброса сточных вод в канализацию.

Анализ данных современного состояния и перспектив развития технологий обработки сточных вод гальванических производств позволил сделать вывод о том, что метод электрофлотации, разработанный сравнительно недавно, позволяет очищенную сточную воду вернуть в производство и рекуперировать ценные компоненты.

Был подобран электрофлотатор МУОВ-М4-10 как основная ступень очистки, который позволит очистить воду до требований ГОСТа 9.314-90 технической воды II категории «Вода для гальванического производства и гальванических промывок» [2]. Сущность электрофлотационной очистки сточных вод заключается в переносе загрязняющих частиц из жидкости на ее поверхность с помощью пузырьков газа, образующихся при электролизе сточной воды. Электрофлотационные установки имеют следующие достоинства по сравнению с другими аппаратами: очистка до требований ПДК; незначительный расход реагентов; простота эксплуатации; малые площади, занимаемые оборудованием; возможность возврата ИТМ до 96%; возможность очистки от жиров, масел и взвешенных частиц; высокая сочетаемость с другими методами; отсутствие вторичного загрязнения [3].

Внедрение этой установки позволит значительно повысить эффективность очистки сточных вод от ионов тяжелых металлов до ПДК и сократить сбросы, также очистить от жиров и масел, и, как следствие, уменьшить платежи за сбросы сточных вод, что является выгодным с точки зрения экономики.

Библиографический список

1. Виноградов С.С. Экологически безопасное гальваническое производство/ С.С. Виноградов; под ред. проф.В.Н. Кудрявцева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Глобус, 2002. - 352 с.
2. Губайдуллина Т.Н. Нормативно-справочные материалы и некоторые методические указания по определению потребности в оборудовании и площадях. - Казань, КГТУ (КАИ), 2010 г.
3. Колесников В.А. Электрофлотационная технология очистки сточных вод промышленных предприятий/ В.А. Колесников, В.И. Ильин, Ю.И. Капустин и др.; Под ред. В.А. Колесникова. М.: Химия, 2007, 304 с.

Лобанова Е. В.

Пермский государственный национальный исследовательский университет,

Экономический факультет, 3 курс

Научный руководитель: Носкова Е. М.

К.э.н., доцент ПГНИУ

г. Пермь, Россия

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В ПЕРМСКОМ КРАЕ И НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ЕЕ УЛУЧШЕНИЮ

В современном мире вопрос улучшения экологической ситуации актуален как никогда. С развитием научно-технического прогресса окружающую среду становится легче сохранить, улучшая, сложившуюся ситуацию в промышленных районах страны. В то же самое время, с появлением новой техники и оборудования экологическая ситуация в Российской Федерации только ухудшается. В частности, экология Пермского края вызывает серьезные опасения у специалистов. Экологические проблемы связаны с высокой техногенной нагрузкой на окружающую среду. Это привело к тому, что лишь северные районы Пермского края отвечают требованиям по экологическим нормам.



Рисунок 1. Экологическая обстановка в Пермском крае на 2017 год
(% территории края)

Из рисунка 1 хорошо видно, насколько загрязнена природа Пермского края, добыча полезных ископаемых, без использования очистительных технологий для отходов производства, приведет в ближайшем будущем к экологической катастрофе.

В настоящее время проблема правильного использования добычи природных ресурсов без вреда окружающей среде сохранилась. Ее решением занимаются различные организации под контролем государства, правительства, местных и региональных властей. Они применяют так называемую экологическую политику.

В учебной литературе приводится немало терминов экологической политики. По мнению одних авторов экологическая политика представляет собой систему мер,

предпринимаемых государством, по защите и охране окружающей среды. Другие полагают, что экологическая политика включает в себя не только действия, направленные на защиту и охрану окружающей среды, но и правильное использование природных ресурсов для осуществления нормальной жизнедеятельности людей.

Современная экологическая политика определяется как система, тесно взаимодействующая с экономической, политической и социальной структурами общества в целях обеспечения реализаций различных стратегий, направленных на обеспечение охраны и защиты окружающей среды, а также предусматривающая рациональное использование природных ресурсов, которое приведет к значительному улучшению жизни людей и развития территорий.

Ситуация в Пермском крае остро нуждается в применении экологической политики. Значительное влияние на загрязнение окружающей среды, оказывают отходы и выбросы действующих предприятий. Пермский край является одним из основных индустриальных центров Российской Федерации и характеризуется большим количеством заводов и предприятий. Города Пермь, Березники, Краснокамск, Соликамск, Чайковский - это крупные промышленные центры, динамически развивающиеся в экономическом плане, но в то же время, негативно влияющие на экологическую обстановку края. Выбросы загрязняющих веществ в окружающую среду совершаются довольно часто, в первую очередь отходы уходят в атмосферу и водные объекты, нарушая природный баланс и пагубно влияя на состояние флоры и фауны края. Здоровье людей так же оказывается под угрозой при экологическом загрязнении окружающей среды, в первую очередь развиваются аллергические заболевания, часто протекающие в тяжелой форме (астма, отеки, повреждения кожи). Поэтому так необходимо говорить о назревающей экологической катастрофе в Пермском крае и способах решения этой проблемы, т.е. о разработке и внедрении экологических инноваций.

Рассмотрим влияние хозяйственной деятельности на окружающую среду[8]:



Рисунок 2. Основные показатели, характеризующие воздействие сельскохозяйственной деятельности на окружающую среду (тыс. руб.).

По данным диаграммы рисунка 2 наблюдается увеличение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу с 2012 года по 2016 год. Но при этом, стоит отметить, что показатель по использованию и обезвреживанию отходов увеличился на 4,9% в 2016 году по сравнению с 2015 годом, а образование самих отходов снизилось на 5,5% в этих же годах, что указывает на более эффективное использование очистительных технологий.

Разработка экологических инноваций:



Рисунок 3. Экологические инновации

Экологическая политика должна включать в себя затраты на новые, усовершенствованные технологии, а также на модернизацию самого процесса производства. Новое оборудование должно способствовать повышению уровня экологической безопасности и предотвращению негативного воздействия на окружающую среду. По данным статистического сборника «Пермский край в цифрах 2017» [7]. Рассматривая рисунок 3, мы видим, что затраты на экологические инновации возрастают с каждым годом. Правда, процент предприятий, применяющих инновации, остается на низком уровне. Это может быть связано с нехваткой средств у предприятия или с нехваткой областей для их применения.

Что же нужно еще применять Пермскому краю, чтобы поддерживать экологическую политику на данном уровне и постепенно улучшать ее?

В первую очередь необходимо усилить контроль за утилизацию отходов производства, схема движения отходов должна быть прозрачной, для прослеживания всех этапов обращения с отходами в регионе. Рассмотреть возможность переработки отходов с получением вторичных ресурсов, продуктов и энергии, для применения в народном хозяйстве.

Во вторых, усилить экологический контроль в Пермском крае на государственном уровне.

В третьих, разработать административные и экономические методы регулирования управления отходами, для дальнейшего планирования природоохранной деятельности в Пермском крае.

В четвертых, разработать мероприятия по восстановлению и сохранению природных экосистем на профессиональном и общественном уровне.

Ни для кого не секрет, что 2017 год был объявлен годом экологии в целях привлечения к экологической ситуации по стране и в регионах, устранения проблем в данной сфере и обеспечения экологической безопасности. Ведь именно в этом году отмечалось 17 место Пермского края в экологическом рейтинге регионов России. Данные были опубликованы организацией «Зеленый патруль». Еще в 2015 году это место было 34 [4]. Это значительное достижение, учитывая небольшой временной отрезок времени. За 2 года: с 2015 по 2017 год Пермскому краю удалось подняться на 17 позиций по применению очистительных технологий, а это не мало, и говорит о том, что работа по выходу из экологического кризиса идет весьма успешно и эффективно.

По данным Центра экологической политики и культуры, для привлечения населения к проблемам экологии в Пермском крае, нужно реализовывать следующие направления [9]:

- Проведение экологических акций и мероприятий, которые будут направлены на привлечение жителей города Перми и Пермского края к сложившимся проблемам;
- Развитие образовательных программ в области экологии с целью международного сотрудничества;
- Изучение информации по природоохранной деятельности на федеральном и региональном уровнях;
- Разработка и издание тематической печатной продукции;
- Проведение общественной экологической экспертизы.

Проведение данных мероприятий поможет населению понять экологическую ситуацию, экологическую культуру в своем городе и почувствовать некую ответственность за соблюдением чистоты в своем городе. Более того, предполагается привлечь индивидуальных предпринимателей, представителей малого и среднего бизнеса, которые смогут привлечь инвестиции в основной капитал, направленные на улучшение ситуаций на региональном уровне.

Делая выводы, нужно отметить, что в настоящее время экологическая политика Пермского края включает в себя множество аспектов, которые стоит учитывать и разрабатывать. Ее главными задачами являются не только сохранение окружающей среды и поддержание экологической безопасности, но и способствование созданию и развитию новых инновационных технологий. Возможно, привлекая внимание государственных органов, можно будет добиться более эффективного внедрения инновационных технологий по очищению и восстановлению окружающей среды, безопасной утилизации и переработки отходов производства. Стоит надеяться, что в будущем экологическая ситуация в Пермском крае будет только улучшаться, но это зависит от многих факторов, в первую очередь от ответственности человека за свое будущее и будущее своих детей.

Библиографический список

1. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 31.12.2017) «Об охране окружающей среды»: в ред. Федерального закона от 02.07.2013 N 185-ФЗ
2. Федеральный закон №502_94 «Об охране окружающей среды Пермской области» от 21.11.2002, с изм. на 2018г.
3. Федеральный закон №870_131 от 07.10.1997 «Об отходах производства и потребления в Пермской области» с изм. на 05.06.2018г.
4. Сапко Игорь «О подходах к анализу экологической ситуации в регионах» / Газета Business Class, свидетельство СМИ ПИ59-1143 от 07.02.2017 ООО «Центр деловой информации» 2004-2018.
5. Теркулов У.К. Экологический императив и политика: социально – философский анализ. – М., 1996.
6. Россия в окружающем мире – 2003: Аналитический ежегодник / МНЭПУ. – М., 1998.
7. Пермский край в цифрах. 2017: Краткий статистический сборник/Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пермскому краю. – Пермь, 2017. – 27 с.

8. Федеральная служба государственной статистики СТАТИСТИЧЕСКИЙ ЕЖЕГОДНИК ПЕРМСКОГО КРАЯ. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://permsso.gks.ru:8081/bgd/ejegod1157/main.htm> Дата обращения 20.05.2018

9. 9. Центр экологической политики и культуры. Общероссийская общественная организация. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ecologyandculture.ru/index.php?id=65> Дата обращения 20.05.2018

Матвеева Ю.А.

*ФГБОУ ВО Казанский государственный архитектурно-строительный университет,
Строительно-технологический факультет, 4 курс
Научный руководитель: **Шарафутдинова А.В.**
К.т.н., доцент КГАСУ
г. Казань, Россия*

НЕКОТОРЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ Д. УЛЬЯНОВКА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

В процессе хозяйственной деятельности человек оказывает существенное влияние на окружающую природную среду, внося значительные изменения в биосферу в целом. Ущерб, который наносится природе при нерациональной деятельности человека, негативно сказывается на существовании всего человечества. В настоящее время вопросы защиты окружающей среды приобрели актуальное значение и для достижения реальных результатов в решении экологических проблем необходима всесторонняя экологизация всех отраслей производства.

Основной источник воздействия на окружающую среду в д. Ульяновка Республики Башкортостан это филиал «ООО Газпром трансгаз Уфа» Кармаскалинское линейное производственное управление магистральных газопроводов (Кармаскалинское ЛПУ МГ), которое осуществляет транспортировку газа, прошедшего подготовку из района добычи в районы его потребления [1].

В состав предприятия входят следующие основные объекты:

- головные сооружения;
- компрессорные станции (КС);
- газораспределительные станции (ГРС);
- подземные хранилища газа;
- линейные сооружения.

При добыче газ содержит различные примеси, которые при попадании в атмосферу загрязняют её. Метан попадая в атмосферу может привести к парниковому эффекту и изменению климата, что крайне опасно как для человека, так для животных и растений.

Считается, что негативное влияние метана на биосферу в 20-25 раз сильнее воздействия углекислого газа.

Транспортировка газа считается менее опасной, чем его добыча, но и при транспортировке возникают определенные проблемы, которые негативно сказываются на окружающей среде и здоровье человека.

Большая часть выбросов метана в атмосферу поступает при производственной деятельности газотранспортного предприятия от газоперерабатывающего оборудования - газоперекачивающих установок (ГПУ) и газоперекачивающих агрегатов (ГПА)- и линейной части газопровода. Выбросы от газораспределительных станций (ГРС) в обычном режиме очень малы и прогнозируемы (исключая полный выброс при ремонтных работах) [2].

Выбросы от линейной части газопровода вносят наибольший вклад в загрязнение атмосферного воздуха метаном. Работа по их сокращению идет по двум направлениям: предотвращение аварийных ситуаций и выработка метана через ГРС.

Выбросы природного газа, поступающего в атмосферу при эксплуатации технологического оборудования образуются при:

- продувках и опорожнении технологического оборудования и коммуникаций;
- сжигании газа в энерготехнологических установках и на факелах.

Так же хотелось бы отметить, что уровень шума на территории предприятия является не комфортным для работы. В административно-бытовом комплексе (АБК) из-за постоянного шума даже при закрытых окнах в кабинетах есть посторонний шум, что в свою очередь неблагоприятно влияет на работоспособность человека, возможно возникновение головных болей, раздражимости. Работники, которые напрямую контактируют с шумом используют средства индивидуальной защиты, которые защищают их, однако рабочие АБК никак не защищены от этого воздействия [3].

Основными источниками шума газотранспортных предприятий являются: газотурбинные установки (ГТУ), электродвигатели для привода нагнетателей, редукторы, нагнетатели природного газа; газомотокомпрессоры, обвязка технологических трубопроводов на КС и регулирующая арматура.

Для снижения уровня шума на территории таких предприятий необходима хорошая звукоизоляция зданий для обеспечения комфортной работы людей, либо применение глушителей и диффузоров.

Для сокращения выбросов метана в атмосферу предлагается следующие мероприятия:

- включить в перечень первоочередных работ по охране окружающей среды мероприятия по сокращению выбросов метана;
- провести инвентаризацию всех источников выброса, в первую очередь это относится к источникам выброса на линейной части газопровода;
- организовать мониторинг выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Предприятие старается минимизировать негативное влияние на окружающую среду и человека, но свести этот показатель к нулю, как и на любом другом предприятии, к огромному сожалению, невозможно.

Библиографический список

1. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Ибатуллин У.Г. Экология Башкортостана: учебник; изд. 2-е, дополнен. – Уфа, 2005. – 200 с.
2. Государственный доклад «О состоянии природных ресурсов и окружающей среды Республики Башкортостан в 2012 году». – Уфа: Министерство Природопользования и Экологии Республики Башкортостан, 2013. – 316 с.
3. Экология Башкортостана: учебное пособие/ М.А.Гадиев, Р.Р.Хабибуллин, С.В.Николаева, Г.М.Абдюкова. – Уфа: Уфим. гос. акад. экономики и сервиса. 2006. – 120 с.

Петрова Ю.Б.

*ФГБОУ ВО Иркутский Государственный Университет,
географический факультет, 1 курс
Научный руководитель: **Потанова Е.В.**
д.с.-х.н., к.б.н., доцент ФГБОУ ВО ИГУ
г. Иркутск, Россия*

ИЗУЧЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПЕСТИЦИДАМИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ ИРКУТСКОГО РАЙОНА

Пестициды химические средства защиты растений, интенсивное и не всегда обоснованное их применение привело к тому, что в последнее время они рассматриваются также в числе самых опасных синтетических загрязнителей. Защита растений от вредителей и болезней представляет огромный резерв повышения урожайности сельскохозяйственных культур [1, с.10]. Хомутовская слобода основана в 1685 году. Сегодня Хомутово — это крупное село в Иркутском районе, Иркутской области. В 70-80-е годы на месте Хомутово было одно крупное хозяйство — «Путь Ильича», которое на 70 % закрывало потребность Иркутска в продовольствии.

В районах регулярного применения ядохимикатов всё активнее развиваются устойчивые к химическим пестицидам популяции вредных насекомых и возбудителей заболеваний, а также наблюдается массовое размножение видов, ранее не представлявших опасности.

В связи с этим целью работы является изучение пестицидов и определение их содержания в окружающей среде.

По химическому составу выделяют три основные группы пестицидов:

- Неорганические соединения (соединения ртути, фтора, бария, серы, меди, а также хлораты и бораты).
- Препараты растительного, бактериального и грибного происхождения.
- Органические соединения – наиболее обширная группа, к которой относятся пестициды высокой физиологической активности [2, с.3].

Отбор проб осуществляется на основе РД 52.18.156 - 99 «Охрана природы. Почвы. Методы отбора объединенных проб почвы и оценки загрязнения сельскохозяйственного угодья остаточными количествами пестицидов».

Руководящий документ 52.18.649-2011 – «Массовая доля галоидорганических пестицидов в пробах почвы» устанавливает экспресс-методику выполнения измерений массовой доли галоидорганических пестицидов: ДДТ, его метаболита ДДЭ; альфа - и гамма изомеров гексахлорциклогексана; гексахлорбензола; гербицида трифлуралина – в черноземных, лесных, пойменных, подзолистых, каштановых почвах методом газожидкостной хроматографии.

Метод измерений по данной методике:

- основан на извлечении пестицидов из проб почвы, их идентификации и определении массовой доли в пробе;
- извлечение пестицидов из почвы производят путем экстракции смесью ацетона с гексаном с последующей очисткой гексановой фракции концентрированной серной кислотой, в гексановой фракции после нейтрализации серной кислоты натрием двууглекислый определяют массовую концентрацию пестицидов;
- определение массовой доли пестицидов в пробе проводят методом газожидкостной хроматографии (ГЖХ) [3, с.10].

В 2017 году испытательной лабораторией ЦМС, с целью контроля определения загрязнения пестицидами сельскохозяйственных угодий ОАО «Барки», находящиеся на территории с. Хомутово, был осуществлен отбор 9 проб в мае и сентябре, каждой пробе присвоен свой номер: 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29. Основным видом деятельности предприятия ОАО «Барки», является выращивание однолетних культур.

На основе методики РД 52.18.649-2011 по определению массовой доли галоидорганических пестицидов в пробах, был проведен анализ почвы поступивших в лабораторию физико-химических методов анализа.

По результатам анализа было выявлено содержание ДДТ и ДДЭ в майских пробах в точках отбора 21 и 29.

В точке 21 концентрация ДДТ = 0,005 мг/кг, ДДЭ = 0,05 мг/кг. В точке 29 концентрация ДДТ = 0,085 мг/кг, ДДЭ = 0,01 мг/кг. Концентрация пестицидов в этих точках отбора находится в пределах нормы, так как суммарная концентрация ДДТ и ДДЭ не превышает предельно допустимых показателей – 0,1 мг/кг. По результатам анализа проб почвы поступивших в сентябре с точки отбора 26, было выявлено превышение содержание ДДЭ, оно составило 0,129 мг/кг.

Такие результаты можно объяснить несколькими причинами:

- в результате миграции пестицидов;
- в результате увеличения используемой нормы пестицида;
- либо разложение вносимых веществ не было осуществлено в связи с внешними факторами.

Для подтверждения предполагаемых причин, необходимо повторно произвести отбор проб в указанных точках в те же периоды.

Библиографический список

1. Химические средства защиты растений [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://mirznanii.com/a/> от 11.03.2018.
2. Пестициды [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/464430> от 15.03.2018.
3. РД 52.18.649-2011 Массовая доля галоидорганических пестицидов в пробах почвы. Методика измерений методом газожидкостной хроматографии. Обнинск, 2011. 49 с.

Скутарь В.В.

*ФГБОУ ВО Казанского государственного энергетического университета,
Институт электроэнергетики и электроники, 4 курс бакалавриата
Научный руководитель: Загустина И.Д.
Ст. преп. ФГБОУ ВО КГЭУ*

ИСТОЧНИКИ И МАСШТАБЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

В последние несколько десятилетий применение устройств, которые излучают электромагнитное поле (ЭМП), значительно возросло. Начало освоения человеком ЭМП связано с использованием диапазона длинных волн (длина волны 1...10 км), что было обусловлено развитием радиосвязи и радиовещания в этом диапазоне. Затем бурными темпами стало развиваться телевидение, и диапазон используемых длин волн стал расширяться в сторону их укорочения. С развитием радиолокации и радионавигации активно стали осваиваться диапазоны метровых, дециметровых и сантиметровых волн. В настоящее время трудно назвать такую область науки, техники, народного хозяйства, где бы ни использовалась радиоэлектронная аппаратура, в том числе излучающая ЭМП.

Приведем примерный перечень видов телекоммуникационной деятельности и оборудования, которые являются причиной насыщения окружающей среды электромагнитной энергией в различных диапазонах [1]:

- до 300 Гц (до 1000 км) – статические поля различного происхождения, энергетические установки, линии электропередачи, видеодисплейные терминалы;
- 0,3...3 кГц (1000...100 км) – модуляторы радиопередатчиков, медицинские приборы, электрические печи индукционного нагрева, закаливания, сварки, плавления, очистки;
- 3...30 кГц (100...10 км) – средства связи на ОНЧ, системы радионавигации, модуляторы радиопередатчиков, медицинские приборы, электрические печи индукционного нагрева, закаливания, сварки, плавления, очистки, видеодисплейные терминалы;
- 30...300 кГц (10...1 км) – радиовещание, радионавигация, морская и авиационная связь, средства связи на НЧ, радиолокация, видеодисплейные терминалы, электрофорез, индукционный нагрев и плавление металла;

- 0,3...3 МГц (1...0,1 км) – радиовещание, связь, радионавигация, морская радиотелефония, любительская радиосвязь, промышленные радиочастотные приборы, передатчики с амплитудной модуляцией, сварочные аппараты, производство полупроводниковых материалов, медицинские приборы;

- 3...30 МГц (100...10 м) – радиовещание, любительская радиосвязь, глобальная связь, ВЧ терапия, магнитные резонансные возбудители, диэлектрический нагрев, сушка и склейка дерева, плазменные нагреватели;

- 30...300 МГц (10...1 м) – подвижная связь, нагрев, частотномодулированное радиовещание, телевизионное вещание, скорая помощь, диэлектрический нагрев, магнитные резонансные возбудители, сварка пластмасс, плазменный нагрев;

- 0,3...3 ГГц (100...10 см) – радиорелейные линии, подвижная связь, радиолокация, радионавигация, телевизионное вещание, микроволновые печи, медицинские приборы, плазменный нагрев, ускорители частиц;

- 3...30 ГГц (10...1 см) – радиолокация, спутниковая связь, подвижная связь, метеорологические локаторы, радиорелейные линии, защитная сигнализация, плазменный нагрев, установки термоядерного синтеза;

- 30...300 ГГц (10...1 мм) – радиолокация, спутниковая связь, радиорелейные линии, радионавигация. Приведенные данные показывают, что человечество использует практически весь частотный диапазон электромагнитного излучения.

Созданная человеком электромагнитная обстановка состоит из полей, которые излучаются преднамеренно или являются продуктами использования других устройств. В развитии излучающих электромагнитную энергию технических средств, существует три устойчивые тенденции, которые заставляют обращать пристальное внимание на вопросы электромагнитной экологии. Первая – увеличение количества излучающих средств за счет технического освоения и более плотного заполнения частотных диапазонов, расширения сети радиосвязи и радиовещания, увеличения каналов телевизионного вещания и других служб. Вторая – увеличение энергетических потенциалов технических средств путем увеличения мощностей приборов и передатчиков, увеличения эффективности передающих антенн средств телекоммуникаций и их территориальной концентрации. Третья тенденция – внедрение сложной электронной бытовой техники, персональных компьютеров и других достижений новых технологий.

В настоящее время наблюдается ухудшение экологической ситуации по электромагнитному фактору. Это следует связывать, в первую очередь, с преобладанием ведомственных, чисто коммерческих и потребительских подходов к вопросам использования ЭМП. Излучающие технические средства и объекты размещаются на крышах жилых домов и вблизи зон массового пребывания людей без анализа уже существующей электромагнитной обстановки, прогнозирования ЭМП размещаемых средств. Как правило, для размещения излучающих технических средств используются одни и те же удобные с точки зрения массового обслуживания места установки антенн (мачты, башни, высотные здания и т.д.). Несмотря на регламентации и ограничения по использованию технических средств, излучающих в окружающую среду ЭМП, в коммерческих целях иногда реализуется не сертифицированная по гигиеническим параметрам и параметрам электромагнитной совместимости аппаратура.

Неблагоприятная ситуация с электромагнитным фактором связана также со слабой материально-технической базой экологического электромагнитного мониторинга окружающей среды в России. Нормативной документацией предписано, что каждый объект, предназначенный для излучения в окружающую среду электромагнитной энергии, должен иметь санитарный паспорт, в котором кроме прочих данных, приводятся расчетные и измеренные уровни ЭМП и границы санитарных зон этих объектов. Кроме того, эффективных приборов для измерения параметров ЭМП, выпускаемых отечественной промышленностью, практически нет, а зарубежные весьма дороги. Не следует забывать о бедственном состоянии экологического воспитания, образования и просвещения населения и даже специалистов. Это относится и к изучению вопросов электромагнитной экологии. Даже в вузах радиотехнического профиля изучение вопросов оценки состояния окружающей среды по электромагнитному фактору носит фрагментарный характер.

В справочной, учебной и методической литературе по экологии только констатируется факт наличия ЭМП, как физического фактора, загрязняющего окружающую среду. Основным «поставщиком» ЭМП в окружающую среду являются радиотехнические системы телекоммуникаций. Это связано с тем, что излучение ЭМП – неотъемлемое явление для радиоканала. Излучающие технические средства радиосвязи, радиовещания и телевидения распределяются по территориям, как правило, равномерно. Это делается для того, чтобы создать необходимую интенсивность ЭМП в местах пребывания людей, (чтобы работали приемники).

Исторически сложившаяся ситуация с размещением технических средств обостряет вопросы электромагнитной экологии, поскольку строили и размещали излучающие технические средства так, чтобы было удобно эксплуатировать, не задумываясь об экологических последствиях. Результат – излучающие технические средства попали в границы городов, телецентры – в самых населенных местах и т.д. Как следствие всего этого, под высокие уровни ЭМП попал не только обслуживающий персонал излучающих технических средств, но и население близлежащих территорий. Однако радиосвязь, радиовещание и телевидение – достижение цивилизации и никто не собирается отказываться от них.

Существуют также созданные человеком источники ЭМП, используемые не для целей телекоммуникаций. Как было перечислено выше, в промышленности, науке и медицине применяется оборудование для передачи и концентрации электромагнитной энергии в ограниченных рабочих областях для создания полезных для человека физических, химических и биологических эффектов. Однако в отдельных странах используются и дополнительные частоты для этого оборудования. Из-за несовершенств конструкций всегда существует утечка электромагнитной энергии от такого оборудования. Каждый генератор действует как источник ЭМП, способных стать причиной вредных эффектов, зависящих от уровней излученной мощности. Общее количество промышленных, научных и медицинских установок, излучающих ЭМП, в мире оценивается в несколько сотен миллионов, и их число постоянно увеличивается на 3...7 % в год.

В последнее время все большее внимание привлекают две сферы деятельности, которые создают электромагнитное загрязнение – это энергетика и информатика. Электромагнитные поля, сопровождающие использование человеком электроэнергии промышленной частоты и компьютеров, вызывают определенное беспокойство у экологов, гигиенистов и т.д. В последнее время появилось множество научных подтверждений явлению

повышенной биологической активности магнитных полей промышленной частоты малых уровней [2, 3, 4]. Есть результаты научных исследований, позволяющие считать, что такие поля являются причиной некоторых видов онкологических заболеваний, особенно у детей. Очень тревожны тенденции резкого увеличения количества, видов и мощностей бытовой техники. Образ жизни цивилизованного человека предполагает, что на весьма ограниченной площади квартиры концентрируется большое количество всевозможной бытовой техники – от фенов и кофемолок до мощных стиральных и посудомоечных машин. Косвенно об увеличении ЭМП в нашем доме можно судить по тому факту, что за последние десять пятнадцать лет токовые номиналы плавких предохранителей и автоматов на входе силовой сети в квартирах увеличились с 5-6 до 20-25 ампер. Это означает увеличение потребляемой мощности в 10-25 раз и, как следствие, увеличение уровней ЭМП в квартирах в 5-6 раз. Кроме того, энергетика – это линии электропередач. Они проходят и по полям, лесам, рекам и под водой. Биологи показали, что ЭМП от линий электропередач влияют на поведенческие реакции насекомых (муравьи покидают прилегающие к ЛЭП участки леса), рыб (ЭМП от ЛЭП и подводных силовых кабелей, пересекающих водоемы, часто затрудняют миграцию рыб). Массовая компьютеризация и производства, и быта привела к тому, что большое количество людей, в том числе дети, проводят длительное время у компьютера не только как источника информации, но и источника энергетического загрязнения, причем находясь в непосредственной близости от него. Нельзя панически бояться ЭМП, но и не следует относиться к ним халатно. Биологическая активность ЭМП доказана и может быть очень высокой. В проблемах электромагнитной экологии выделилось три направления:

- биофизическое, занимающееся вопросами исследования взаимодействия биологических тканей с ЭМП;
- медико-биологическое, которое занимается изучением и нормированием воздействующего фактора на окружающую среду и человека;
- научно-техническое, целью которого является разработка методов и средств анализа в окружающей среде ЭМП и защиты от них в случае необходимости.

К настоящему времени накоплен богатейший научный материал по первым двум направлениям. Об этом свидетельствуют многочисленные отечественные и зарубежные публикации, посвященные биологическим эффектам ЭМП и исследованиям причинно-следственных связей между биологическими объектами и ЭМП. Однако в последние годы возникла острая необходимость анализа распределения ЭМП различных технических средств и в первую очередь телекоммуникационных радиосредств в окружающей среде. Это связано с многочисленными экологическими и санитарно-гигиеническими задачами, заключающимися в решении вопросов безопасного размещения излучающих объектов. При этом используются действующие нормативные и методические документы, в которых приведены предельно-допустимые уровни ЭМП для всех диапазонов частот.

Библиографический список

1. Временные допустимые уровни (ВДУ) воздействия электромагнитных излучений, создаваемых системами сотовой радиосвязи. ГН 2.1.8 /2.2.4.019 - 94. - М.: Госкомсанэпиднадзор России, 1995.

2. Санитарные нормы и правила защиты населения от воздействия электрического поля, создаваемого воздушными линиями электропередачи переменного тока промышленной частоты. СНиП № 2971-84. -М.: Минздрав СССР, 1984.

3. Определение уровней электромагнитного поля, границ санитарно-защитной зоны и зон ограничения застройки в местах размещения передающих средств радиовещания и радиосвязи кило-, гекто- и декаметрового диапазонов. МУК 4.3.044.-96 -М.: Госкомсанэпиднадзор России, 1996.

4. Определение уровней электромагнитного поля в местах размещения средств телевидения и ЧМ вещания. МУК 4.3.045-96. -М.: Госкомсанэпиднадзор России, 1996.

Тимашева А.В.

ФГБОУ ВО Казанский государственный архитектурно-строительный университет, строительно-технологический факультет, 4 курс

Научный руководитель: Осипова В. Ю.

К.х.н., доцент КГАСУ

г. Казань, Россия

ВЛИЯНИЕ АО «ИСКОЖ» НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Основным фактором негативного воздействия на окружающую среду при производстве искусственных кож и полимерных пленочных материалов являются пылегазовые выбросы, поэтому защита атмосферного воздуха является одной из важнейших задач, что обосновывает актуальность выбранной темы.

Технологический процесс производства искусственных кож и полимерных пленочных материалов. Он состоит из последовательных взаимосвязанных операций:

- 1) подготовительного производства, которое включает подготовку сырья и материалов производства, дозирование и смешение компонентов;
- 2) основного производства, которое включает калибрование композиции, термообработку, охлаждение смесей и полуфабриката;
- 3) отделочного производства, которое включает в себя покраску и лакирование изделия, придание заданной структуры, термообработку и охлаждение продукции [1].

На АО «Искож» г. Нефтекамска процесс производства искусственных кож осуществляется каландровым методом. При каландровом методе для закрепления распределенного полимера на основе, необходимы термокамеры. В них происходят конечные процессы желирования и порообразования, нанесенной на основу, ПВХ-пасты. Диапазон температур варьируется от 50 до 250 °С. При таких процессах и под действием высоких температур происходят процессы миграции пластификаторов, растворителей и незаполимеризованного ПВХ, в атмосферный воздух [2].

Таким образом, при каландрировании происходит загрязнение воздушного бассейна. Здесь могут присутствовать пары вспомогательных продуктов, необходимых для реакции полимеризации ПВХ, а также твердые остатки материалов в виде пыли.

Анализ существующей технологической схемы показал, что основным источником загрязнения атмосферного воздуха - цех производства тканей с ПВХ покрытием, где находится желировочная машина для формирования искусственной кожи.

А система очистки включает в себя абсорбционную колонну и волокнистый фильтр, эффективность очистки которого только 63%. Аппарат пылеочистки морально и физически устарел и нуждается в замене.

Для повышения эффективности очистки в результате анализа научно-технической литературы был выбран рукавный фильтр типа ФРИ-110 с импульсной продувкой сжатым воздухом. Фильтр представляет собой прямоугольный металлический корпус, внутри которого располагаются конструктивные элементы в виде тканевых рукавов с жестким каркасом и бункер для пыли [3]. Также в результате анализа представленных на рынке тканей, был выбран фильтровальный материал – полиэстер.

Очистка воздуха в рукавном фильтре осуществляется по следующей схеме:

Фильтр состоит из корпуса, разделенного горизонтальной перегородкой на камеры чистого и запыленного газа. Фильтровальные рукава натянуты на каркасы, подвешенные на горизонтальной перегородке. В верхней части каждого каркаса установили эжекторный патрубок. В камере чистого газа установлены воздухораспределительные трубы с соплами, расположенными с диффузорами. Воздухораспределительные трубы через пневматический клапан соединены с ресивером сжатого воздуха. Запыленный газ поступает в нижнюю часть фильтра, распределяется по рукавам и, проходя через фильтровальный материал, очищается от частиц пыли. Очищенный газ из внутреннего объема рукава через эжекторные патрубки поступает в камеру чистого газа и выбрасывается в атмосферу. По мере запыления фильтровального материала растет гидравлическое сопротивление фильтра. При достижении определенного, заранее заданного гидравлического сопротивления от прибора управления подается сигнал на включение пневматических клапанов. Струя напорного воздуха, выбиваясь из сопла, эжектирует находящийся в камере чистый газ внутрь рукава. Под действием избыточного давления в рукаве фильтровальный материал продувается. Импульсная подача сжатого воздуха внутрь рукава заставляет фильтровальный материал вибрировать, ударяться о каркас. Пылевой слой деформируется, обратным потоком продувочного воздуха отделяется от фильтровального материала и сбрасывается в бункерную часть фильтра. Регенерация осуществляется импульсами сжатого воздуха, длительность которой составляет 45с каждый час. Подача импульсов обеспечивается автоматически, а управление режимом регенерации дистанционное.

Для решения проблем по обеспечению безопасности труда на предприятии необходимо предусмотреть систему кондиционирования и вентиляции воздуха. Она позволит защитить работников от неблагоприятного влияния высокой температуры и снизит влияние токсических веществ на организм человека.

Примерная схема вентиляции и кондиционирования воздуха производственных помещений представлена на Рис. 1.

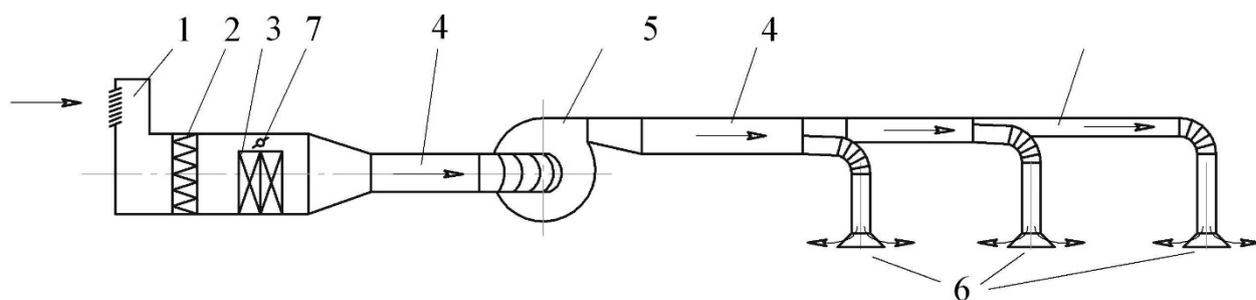


Рисунок 1. Схема вентиляции воздуха

Воздухозаборное устройство (1) устанавливается снаружи помещения, на определённом расстоянии от различного рода загрязнений (химическое, тепловое и т.д.). Пройдя через воздухозаборное устройство, воздух попадает в фильтры (2), в которых очищается и подаётся дальше в воздушнонагреватель (3). Если воздух не нужно нагревать, то он идёт по обводному каналу (7). Далее очищенный поток воздуха проходит через воздуховоды (4), получает необходимую скорость для дальнейшего движения посредством вентилятора (5) и выходит через патрубки с насадками (6).

Такая система позволит не только уменьшить влияние температуры, но и частично очистит воздух от загрязняющих веществ с помощью системы фильтров. Эти меры снизят вредное влияние на работников завода, также на окружающую среду, снижая антропогенную нагрузку в целом с данного производства.

При эксплуатации технологической линии возникает вероятность загрязнения пылью и вредными химическими испарениями производственного помещения. Для этого были подобраны основные средства индивидуальной защиты в виде респиратора с фильтром марки А1, специальная одежда для работников и средства для защиты рук. Так как на производстве присутствует ручная загрузка материалов в смесители, на валки краскотерок и вальцов, перенос рулонов горячей смеси от вальцов к каландрам, чистка и мытье бачков для смесей и т.д. В связи с наличием работ, выполняемых вручную, имеется значительный контакт работающих с различными исходными и промежуточными материалами.

Библиографический список

1. Андрианова Г.П. Химия и технология полимерных пленочных материалов и искусственной кожи: Учеб. Для вузов. В 2 ч./Г.П.Андрианова, К.А.Полякова, А.С. Фильчиков, Ю.С. Матвеев – 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Легпромбытиздат, 190.-304с.
2. Килячков А. Производство ПВХ в России: состояние и перспективы/ А. Килячков / Пластикс. - 2014. - № 5. - С. 42-47.
3. Ветошкин А.Г. Процессы и аппараты защиты атмосферы от газовых выбросов. Учебное пособие по проектированию/ А.Г. Ветошкин-Пенза: Изд-во Пенз. технол. ин-та, 2003. - 154 с.

Халлиулин А.И.
ФГБОУ ВО Казанского государственного энергетического университета,
Институт теплоэнергетики, 1 курс магистратуры
Научный руководитель: Борисова С.Д.
К.т.н., доцент ФГБОУ ВО КГЭУ
г. Казань, Россия

ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ КАК ФАКТОР ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Термин тяжелые металлы (ТМ), характеризующий широкую группу загрязняющих веществ, получил в последнее время значительное распространение. В различных научных и прикладных работах авторы по-разному трактуют значение этого понятия. В связи с этим количество элементов, относимых к группе ТМ, изменяется в широких пределах. В качестве критериев принадлежности используются многочисленные характеристики: атомная масса, плотность, токсичность, распространенность в природной среде, степень вовлеченности в природные и техногенные циклы. В некоторых случаях под определение тяжелых металлов попадают элементы, относящиеся к хрупким (например, висмут) или металлоидам (например, мышьяк). В работах, посвященных проблемам загрязнения окружающей природной среды и экологического мониторинга, на сегодняшний день к ТМ относят более 40 металлов периодической системы Д.И. Менделеева с атомной массой свыше 50 атомных единиц: V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Mo, Cd, Sn, Hg, Pb, Bi и др. [1]. При этом немаловажную роль в категорировании ТМ играют следующие условия: их высокая токсичность для живых организмов в относительно низких концентрациях, а также способность к биоаккумуляции.

Специалистами по охране окружающей среды среди металлов-токсикантов выделена приоритетная группа. В нее входят кадмий, медь, мышьяк, никель, ртуть, свинец, цинк и хром как наиболее опасные для здоровья человека и животных. Из них ртуть, свинец и кадмий наиболее токсичны.

Попавшие в окружающую среду соединения тяжелых металлов загрязняют атмосферный воздух, воду, почву, попадают в растения и организмы животных, населяющих данную местность. Миграция металлов в биосфере позволяет объяснить пути поступления их в организм человека. Актуальность проблемы загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами объясняется, прежде всего, широким спектром их действия на организм человека. ТМ влияют практически на все системы организма, оказывая токсическое, аллергическое, канцерогенное, гонадотропное действие. Доказано эмбриотоксическое действие ТМ через фетоплацентарную систему, а также их мутагенное воздействие. Многие тяжелые металлы обладают тропностью — избирательно накапливаются в определенных органах и тканях, структурно и функционально нарушая их. Выбор тропного органа зависит также от дозы и пути поступления ТМ в организм [1].

Для ТМ почва является емким акцептором, занимающим место в круговороте химических загрязнителей в биосфере. Почва находится в постоянном взаимодействии с другими экологическими системами – атмосферной, гидросферой, растительным миром и

является важным источником поступления ТМ в организм человека. Поступившие в почву ТМ в процессе активного их извлечения из почвы корневой системой, могут накапливаться в сельскохозяйственных культурах, а при вымывании поверхностными водами концентрируются в водных организмах, донных отложениях. Установлено, что металлы сравнительно быстро накапливаются в почве и крайне медленно из нее удаляются. Первый период полужизни (т.е. удаления половины от начальной концентрации) ТМ значительно варьирует у различных элементов и занимает весьма продолжительный период времени: для цинка – от 70 до 510 лет; кадмия – от 13 до 110 лет, меди – от 310 до 1 500 лет, свинца – от 770 до 5 900 лет. Изучению ТМ в почве посвящено большое количество исследований [1].

Ионы металлов являются неизменными компонентами природных водоемов. Источниками загрязнения вод ТМ служат сточные воды гальванических цехов, недостаточно очищенные канализационные воды, стоки промышленных предприятий и поверхностный сток с территории города. ТМ входят в состав удобрений и пестицидов и могут попадать в водоемы вместе со стоком с сельскохозяйственных угодий. Повышение концентрации ТМ в природных водах часто связано с другими видами загрязнения, например, с закислением. Выпадение кислотных осадков способствует снижению значения рН и переходу металлов из сорбированного на минеральных и органических веществах состояния в свободное. Изучению путей поступления и содержания ТМ в различных водах посвящено множество работ [2, 3].

Таким образом, в связи с интенсивным ростом и развитием промышленности, транспорта, индустриализацией и химизацией сельского хозяйства, ускорением научно-технического прогресса за последние годы значительно увеличилось и продолжает нарастать поступление в окружающую среду ТМ техногенного происхождения. Загрязнение объектов биосферы, в том числе пищевого сырья, как растительного, так и животного происхождения, солями ТМ, учитывая их высокую токсичность, способность накапливаться в организме человека, оказывать вредное воздействие даже в сравнительно низких концентрациях, может иметь ряд серьезных последствий для здоровья человека, вызывая развитие так называемых экологически обусловленных заболеваний. Неконтролируемое загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами угрожает здоровью людей. Прием токсических веществ приводит к необратимым изменениям внутренних органов. В результате развиваются неизлечимые болезни: нарушения желудочно-кишечного тракта, печени, почечные и печеночные колики, параличи. Нередки смертельные случаи. Это указывает на необходимость проведения экологического мониторинга содержания ТМ в воздухе, воде, почве. Проведение санитарно-гигиенического мониторинга пищевого сырья и продуктов питания на наличие в них ТМ. Дальнейшее изучение цепей миграции ТМ от их источника до человека. Разработать допустимые пределы концентраций металлов в биологических средах, характеризующие уровень антропогенной нагрузки и риск здоровью населения. Внедрение в систему социально-гигиенического мониторинга оценку содержания ТМ в биологических средах человека. Снизить воздействие ТМ на здоровье населения можно, решив следующие задачи: - организацию достоверного и оперативного контроля выбросов ТМ в атмосферу и воду; - прослеживание цепей миграции ТМ от источников до человека; - налаживание широкого и действенного контроля (на различных уровнях, вплоть до бытового) содержания ТМ в продуктах питания, воде и напитках; - проведение выборочных, а затем и массовых обследований населения на содержание ТМ в организме (в крови и моче) [4].

Библиографический список

1. Сульдина Т.И. Содержание тяжелых металлов в продуктах питания и их влияние на организм // Рациональное питание, пищевые добавки и биостимуляторы. – 2016. – № 1. – С. 136-140. (Электронный ресурс) - URL: <http://www.journal-nutrition.ru/ru/article/view?id=35727> (дата обращения: 29.08.2018).
2. Говоркова Л.К. Опасность загрязнения промысловых рыб Куйбышевского водохранилища тяжелыми металлами / Л.К. Говоркова, Н.Ю. Степанова, О.К. Анохина, О.Г. Яковлева, В.З. Латыпова // Безопасность жизнедеятельности. 2004. - №2. - С.45-51.
3. Говоркова Л.К. Выявление факторов накопления тяжелых металлов в органах рыб различных трофических групп (на примере Куйбышевского водохранилища): Автореф. дис... канд. биолог, наук / Л.К. Говоркова; Казанский гос. ун-т. Казань, 2004.-24 с.
4. Мудрый И.В. Влияние химического загрязнения почвы на здоровье населения / И.В. Мудрый // Гигиена и санитария. -2008. №4. - С. 32-37.

Хамматуллина А.Р.

*ФГБОУ ВО Казанский государственный архитектурно-строительный университет,
Институт строительства, 2 курс
Руководитель: Антонова И.И.
ассистент ФГБОУ ВО КГАСУ,
г. Казань, Россия*

ПРИМЕНЕНИЕ ГАБИОННЫХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ ДЛЯ ОЧИСТКИ ЛИВНЕВЫХ СТОКОВ ПОСТУПАЮЩИХ В ОЗЕРО КАБАН ГОРОДА КАЗАНЬ

При эксплуатации дорог ливневые стоки непосредственно оказывают негативное последствие на окружающую природную среду. При этом загрязнение ливневых и талых сточных вод нефтепродуктами, взвешенными веществами, тяжёлыми металлами достигает экологически опасных уровней. В связи с этим в последние годы достаточно остро стоит вопрос об очистке ливневых стоков с дорог. Согласно СНиП 2.05.02-85 «Автомобильные дороги» [1, п.3.6] «На дорогах в пределах водоохраных зон следует предусматривать организованный сбор воды с поверхности проезжей части с последующей её очисткой или отводом в места, исключающие загрязнения источников водоснабжения».

Символом Казани, окутанным множеством слухов, тайн и легенд является озеро Кабан. Кабан - система озёр, расположенных в городской черте Казани. Состоит из трёх частей (озёр), протяжённых с севера на юг и соединённых протоками: Ближний (Нижний) Кабан (самый северный), Дальний (Средний) Кабан и Верхний (Борисковский) Кабан. Является самой крупной по площади озёрной системой в Татарстане. Площадь водной поверхности Ближнего Кабана составляет 58 га, Среднего – 112 га, а Верхнего – 25 га. Средний Кабан знаменит тем, что на его берегу имеется Центр гребных видов спорта. Здесь же проходили

соревнования в рамках Универсиады 2013 года. Нижний Кабан славится своим высотным водным фонтаном, построенным возле театра имени Галискара Камала и являющимся одной из достопримечательностей города, а также популярной среди горожан прогулочной лодочной станцией.

Когда-то озеро Кабан славилось своей кристально чистой водой, изобилием рыб. Однако со временем на берегах водоема построили предприятия, которые сливали свои отходы прямо в него. Все стоки попадали в озеро Кабан, и вода стала непригодной для питья. В 1980 году, когда уровень загрязнения Кабана достиг критического значения, начались очистные работы, в результате которых его удалось значительно уменьшить. Однако вода озера до сих пор не в состоянии самоочищаться, поскольку лишена планктона [2, с.6].

Мы считаем, для решения этой экологической проблемы строительство габионных очистных фильтрующих сооружений (ГОФС) в протоке Дальний (Средний) Кабан, который имеет сообщение с Волгой, является одним из оптимальных решений.

Открытые самотечные габионные очистные фильтрующие сооружения относятся к природоподобным сооружениям и обладают рядом преимуществ. Они эстетически привлекательные, экологичные, прочные, надежные. Для их работы не требуется применение насосного оборудования, электричества, строительство служебных помещений. Стоимость ГОФС меньше, чем аналогичных сооружений из железобетона. При этом строительство габионных сооружений возможно с минимальными затратами в условиях, когда другие очистные сооружения потребовали бы значительных капитальных вложений. Их обслуживание возможно с применением обычной строительной техники и не требует специально обученного персонала.

Основными конструктивными элементами ГОФС являются водоподводящие и водоотводящие лотки, отстойник, фильтрующие камеры (дамбы) с зернистой загрузкой, биоплато, фильтрующие камеры с сорбентом. Поверхностный сток самотеком поступает в отстойники, где происходит осаждение взвешенных веществ. Из отстойников осветленная вода фильтруется через камеры, заполненные зернистой загрузкой, проходя дополнительную очистку от взвешенных веществ, нефтепродуктов и тяжелых металлов. После фильтрующей камеры сток попадает на биоплато. Биоплато представляет собой искусственный водоем, засаженный высшими водными растениями (макрофитами). С целью повышения эффективности работы биоплато предусматривается их заселение гидробионтами, включая биопрепараты, разлагающие углеводороды нефти. Наличие в составе открытых самотечных ГОФС биоплато создает предпосылки поддержки и реализации собственных реабилитационных ресурсов созданной экосистемы. Благодаря совместному действию сообщества растений и микроорганизмов, населяющих биоплато, происходит доочистка стока от нефтепродуктов и тяжелых металлов. После биоплато сток попадает в фильтрующие камеры с сорбентом, где происходит окончательная доочистка стока до уровня ПДК [3, с.82].

Опыт проектирования, строительства и эксплуатации габионных очистных фильтрующих сооружений в других регионах РФ даёт основания считать это сооружение не только оптимальным, современным, но и перспективным. Это подтверждает увеличение числа организаций, проявляющих внимание к проектированию и строительству подобных очистных сооружений ливневого стока. Использование таких опытов в решении проблемы очистки ливневых стоков, поступающих с автодорог в озеро Кабан города Казань, является важным мероприятием по улучшению состояния воды в реках Татарстана.

Библиографический список

1. СНиП 2.05.02-85 Автомобильные дороги
2. КАБАН// Татарская энциклопедия: В 5 т./ Гл. ред. М. Х. Хасанов, ответ. ред. Г. С. Сабирзянов. — Казань: Институт Татарской энциклопедии АН РТ, 2006. — Т. 3: К — Л. — С. 6.
3. Калантаров О.К., Полянникова Н.В., Чесалов С.М.. Новое – хорошо забытое старое. Габрионные очистные фильтрующие сооружения ливневого стока // ЭКОREAL Экология-природа успеха, 2006 №1 (3). С. 78-83.
4. Лион Ю., Михалев Д., Хорошилова Т., Чесалов С. Практический опыт реабилитации водных объектов и очистки ливневого стока // ДОРКОМСТРОЙ. ЖКХ и строительство. 2006. №1. С. 50-53.

Шишлова А. Л.

*ФГБОУ ВО Казанский государственный архитектурно-строительный университет,
Институт строительных технологий и инженерно экологических систем, 4 курс*

Научный руководитель: Сундукова Е. Н.

К.х.н., доцент ФГБОУ ВО КГАСУ,

г. Казань, Россия

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД НА АО «ЗВКС» (Г. ЗЕЛЕНОДОЛЬСК РТ)

Город Зеленодольск — это развитый в промышленном отношении, пятый по величине город Татарстана, расположенный на левом берегу Волги. Снабжается город волжской водой, туда же попадают и сточные воды, содержащие большое количество загрязнений. Решение инженерных задач, направленных на улучшение экологической обстановки города и охрану водоемов от загрязнений требует постоянного совершенствования методов очистки и обеззараживания сточных вод.

Очистные сооружения канализации г. Зеленодольска производительностью 23 тыс. м³/сутки [1, с.6] являются общегородскими сооружениями и служат для полной биологической очистки сточных вод от всех районов города и предприятий. Сооружения расположены в промышленной зоне города Зеленодольска. Ближайшие жилые дома находятся на расстоянии 3 км с наветренной стороны. Санитарно-защитная зона очистных сооружений составляет 400 м, что соответствует нормативным требованиям [2].

Сточные воды очищаются по типовой технологии, которая включает механическую (решетки, песколовки, первичные отстойники), биологическую (аэротенки) очистку и обеззараживание гипохлоритом натрия. Очищенные сточные воды через рассеивающий выпуск сбрасываются в Куйбышевское водохранилище. Город Зеленодольск находится выше

по течению реки г. Казани. Казань использует волжскую воду для водоснабжения, поэтому качество очистки сточных вод очень актуально.

Анализ работы очистных сооружений показал, что имеются недостатки практически на всех этапах очистки воды, что видно из результатов анализа исходной и очищенной воды, представленных в таблице 1. Сравнение показателей качества очищенной воды с нормативными требованиями показало, что по многим показателям, таким как ион аммония, нитрит ион, фосфор, фенолы и др. наблюдаются превышения от 2 до 28 раз. Особенно следует отметить, что величина превышения составляет для нитритов (в 28,6 раз больше нормативов), фосфатов (в 7,36 раз), нефтепродуктов (в 25,5 раз).

Таблица 1.

Результаты химического анализа исходных и очищенных сточных вод г. Зеленодольска

№ п/п	Наименование нормируемых загрязняющих веществ	Среднесуточные показатели, мг/дм ³		Нормативные значения, мг/дм ³	Превышение, в п раз
		поступающие СВ	очищенные СВ		
1	Взвешенные вещества	491	14,7	7,4	1,99
2	Хлориды	79,4	90,7	287	-
3	Аммоний-ион	46,2	7,3	1,2	6
4	Ион нитратов	3,02	20,13	29	-
5	Ион нитритов	0,805	2,29	0,08	28,6
6	Фосфор фосфатов	4,75	2,01	0,273	7,36
7	Железо общее	1,285	0,310	0,35	-
8	Формальдегид	0,057	0,019	0,08	-
9	Нефтепродукты	2,06	1,02	0,04	25,5
10	АПАВ	2,38	0,065	0,43	-
11	Фенолы	0,034	0,003	0,001	3
12	Цинк	0,049	0,005	0,043	-
13	Алюминий	0,061	0,04	0,105	-
14	Марганец	<0,005(0)	0,0131	0,01	1,31
15	Медь	0,00995	0,0036	0,001	3,6
16	Кальций	185,8	203,8	169,5	1,2
17	Магний	23,69	10,94	35	-
18	Сульфаты	343,2	370,1	214	1,7
19	Сухой остаток	1166	983	1000	-
20	БПК ₅ (взболт)	503,2	10,71	2,5	4,3

Для повышения эффективности очистки и снижения концентрации загрязняющих веществ нами решено провести такие мероприятия как: замена обеззараживающего оборудования, установка фильтра для доочистки сточных вод, а также монтаж механизированных решеток.

Анализ рынка предприятий по производству УФ – оборудования, каркасно-засыпных фильтров и механизированных решеток показал, что лидирующее положение здесь занимает фирма «ЭКОТОН». За 18 лет работы ее заказчиками фирмы стали более 1 000 предприятий. Компания активно представлена также и на европейском рынке. Европейские потребители высоко оценили качество российской продукции. Компания «ЭКОТОН» обладает опытом в области строительства новых объектов очистки сточных вод, а также реконструкции и модернизации очистных сооружений [7].

Существующие ручные решетки устарели и не позволяют высокоэффективно улавливать отбросы из сточных вод, мелкая фракция выносится на другие сооружения, нарушая работу и дальнейший технологический процесс очистки:

- 1) увеличивается содержание органических веществ в песке;
- 2) происходит засорение пескопроводов;
- 3) нарушается режим работы первичных отстойников [3, с.3].

Поэтому были рассчитаны и подобраны 3 механизированные решетки фирмы «ЭКОТОН»: две из них рабочие, одна - резервная. Основными их преимуществами является высокая степень очистки, компактная конструкция, устойчивость к засорению волокнистыми отбросами. Решетки располагаются на первом этаже здания решеток.

Для решения задачи по совершенствованию процесса обеззараживания воды проведен литературный обзор современных методов обеззараживания [4, с.8; 5, с.40; 6, с.23]. Наиболее перспективным методом является УФ - обеззараживание. Он не наносит вреда окружающей среде, имеет низкие эксплуатационные расходы, не существует опасности передозировки. Исходя из расчетов, количество УФ ламп составляет 360 шт., скомпонованных по 90 штук в каждой установке.

При обеззараживании воды УФ – излучением к воде предъявляется ряд требований, представленных в таблице 2.

Таблица 2.

Требования к качеству сточной воды при ультрафиолетовом обеззараживании

№	Показатели	Единица измерения	Значения
1	Прозрачность, не ниже	%	85
2	Количество взвешенных частиц, не более	мг/л	1
3	Жесткость, менее	ммоль/л	7
4	Общее содержание железа, не более	мг/л	0,3
5	Марганец, не более	мг/л	0,1
6	Содержание сероводорода, не более	мг/л	0,05
7	Твердые взвешенные частицы, менее	мг/л	10
8	Мутность, не более	мг/л (по каолину)	2
9	Цветность, не более	градусов	35
10	Число бактерий группы кишечной палочки, не более	в 1 л	10000

Для доведения качества воды до этих требований проведен расчет и запроектирована фильтровальная станция с каркасно–засыпным фильтром с антрацито-кварцевой загрузкой. В

фильтре используется дренажно-распределительная система, преимуществом которой является:

1) отсутствие необходимости в обустройстве фильтров поддерживающими гравийными слоями;

2) эффективность промывки таких фильтров значительно выше, чем в фильтрах с системой, состоящей из дырчатых труб, что повышает фильтроцикл в 1,5-2 раза.

3) вместо поддерживающих гравийных слоев засыпается основной фильтрующий материал – кварцевый песок, а самый верхний слой – 0,9 м – антрацит. Это позволяет дополнительно очистить воду от трудноокисляемых органических веществ.

анализ рынка производств УФ – оборудования, каркасно- засыпного фильтра и механизированных решеток. Фирма «ЭКОТОН» заняла лидирующее положение.

Сметная стоимость оборудования ставила 5,3 млн. руб. Срок окупаемости с учетом суммы штрафов за сброс загрязняющих веществ в водоем составляет – 21 год 10 месяцев. Несмотря на относительно большой срок окупаемости, проект является экономически обоснованным и, если будет осуществлен, то внесет вклад в улучшение качества воды в Куйбышевском водохранилище.

Библиографический список

1. Технологический регламент очистных сооружений г. Зеленодольска. – 2002 г.-96 с.
2. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов от 10.04. 2003 года № 38 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901859406> от 3.07.18
3. Дунаев А.В. Обследование очистных сооружений канализации г. Зеленодольска и разработка предложений по их реконструкции, Белгород- 2004. – 53 с.
4. Головачев А.В., Абрасимова Е.М. Применение гипохлорита натрия при обеззараживании воды // Водоснабжение и санитарная техника, 2009.- № 4.- 8-12 с.
5. Похил Ю.Н., Багаев Ю.Г., Костюченко С.В., Смирнов А.Д «Внедрение УФ – обеззараживания на очистных сооружениях г. Новосибирска» // Водоснабжение и санитарная техника.- 2016.- № 11.- 40-43 с.
6. Кофман В.Я. Новые подходы к обеззараживанию воды // Водоснабжение и санитарная техника.-2016.- № 4.- 23-31 с.
7. СтройПРОФИ.- 2013.-№ 14. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://stroy-profi.info/archive> от 3.07.18

Юсупова А.Н.
ФГБОУ ВО Казанский государственный архитектурно-строительный
университет, строительно-технологический факультет, 4 курс
Научный руководитель: **Осипова В. Ю.**
К.х.н., доцент КГАСУ
г. Казань, Россия

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ МЕХАНИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ОЧИСТКИ КОММУНАЛЬНО-БЫТОВЫХ СТОЧНЫХ ВОД

Одной из причин загрязнения водных объектов является недостаточно очищенные сточные воды, что связано с неудовлетворительным состоянием очистных сооружений, многие из которых устарели. Большинство очистных сооружений эксплуатируются более двадцати лет, требуют реконструкции и модернизации, что обосновывает актуальность выбранной темы.

Очистные сооружения, на которых используются традиционные методы и процессы очистки сточной воды, не всегда в состоянии обеспечить требуемую степень очистки.

На сегодняшний день, актуален вопрос механической очистки бытовых сточных вод в поселках городского типа. Механическая обработка воды предусматривает удаление из неё взвешенных и грубодиспергированных примесей за счёт фильтрования и отстаивания.

Существующая технологическая схема биологических очистных сооружений п.г.т. Богатые Сабы включает в себя три стадии очистки: механическая, биологическая и стадии дополнительной очистки и обеззараживания. Анализ технологической схемы показал, что на этапе механической очистки степень механической очистки низкая и составляет 40%, что не соответствует нормативным данным. Это связано с тем, что на очистном сооружении используется устаревшая решетка и отсутствует первичный отстойник. Поэтому следует заменить решетку современными механизированными грабельными решетками РГО 500.1200.1200.16., которые обладают рядом преимуществ: высокой эффективностью, высокой пропускной способностью фильтрующего полотна, все составные части решетки изготовлены из коррозионно-стойких материалов и длительный срок эксплуатации 20 лет. Данные решетки позволят эффективно удалять крупные, средние и мелкие включения из стоков и построить первичный отстойник.

Отстаивание является самым простым, наименее энергоемким и дешевым методом выделения из сточных вод грубодиспергированных примесей. Под действием силы тяжести частицы загрязнений оседают на дно сооружения или всплывают на его поверхность.

Классификация отстойных сооружений по основным технологическим и конструктивным признакам приведена на рис. 1.

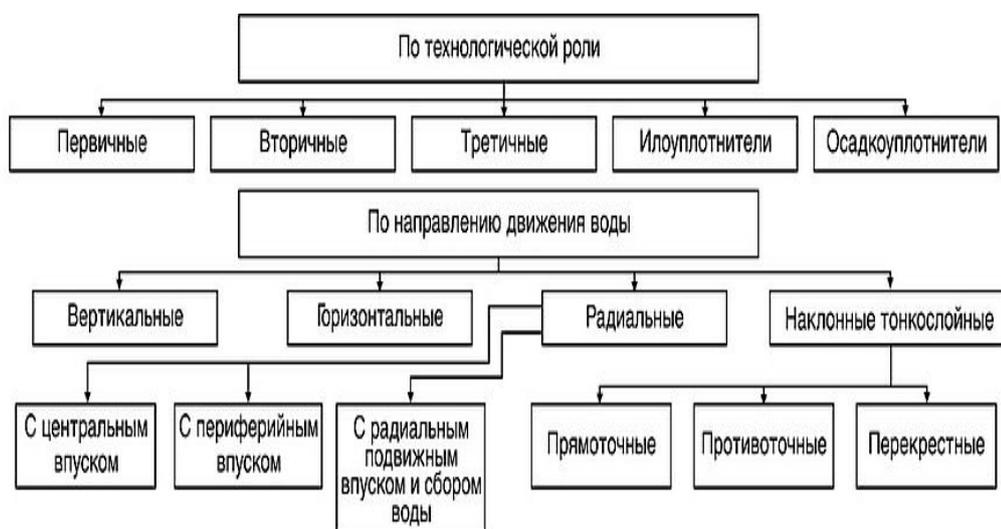


Рис.1. Классификация отстойных сооружений

Относительная простота отстойных сооружений обуславливает их широкое применение на различных стадиях очистки сточной воды и обработки образующихся осадков. В зависимости от своего назначения и расположения в технологических схемах очистки сточных вод отстойные сооружения подразделяются на следующие: отстойники — первичные, вторичные и третичные (контактные резервуары); илоуплотнители[1].

Основными условиями эффективной работы отстойников являются: установление оптимальной гидравлической нагрузки на одно сооружение или секцию (для данных начальной и конечной концентраций сточной воды и природы взвешенных веществ); равномерное распределение сточной воды между отдельными сооружениями (секциями); своевременное удаление осадка и всплывающих веществ[2].

Недостатки всех рассмотренных типов отстойников:

- большие габариты и существенный расход материалов, применяемый для их изготовления, что приводит к их высокой стоимости;
- длительная продолжительность отстаивания и относительно низкая эффективность очистки;
- наличие в процессе осветления турбулентного режима движения воды, что приводит к замедлению осаждения взвесей и уменьшению эффекта осветления.

Перечисленные недостатки частично устраняются в тонкослойных и трубчатых отстойниках. Их применяют для увеличения эффективности отстаивания. Они могут быть горизонтальными, вертикальными, радиальными. Тонкослойные отстойники классифицируются по следующим признакам:

- по конструкции наклонных блоков – на трубчатые и полочные;
- по режиму работы – периодического (циклического) и непрерывного действия;
- по взаимному движению осветленной воды и вытесняемого осадка – с прямоточным, противоточным и смешанным (комбинированным) движением.

Одним из недостатков тонкослойных отстойников можно считать то, что из межполочного пространства сложно удалить осадок. Он, накапливаясь, удаляется промывкой обратным током осветленной воды.

Одной из проблем очистного сооружения в п.г.т. Богатые Сабы является повышенная концентрация взвешенных веществ. Эффективность отстаивания в первичных отстойниках составляет 60%. Строительство первичного отстойника позволит снизить концентрацию взвешенных веществ. [3]

Интенсификация механического процесса очистки сточных вод позволит увеличить эффективность очистки. Замена решеток позволит улучшить очистку сточной воды, увеличить количество снимаемых отбросов, что повлечет за собой улучшение работы насосного оборудования, песколовок.

Библиографический список

1. Роев Г.А. Очистные сооружения. Охрана окружающей среды, М., Недра, 2012. - 120 с.
2. Крючихин, Е. М. Технологические инновации в области очистки сточных вод / Е.М. Крючихин, Н.А. Николаев, Н.А. Жильникова и др. // Водоснабжение и сантехника. - 2007 - № 6. - С. 9 - 14.
3. Семёнов И.П. Сооружения по очистке хозяйственно-бытовых сточных вод и оценка эффективности их работы: метод рекомендации / И. П. Семёнов, И. В. Скоробогатая. – Минск: БГМУ, 2017. – 28 с.

Секция 5. Экология человека

Егоров А. Ю.

*ФБГОУ ВО Иркутский государственный университет,
географический факультет, 3 курс*

Научный руководитель: Ахтиманкина А.В.

К. г. н., доцент ИГУ

г. Иркутск, Россия

УРОВЕНЬ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ В ПЕРИОД 2015-2017 ГГ.

Качество жизни населения напрямую зависит от состояния его здоровья, являясь важнейшим показателем благосостояния государства и общества. Личностный показатель здоровья – это итоговый результат взаимодействия между человеком и природно-социальными условиями существования. С течением времени и в зависимости от социального образа жизни данное взаимодействие либо преумножает, либо истощает здоровье человека. В последнее время остро стоит вопрос: насколько зависим показатель состояния здоровья человека от качества окружающей среды? Иркутская область регулярно включается в списки

самых неблагоприятных территорий по качеству окружающей среды, что подтверждается ежегодными докладами, публикуемыми Министерством природных ресурсов и экологии. В связи с этим исследование отклика со стороны здоровья населения на permanently неблагоприятное состояние окружающей среды является актуальной проблемой.

Иркутская область занимает одно из первых мест по уровню антропогенной нагрузки не только в Сибирском федеральном округе, но и в России. Результаты социально-гигиенического мониторинга свидетельствуют о наличии неблагоприятного воздействия факторов окружающей среды на здоровье его жителей.

Для анализа динамики заболеваемости был осуществлен сбор данных, характеризующих абсолютную заболеваемость населения в городах и районах Иркутской области по 18 классам болезней за период с 2015 по 2017 гг. Данные предоставлены Медицинским информационно-аналитическим центром Иркутской области, подведомственным Министерству здравоохранения Иркутской области. На основе полученных данных выявлены приоритетные классы болезней на территории Иркутской области, а также районы с наибольшим количеством болеющих.

Анализ полученных данных показал, что самый большой показатель заболеваемости у детского населения отмечен на территориях городов Иркутск, Братск и Ангарск. В 2015 г. количество болеющих на этих территориях от общего числа отмеченных случаев заболевания составило 28,2 %, 9,1 %, 5,3 % соответственно. В 2016 г. их количество составило 29,8 %, 9,8 %, 6,9 % соответственно. В 2017 году количество болеющих составило 29,5 %, 10,3 %, 7,1%.

Самый большой показатель заболеваемости среди подросткового населения Иркутской области был отмечен на территории г. Иркутска, г. Братска, г. Ангарска. В 2015 г. количество болеющих на этих территориях составило 28,2 %, 9,1 %, 5,3 % соответственно. В 2016 г. их количество составило 29,2 %, 9,2 %, 4,6 %. В 2017 количество болеющих составило 30,4 %, 9,2 %, 4,7 %.

Среди взрослого населения Иркутской области самый большой показатель заболеваемости был зафиксирован на территории г. Иркутска, г. Братска и г. Ангарска. В 2015 г. количество болеющих на этих территориях составило 32,3 %, 10,1 %, 11,35 % соответственно. В 2016 г. их количество составило 33,2 %, 10,7 %, 6,6 %. В 2017 г. количество болеющих составило 33,9 %, 10,1 %, 6,3 %.

Преобладающими классами болезней среди детского населения Иркутской области являются болезни органов дыхания, болезни органов пищеварения и болезни глаза. В 2015 г. доля населения, болеющего данными заболеваниями, составила соответственно 58,2 %, 7,6 % и 4,4 %. В 2016 г. доля населения, болеющего данными заболеваниями, составила 58,6 %, 7,8% и 4,6 %. В 2017 г. доля населения, болеющего данными заболеваниями, составила 60,1 %, 6,4% и глазными - 4,6 %.

Преобладающими классами болезней среди подросткового населения Иркутской области являются болезни органов дыхания, болезни глаза, болезни костно-мышечной системы и соединительных тканей. В 2015 г. доля населения, болеющего данными заболеваниями, составила 35,9 %, 8,6 %, 8,7 %. В 2016 г. доля населения, болеющего данными заболеваниями, составила 35,0 %, 9,3 %, 9,0 %. В 2017 г. доля населения, болеющего данными заболеваниями, составила 36,8 %, 10,1 %, 9,3 %.

Преобладающими классами болезней среди взрослого населения Иркутской области являются болезни системы кровообращения, болезни органов дыхания, болезни костно-

мышечной системы и соединительных тканей. В 2015 г. доля населения, болеющего данными заболеваниями, составила 17,3 %, 12,0 %, 11,2 %. В 2016 г. доля населения, болеющего данными заболеваниями, составила 17,5 %, 11,9 %, 11,5 %. В 2017 г. доля населения, болеющего данными заболеваниями, составила 18,1 %, 12,5 %, 11,8 %. Как можно было отметить, структура заболеваемости не одинакова в разных возрастных группах населения. Значимость ряда классов болезней в нарушении состояния здоровья населения снижается или возрастает с возрастом. Так у взрослого населения на первое место выходят болезни системы кровообращения, оттесняя на второе болезни органов дыхания, у подростков и взрослых в «тройке лидеров» отмечены болезни костно-мышечной системы. Эти закономерности в целом соответствуют логике снижения защитных сил организма с возрастом, в частности, с возрастом растет уровень атерогенных липопротеинов плазмы, происходит депрессия клеточного иммунитета, нарушается баланс между резорбцией и формированием кости, вымывается кальций и происходят микроструктурные изменения кости.

Территориально наибольшее количество болеющих отмечается в гг. Иркутск, Ангарск и Шелехов.

Наиболее часто встречающимся классом заболеваний среди всех групп населения являются болезни органов дыхания. По данным НИИ экологии человека и гигиены окружающей среды им. А. Н. Сысина РАМН, вклад загрязнения воздуха в развитие заболеваемости органов дыхания у населения составляет в зависимости от возраста до 40 %. Значительная распространенность данных заболеваний установлена на территориях с преимущественным загрязнением атмосферного воздуха такими веществами, как формальдегид, свинец, диоксид серы, оксиды азота, к которым относится и Иркутская область, что подтверждается рядом работ [1, С.15-27], [2, С.16-24].

Сохранение здоровья населения является очень важной задачей в таком крупном и промышленном регионе как Иркутская область. В настоящее время в состоянии здоровья региона имеет ряд проблем, которые требуют принятия незамедлительных решений в целях дальнейшего развития Иркутской области.

Библиографический список

1. Ахтиманкина А.В. Загрязнение атмосферного воздуха выбросами промышленных предприятий Иркутской области / А.В. Ахтиманкина // Известия Иркутского государственного университета. Серия «Науки о Земле» - Иркутск: Изд-во Иркутского государственного университета, 2017. – Т. 21. – С. 15-27.

2. Ахтиманкина А.В. Источники атмосферного загрязнения на территории Иркутской области / А.В. Ахтиманкина, С.А. Новикова // Безопасность в техносфере – Москва: Изд-во ООО «ИНФРА-М», 2017. – № 5. – С. 16-24.

Калайда А.А.

*ФГБОУ ВО Казанский государственный энергетический университет,
Институт электроэнергетики и электроники, 1 курс магистратуры
Научный руководитель: Лапин А.А.
К. х.н., доцент ФГБОУ ВО КГЭУ*

ОГРАНИЧЕНИЕ УПОТРЕБЛЕНИЯ СОЛИ В ЗДОРОВОМ РАЦИОНЕ ПИТАНИЯ

Здоровое питание на протяжении всей жизни человека помогает избежать проблему неполноценного питания во всех его формах, а также предотвратить ряд неинфекционных заболеваний и состояний. Однако рост выпуска переработанных пищевых продуктов, стремительная урбанизация и изменения в образе жизни привели к сдвигам в режиме питания. Население потребляет больше пищевых продуктов с высоким содержанием энергии, насыщенных жиров, трансжиров, свободных сахаров или соли/натрия, и многие не употребляют в пищу достаточно фруктов, овощей и пищевой клетчатки, например цельных злаков. Точный состав разнообразного, сбалансированного и здорового рациона будет зависеть от индивидуальных потребностей (например, от возраста, пола, образа жизни, степени физической активности), культурного контекста, имеющихся местных продуктов и обычаев. Но основные принципы формирования здорового рациона питания остаются одинаковыми [1].

В 2004 году Всемирная ассамблея здравоохранения (ВАЗ) приняла «Глобальную стратегию ВОЗ по питанию, физической активности и здоровью». Она содержит призыв к правительствам, ВОЗ, международным партнерам, частному сектору и гражданскому обществу принять меры на глобальном, региональном и местном уровнях в поддержку здорового рациона и физической активности [1].

Здоровый рацион для взрослых включает потребление менее 5 г соли (что эквивалентно примерно одной чайной ложке) в день и использование йодированной соли. Ограничение употребления соли менее чем 5 г в день способствует предотвращению гипертензии и снижает риск болезни сердца и инсульта у взрослых [2].

Большинство людей употребляют слишком много натрия в виде соли (в среднем 9-12 г в день) и недостаточно калия. Высокое потребление соли и недостаточное поступление в организм калия (менее 3,5 г) способствуют высокому кровяному давлению, которое в свою очередь повышает риск болезни сердца и инсульта [3].

Потребление калия, который может смягчить негативные последствия повышенного потребления натрия для кровяного давления, может возрасти в результате употребления в пищу фруктов и овощей [1].

1,7 миллиона случаев смерти можно было бы ежегодно предотвратить, если бы люди сократили потребление соли до рекомендуемого уровня менее 5 г в день [4].

Люди часто не представляют, сколько соли в день они потребляют. Во многих странах бóльшая часть ее поступает в обработанных пищевых продуктах (например, в готовых блюдах, переработанных мясных продуктах, например, беконе, ветчине и салями, сыре и

соленых закусочных продуктах) или в пищевых продуктах, потребляемых в больших количествах (например, хлебе). Соль также добавляют в пищу при ее приготовлении (например, в бульон, бульонные кубики) или на столе (например, в виде столовой соли, соевого соуса и рыбного соуса).

Потребление соли можно сократить:

- не добавляя соль, соевый соус или рыбный соус во время приготовления пищи;
- не выставляя соль на стол;
- ограничивая потребление соленых закусочных продуктов;
- выбирая продукты с более низким содержанием натрия.

Некоторые производители пищевых продуктов вносят изменения в рецептуру, чтобы сократить содержание соли в своих продуктах, и рекомендуется читать этикетки на пищевых продуктах, чтобы проверить, сколько в них содержится натрия [1].

В нашей стране для уменьшения потребления соли на базе поваренной пищевой соли, выпускаемой отечественной промышленностью по ГОСТ Р 51574 «Соль поваренная пищевая» выпускают и реализуют новые виды продуктов в виде пищевых добавок.

Адыгейская соль [5]. «Адыгейскую соль» получают путем добавления к поваренной пищевой соли растительных культур например: чеснока, лука, пряных и(или) лекарственных трав, специй. Такая соль обладает приятным аппетитным запахом, достаточной соленостью, хорошими вкусовыми качествами, целебными свойствами. Возможности ее применения в расширенном ассортименте приготавливаемых блюд, вместо поваренной пищевой соли, неограниченны. Соленость «Адыгейской соли» выше на 10-15% по сравнению с поваренной пищевой солью, выпускаемой по ГОСТ Р 51574. Она обладает приятным, аппетитным ароматом, целебными свойствами. Организм человека, потребляя меньшее количество соли, получает достаточную соленость. Согласно ГОСТ Р 51574, среднесуточная норма потребления соли на человека составляет 5-6 г. При регулярном использовании «Адыгейской соли» потребление соли в течение года уменьшается на 240-250 г. Это важно для людей, страдающих нарушением обмена вещества, болезнями почек, суставов, остеохондрозом и др. недугами.

Сванская соль [6]. В продаже встречается «Сванская соль», которая представляет собой смесь соли и традиционных грузинских специй, ее отличает насыщенный аромат и солоновато-пряный вкус. Для этого жители Сванетии - сваны, смешивали обычную соль с измельченными душистыми травами. Данная смесь получилась настолько удачной, что стала популярной во всей Грузии. Сейчас сванская соль является национальным продуктом, без которой не обходится настоящая грузинская кухня.

В «Сванской соли» характерен насыщенный витаминно-минеральный состав. В ней присутствуют:

- витамины: С, Н, РР, В1, В2, В5, В6, В9, В12;
- минералы: натрий, магний, калий, фтор, фосфор, кальций, хлор, йод, железо, цинк, медь, селен, марганец и др.

Различают летнюю и зимнюю версию сванской соли. В рецепте летней соли используют свежую измельченную зелень. Зимний рецепт состоит из сушеных ингредиентов и в него не кладут чеснок.

Рецептура сванской соли содержит обязательные компоненты, смешиваемые в произвольной пропорции:

1. Поваренная соль среднего или крупного помола, не йодированная, можно использовать и морскую соль.
2. Измельченная и сушеная кинза или семена кориандра.
3. Уцхо-сунели — измельченные сушеные стручки пажитника.
4. Измельченные и сушеные семена укропа, в летнем варианте может быть сушеная зелень укропа.
5. Измельченный чеснок.
6. Острый молотый красный перец.
7. Измельченный горный тмин.
8. Измельченный имеретинский шафран.

Все ингредиенты растирают в порошок с помощью каменной ступки и пестика. Полученная смесь может иметь зеленоватый, желтоватый или красноватый оттенок — в зависимости от пропорций добавляемых компонентов.

Хранят сванскую соль в плотно закрытой стеклянной посуде.

Полезные свойства

Сванская соль позволяет снизить количество потребляемой соли, за счет высокого содержания пряностей, делающих пищу вкусной. Поэтому сванскую соль можно порекомендовать как замену традиционной соли при заболеваниях почек, сосудов, ревматизме, лишнем весе и ожирении.

Как использовать

Для чего используется сванская соль:

- супов;
- салатов;
- соусов;
- гарниров;
- пельменей;
- овощных и бобовых блюд;
- мясных и рыбных блюд;
- блюд из птицы и дичи
- маринадов и солений.

В кулинарии применяется как обычная соль и подходит для приготовления любых несладких блюд.

Гималайская пищевая розовая соль с адыгейскими специями «Бжедугская» [7]. В основе продукта, реализуемого в торговой сети, используется гималайская розовая соль, содержащая 84 макро и микроэлементов. Сбалансированный букет адыгейских специй содержит: чеснок, сладкий красный молотый перец, кориандр, хмели-сунели. Благодаря уникальной технологии приготовления, в составе гималайской соли сохраняются антиоксиданты, микроэлементы и витамины всех входящих в приправу ингредиентов. Производители указывают на то, что синергетический эффект действия ингредиентов в смеси обусловлен способом приготовления приправы, при этом полезные свойства продукта превосходят сумму свойств всех его составных частей.

Полезные свойства

При изготовлении гималайской соли используются только экологически чистые натуральные ингредиенты, благодаря ее повышенной солености, потребление соли

уменьшается в ежедневном рационе на 12-15%. Растительные ингредиенты увеличивают питательную ценность приготовленных блюд.

Как использовать

Наибольший эффект при использовании гималайской соли достигается, если ее добавлять в еду перед подачей на стол.

Черная, или четверговая соль [8]. Вплоть до начала XX века это был очень распространенный продукт. В каждом доме, будь то дом помещика или крестьянина, на столе всегда стояла солонка с черной солью. Она очень вкусная! И полезная.

Приготовление

Для приготовления черной соли используется обычная поваренная соль крупного помола, добавляется ржаная мука, яйца, молоко и целебные травы. Замешивается как тесто и ставится в печь или духовку на 12 часов.

За это время мука и все органические элементы выгорают, соляные кристаллы обугливаются. Получается твердая пористая масса черного цвета, содержащая много полезных элементов – кальций, магний, натрий, серу, железо, йод, цинк, фосфор и другие минералы в виде хлоридов и сульфатов. Масса измельчается и получается четверговая соль.

По вкусу она очень соленая, с каким-то незаметным, но очень тонким привкусом.

Польза и вред четверговой соли

Если вы ею постоянно пользуетесь за столом:

- у вас постепенно и мягко будет очищаться кишечник. Ведь такая соль пропитана углеродом и действует подобно активированному углю. Это прекрасный адсорбент, помогает удалять лишнюю слизь, токсины, тяжелые металлы, холестерин.
- Она заживляет воспаления слизистых оболочек и мелкие эрозии.
- Улучшается пищеварение. Становится регулярным стул, проходит изжога и вздутие живота, нормализуется микрофлора кишечника.
- В черной соли содержится меньше натрия, место которого занимают другие макро- и микроэлементы. Это очень важно для гипертоников, поскольку жидкость не так сильно задерживается в организме и не надо принимать мочегонные средства. Показатели артериального давления выравниваются, проходят отеки, сердце и сосуды лучше работают.
- Можно ли нанести своему здоровью вред черной солью? Только в том случае, если применять ее в неумеренных количествах. Добавляйте в день не более половины чайной ложки и тогда проявятся исключительно полезные свойства четверговой соли. В противном случае может задерживаться жидкость в организме, а это приведет болезням почек, отекам, ухудшению кровообращения и повышению артериального давления.

Цель нашей работы заключалась в исследовании суммарной антиоксидантной активности пищевых добавок, используемых для ограничения употребления соли.

Материалы и методы исследований

Нами использовались для исследований образцы пищевых добавок, представленных в данной статье и соль Илецкая пищевая в.с. ГОСТ Р 51574, помол № 1 в виде 1% растворов в дистиллированной воде. Четверговая соль была приготовлена нами по рецепту [8], остальные образцы закуплены в торговой сети. При определении суммарной антиоксидантной активности (САОА) методом кулонометрического титрования по сертифицированной методике МВИ-01-00669068-13 в пересчете на стандартный образец - рутин (Ru) [9] через

модальное значение (моду M_o) [10] из 10 определений на приборе «Эксперт-006-антиоксиданты». Относительная ошибка определения САОА при испытании пищевых добавок находилась в пределах 2,38 – 5,57 % отн. САОА определяли в мг Ru в пересчете на 100 г сухого образца (с.о.) препаратов.

Результаты и их обсуждение

Данные по определению САОА, по мере убывания значений образцов пищевых добавок и Илецкой соли, приведены в таблице 1. Они показывают, что максимальная САОА отмечается у Сванской соли - 508,92 мг Ru на 100 г с.о., а минимальная у Черной четверговой соли - 139,35 мг Ru на 100 г с.о., в соли «Илецкая» - 43,62 мг Ru на 100 г с.о.

Изменения САОА можно использовать в качестве параметра, характеризующего качество растительных добавок, синергетических эффектов и других процессов.

Таблица 1.

Показатели суммарной антиоксидантной активности исследованных образцов пищевых добавок и соли «Илецкая»

№ образца	Образцы пищевых добавок	САОА мг Ru на 100 г с.о.
1	Сванская соль	508,92±12,11
2	Гималайской пищевая розовая соль с адыгейскими специями «Бжедугская»	387,75±12,13
3	Адыгейская соль	193,87±6,07
4	Черная четверговая соль	139,35±6,06
5	Соль «Илецкая» пищевая	43,62±2,43

Заключение

Нами показано, что, по данным Всемирной Организации Здравоохранения здоровый рацион для взрослых включает потребление менее 5 г соли в день и использование йодированной соли. Ограничение употребления соли менее чем 5 г в день способствует предотвращению гипертензии и снижает риск болезни сердца и инсульта у взрослых.

Потребление соли трудно учитывать, так как она содержится в готовых пищевых продуктах или потребляемых в больших количествах (например, хлебе). Соль также добавляют в пищу при ее приготовлении или на столе в виде столовой соли и соусов.

В нашей стране для уменьшения потребления соли выпускают и реализуют новые виды пищевых добавок, например «Адыгейская соль» с суммарной антиоксидантной активностью 193,87 мг рутина на 100 г, «Сванская соль» с суммарной активностью 508,92 мг рутина на 100 г, гималайская пищевая розовая соль с адыгейскими специями «Бжедугская» с суммарной активностью 387,75 мг рутина на 100 г, которые получают путем добавления к поваренной пищевой соли растительных культур например: чеснока, лука, пряных и(или) лекарственных трав, специй. Это позволяет снизить количество потребляемой соли, за счет высокого содержания пряностей, делающих пищу вкусной, что имеет большое значение для людей, страдающих нарушением обмена вещества, болезнями почек, суставов, остеохондрозом и другими недугами.

Библиографический список

1. Здоровое питание. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet> (дата обращения 24.08.2018).
2. Guideline: Sodium intake for adults and children. Geneva, World Health Organization. - 2012. - 46 p.
3. Guideline: Potassium intake for adults and children. Geneva, World Health Organization. - 2012. - 42 p.
4. Mozaffarian, D. et al. Global sodium consumption and death from cardiovascular causes, *N Engl J Med* 2014; 371:624-634, August 14, 2014. 371 (7). P. 624-634. doi: 10.1056/NEJMoa1304127.
5. Хуажев А.З., Хуажев З.А. Адыгейская соль. Пат. РФ 2251346. А 23L 1/22. Публ. 10.05.2005.
6. Сванская соль. [Электронный ресурс]. – URL: <http://dom-eda.com/ingredient/item/svanskaja-sol.html> 30/08/18 (дата обращения 12.10.2017).
7. Гималайская розовая соль с адыгейскими специями «Бжедугская». [Электронный ресурс]. – URL: http://ecoposad.ru/salt_spices/russian-salt-rs-004 (дата обращения 12.10.2017).
8. Здоровье без лекарств. Что такое черная соль. Польза и вред для здоровья. [Электронный ресурс]. – URL: <https://startinet12.ru/chto-takoe-chnaya-sol/> (дата обращения 12.10.2017).
9. Лапин А.А., Романова Н.Г., Зеленков В.Н. Применение метода гальваностатической кулонометрии в определении антиоксидантной активности различных видов биологического сырья и продуктов их переработки. – М.: МСХА им. К.А. Тимирязева. – 2011. – 197 с.
10. Лапин А.А., Зеленков В.Н., Бекузарова С.А. Антиоксидантные свойства образцов люцерны, выращенных в республике Северная Осетия – Алания. Нетрадиционные природные ресурсы, инновационные технологии и продукты: Сборник научных трудов. Вып. 24. – М.: РАЕН. – 2016. – 263 с. – С. 23–27.

Орлова М.С., Варанкина Д.С.

*ФГБОУ ВО Пермский государственный национальный исследовательский университет, биологический факультет, 2 курс
Научный руководитель: Ельшина В.В.
к.э.н., доцент ФГБОУ ВО ПГНИУ
г. Пермь, Россия*

ПРОБЛЕМЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ В РОССИИ – ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА

Экология человека – комплексная наука, призванная изучать закономерности взаимодействия, людей с окружающей средой, вопросы развития народонаселения, сохранения и развития здоровья людей, совершенствования физических и психических возможностей человека.

Основные задачи экологии человека были определены в 1983 г. на первом Всесоюзном совещании в городе Архангельске и в 1984 году в первой Всесоюзной школе-семинаре по данной проблеме в городе Суздале. К ним в частности относятся:

1. Изучение состояния здоровья людей;
2. Исследование динамики здоровья людей в аспектах естественно-исторического и социально-экономического развития;
3. Прогноз состояния будущих поколений людей;
4. Изучение влияния отдельных факторов среды и их компонентов на здоровье и жизнедеятельность популяций людей (городской, сельской и т.п.);
5. Исследование процессов сохранения и восстановления здоровья и социально-трудового потенциала популяций;
6. Анализ глобальных и региональных проблем экологии человека;
7. Разработка новых методов экологии человека (космических, биохимических и т.п.);
8. Разработка путей повышения уровня здоровья и социально-трудового потенциала населения;
9. Создание системы наблюдений за изменениями процессов жизнедеятельности людей в связи с действием на них различных факторов окружающей среды, а также наблюдений и оценок условий среды, которые влияют на здоровье населения, обуславливают распространение заболеваний;
10. Составление медико-географических карт, отражающих территориальную дифференциацию заболеваний населения, связанных с ухудшением качества окружающей среды;
11. Определение научно обоснованных значений предельно допустимых техногенных нагрузок на человеческий организм.

Экономические отношения в здравоохранении, а именно, отношения производства (создания), распределения, обмена и потребления благ медицинского назначения, оказывают опосредованное влияние не только на жизнь и здоровье конкретного человека, но и на состояние воспроизводства такого социального ресурса и потенциала общества, способствующего развитию и процветанию нации, как общественное здоровье.

Общественное здоровье - это медико-социальный ресурс и потенциал общества, способствующий национальной безопасности и обеспечивающий качество жизни, обусловленное состоянием здоровья населения. Важнейшим условием воспроизводства этого социального ресурса являются реализация согласованной политики государства, осуществляемой одновременно различными отраслями народного хозяйства и секторами экономики в области экономического роста и социального благополучия, где здравоохранение играет большую роль. Поэтому от качества экономических отношений как внутри системы здравоохранения, так и за ее пределами, от их ориентации от улучшения здоровья населения, зависит общественное здоровье. Все это обуславливает необходимость поиска и обоснования путем решения важной народнохозяйственной задачи - развитие экономических отношений в здравоохранении, ориентированных на улучшение здоровья населения.

Здравоохранение занимает исключительное место в социально-ориентированной экономике, именно здесь производятся общественно потребляемые блага - медицинские услуги. В последнее время здравоохранение все более полно вовлекается в экономические

обороты общества, чему способствует активное функционирование медицинских учреждений на рыночных основах.

Рынок здравоохранения – это развитая система отношений товарного и нетоварного обмена, которая представляет собой объединение отдельных взаимосвязанных субрынков, включающих:

1. Рынок медицинских услуг;
2. Рынок лекарственных препаратов, материалов и гигиенических средств;
3. Рынок медицинского оборудования и инструментария;
4. Рынок труда медицинских работников;
5. Рынок научно – технических разработок и интеллектуального труда;
6. Рынок ценных бумаг в сфере здравоохранения.

К требованиям, предъявляемым к качеству и безопасности медицинских услуг, относят: во-первых, высокую приоритетность и социальную значимость медицинской услуги; во-вторых, отсутствие четкой связи между затратами труда медицинских работников и конечным результатом и в-третьих, приоритет социальной и медицинской эффективности и второстепенная значимость экономической эффективности.

Рынок здравоохранения является частью общеэкономической рыночной среды. Ему свойственны специфические особенности. Часть медицинских услуг имеет характер «общественных благ». Их потребительский эффект распространяется на все общество и даже лиц, не участвующих в рыночной сделке, за неплатежеспособности или по другим причинам. Выгоды от использования этих услуг имеют все. К общественным благам относятся санитарно-противоэпидемические, профилактические, медицинские мероприятия, результатом которых является предупреждение заболеваний и улучшения здоровья всего общества. **«Асимметричность» информации** на рынке медицинских услуг влияет на экономические отношения между поставщиком медицинских услуг и их потребителем.

С одной стороны, недостаточная информированность пациента о состоянии его здоровья, объемов и цены медицинской услуги дает возможность врачу влиять на спрос («спрос, навязанный предложением») и реализовать свои экономические интересы (предлагать необязательные для достижения клинического результата медицинские услуги). С другой стороны, у пациента может возникнуть «моральный соблазн», без явных на то потребностей, на дорогие диагностические исследования, оперативные вмешательства, лекарства, а при страховании здоровья – частое посещение врача. Это связано с тем, что пациент не осознает цену медицинской услуги, что приводит к финансовым и моральным затратам.

Доступность и равенство в получении медицинских услуг – это основная стратегия современных систем здравоохранения. Она базируется на исторически сложившемся принципе общественной солидарности: здоровый платит за больного, богатый за бедного; тот, кто работает, платит за того, кто не работает. Принцип вводится с участием государства (обязательное медицинское страхование).

В мире объем потребления медицинской помощи не определяется исключительно платежеспособностью пациента, а в ряде случаев зависит от срочности оказания медицинской помощи. Даже в условиях частной системы здравоохранения экстренная медицинская помощь может предоставляться бесплатно.

За последние годы система здравоохранения требует все меньше и меньше расходов с бюджета. Оптимизация и реформирование – процесс, по которому медицинские услуги стали

невозможны: закрываются фельдшерско-акушерские пункты, сокращается штатное расписание в больницах, медицинские услуги переносятся в краевые и областные центры, куда больные могут просто не успеть добраться, сокращается количество коек, которые «вытягивают» бюджетные деньги.

Таблица 1

Медицинские организации (на конец 2017 года) [1]

Годы	Число больничных организаций, тыс.	Число больничных коек ²⁾		Число врачебных амбулаторно-поликлинических организаций, тыс.	Мощность врачебных амбулаторно-поликлинических организаций, посещений в смену	
		всего, тыс.	на 10 000 человек населения ¹⁾		всего, тыс.	на 10 000 человек населения ¹⁾
2010	6,3	1339,5	93,8	15,7	3685,4	258,0
2011	6,3	1347,1	94,2	16,3	3727,7	260,6
2012	6,2	1332,3	92,9	16,5	3780,4	263,7
2013	5,9	1301,9	90,6	16,5	3799,4	264,5
2014	5,6	1266,8	86,6	17,1	3858,5	263,8
2015	5,4	1222,0	83,4	18,6	3861,0	263,5
2016	5,4	1197,2	81,6	19,1	3914,2	266,6

По данным таблицы мы видим, что за период с 2010 по 2016 гг. число больничных организаций сократилось почти на 1000 или на 15%, на 10% - число больничных коек, а количество посещений в смену увеличилось на 6,2%. Это говорит о том, что нагрузка на врачей и средний медперсонал увеличилась на 21,2%. Надо сказать, что на заработной плате медработников это в основном не сказалось. Но зато сказалось на здоровье людей, которых обслуживают уставшие медики.

По данным Счетной палаты, с 2016 по 2017 года, в России была запланирована ликвидация 15 поликлиник и больниц, 581 учреждение подвергли реорганизации. Всего к концу 2018 года по сравнению с 1 января 2014 года количество больниц сократится на 11,2%, а поликлиник на 7,2%. Причем также упало и количество больничных коек доступных населению. По данным Росстата, численность медицинских работников сократилась за первые 9 месяцев 2016 года на 66 тыс. по сравнению с аналогичным периодом 2015 года. Больше всего увольнений пришлось на младший медперсонал, которого стало на 48,5 тыс. человек меньше.

Система здравоохранения характеризуется наличием комплекса глубоких экономических проблем, которые воспроизводятся на протяжении последних десяти лет:

1. Финансовая необеспеченность государственных гарантий медицинской помощи населению;
2. Незавершенность введения системы обязательного медицинского страхования;
3. Существенное территориальное неравенство в финансовом обеспечении прав граждан Российской Федерации на получение медицинской помощи;
4. Отсутствие экономических механизмов, побуждающих участников системы здравоохранения к росту эффективности использования общественных ресурсов.

Размеры государственного финансирования здравоохранения, сократившиеся более чем на треть в 90-е годы, стали увеличиваться с 2000 года, но не достигли уровня пятнадцатилетней давности. Произошел разрыв между декларируемыми и реальными экономическими условиями получения медицинской помощи. Финансирование оказания медицинской помощи в значительной мере переносится на самих граждан и работодателей. Расходы населения на лекарственные средства и медицинские услуги устойчиво растут высокими темпами. Нарастание платности медицинской помощи усиливается несмотря на рост государственного финансирования в последние годы. Происходит нерегулируемое замещение государственных расходов частными, снижение качества бесплатной медицинской помощи. В наибольшей мере от этого страдают малообеспеченные слои населения. Увеличивается неравенство возможностей различных социальных групп в получении качественной медицинской помощи. Проблема усугубляется тем, что подходы к финансированию государственных гарантий оказания медицинской помощи населению не позволяют четко определить зависимость оплаты и качества помощи, которые должны бесплатно предоставляться гражданам. Ссылки на недостаточность государственного финансирования здравоохранения и на неисполнимость декларативных правил бесплатного медицинского обеспечения используются медицинскими работниками и руководителям здравоохранения в качестве оправдания снижения качества медицинских услуг и предоставления за плату услуг, которые реально должны быть оказаны для граждан бесплатно. Поэтому без конкретизации государственных гарантий медицинской помощи, разграничения медицинской помощи на бесплатные и платные медицинские услуги уже нельзя рассчитывать на то, что проблему разрыва между гарантиями и их финансовым обеспечением можно решить лишь путем увеличения размеров государственного финансирования здравоохранения.

Существующая система обязательного медицинского страхования (ОМС) имеет целый ряд серьезных изъянов, преодоление которых требует изменений самой модели ее существования. Главным изъяном является несбалансированность программ ОМС с размерами страховых платежей. Система ОМС аккумулирует лишь 41,9 % совокупного объема государственного финансирования здравоохранения. Эта проблема порождена прежде всего невыполнением субъектами Российской Федерации и органами местного самоуправления обязательств по уплате страховых взносов на неработающее население в полном объеме. Правда, в последние годы обозначилась тенденция увеличения размеров взносов за неработающее население, но это кардинально не меняет ситуацию. Сложившаяся модель ОМС не оказала существенного влияния на эффективность использования ресурсов здравоохранения. Не оправдались первоначальные ожидания появления конкуренции между страховщиками, стимулирующей их активность в защите прав застрахованных и оптимизации размещения заказов среди медицинских организаций.

Таким образом, серьезной проблемой обеспечения прав граждан на получение медицинской помощи является значительная дифференциация размеров государственного финансирования здравоохранения.

Существующие экономические механизмы в системе здравоохранения не создают у ее участников стимулов к повышению эффективности использования общественных ресурсов.

Модернизация системы здравоохранения неизбежна. Главное модернизации российского здравоохранения – системность преобразований и постепенность их

осуществления. Конечной целью является повышение доступности и качество медицинской помощи для широких слоев населения. Реформирование систем здравоохранения и обязательного медицинского страхования неосуществимо без прогрессивных экономических методов управления, включая анализ эффективности использования имеющихся ресурсов. В сложных условиях проведения реформы в здравоохранении первостепенное значение приобретают принципы программно-целевого планирования и финансирования отрасли:

- Соответствие выполняемых полномочий(функций) их финансовому наполнению на каждом уровне управления;
- Обеспечение непрерывности и преемственности полномочий;
- Оптимизация бюджетных расходов;
- Бюджетирование, ориентированное на результат;
- Реструктуризация подведомственных учреждений в целях эффективного использования имеющихся ресурсов.

Реализация этих принципов возможна лишь при увеличении расходов на здравоохранение. Увеличение расходов на здравоохранение позволит обеспечить:

- Преодоление отставания средней заработной платы работников здравоохранения от средней по области(необходимо увеличить расходы на оплату труда, что позволит повысить реальную заработную плату);
- Соблюдение государственных гарантий бесплатного лекарственного обеспечения граждан. В результате можно будет осуществить бесплатное лекарственное обеспечение пациентов в стационарах и значительное улучшение лекарственного обеспечения отдельных категорий граждан в амбулаторных условиях.
- Замену изношенного медицинского оборудования, ремонт зданий и сооружений, первостепенное приобретение необходимого оснащения первичного звена оказания медицинской помощи (в первую очередь для общей врачебной практики) за счет увеличения инвестиционных затрат;
- Увеличение расходов на лечебное питание. Данный вариант оптимизационного прогноза предусматривает увеличение затрат на один койко-день стационарного лечения одного больного в среднем.

Библиографический список

1. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/ от 12.04.2018
2. <https://medrussia.org/201-2017-godu/> от 12.04.2018
3. Экология_человека [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> от 12.04.2018
4. Рефераты [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ronl.ru> от 12.04.2018

Осеян Т.О., Суровяткина А.А.
ФГБОУ ВО Пермский государственный национальный исследовательский
университет, экономический факультет, 4 курс
Научный руководитель: Ельшина В. В.
К.э.н., доцент ФГБОУ ВО ПГНИУ,
г. Пермь, Россия

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ИЗМЕРЕНИИ

Аннотация. В статье рассмотрены проблемы человеческого капитала в контексте активного развития эколого-экономических отношений и процессов современного общества.

Ключевые слова: человек, человеческий капитал, экология, человек и экология, эколого-экономические отношения, современное общество, экологические процессы, человеческий труд, человек экологический, экологический капитал.

Человеческий капитал как ключевой источник современной экономики сочетает в себе цель, средства и экологические приоритеты экономического роста. Однако, на сегодня в реальном секторе экономической политики такой компонент как экология не считается особо важным. Такое отношение к нему показывает абсолютное непонимание особенного значение человеческого капитала в экологии.

Одним из важнейших направлений, разрабатываемых в теории человеческого капитала, является экологический фактор и возникающие в связи с ней проблемы.

По мнению исследователей, категория «человек экологический» появилась на свет благодаря появляющейся на современном этапе развития человечества новой системе ценностей, потребностей и интересов, хотя ранее считалось, что эта категория возникла только в связи с резко возрастающим экологическим угрозам. [1]

В развитии мира значимую роль играет человеческий капитал, на который оказывает огромное влияние экология со своей спецификой и масштабом охвата. Поэтому существует необходимость поддерживать благоприятную окружающую среду для повышения эффективности работы человека. А ввиду того, что человечество и технологии стремительно развиваются, один за другим меняются технологические уклады и увеличивается антропогенное воздействие на состояние экологии, то повышается и зависимость, и воздействие с обратной стороны. Именно поэтому актуальность изучения человеческого капитала в экологическом измерении возрастает. Благоприятная окружающая среда, прежде всего, сказывается на качестве жизни людей. Качество жизни – это категория, которая характеризует существенные обстоятельства жизни населения, определяющие степень достоинства и свободы личности каждого человека. Изменение качества жизни и увеличение капитала здоровья связаны с развитием технологий, позволяющих увеличить продолжительность жизни, снизить риски заболеваемости или избавить общество от ряда болезней. [2]

Для оценки влияния экологии на здоровье ученые изучают статистику, показывающую показатели:

- рождаемости;
- смертности;
- средней ожидаемой продолжительности жизни;
- прироста человеческой популяции;
- возрастно-половой структуры населения;
- физического развития людей;
- заболеваемости и инвалидности

Антропогенное воздействие на природу: урбанизация, бурный рост промышленности, развитие транспортного разнообразия без использования экологических топлив, выбросы в воздух и воду отходов промышленности приводят к загрязнению ядовитыми элементами воды, почвы и воздуха, которые в свою очередь способны вызвать у людей:

- агрессию;
- генетические изменения;
- снижение иммунитета;
- бесплодие;
- заболевания внутренних органов.

Неотъемлемой частью здоровья является окружающая среда. Ее загрязнение дорого обходится обществу. Помимо ущерба здоровью, можно отметить различного рода эколого-экономический ущерб, повышенные издержки в экономике, которые связаны с истреблением природных ресурсов и загрязнением их. Утверждение «Нельзя быть здоровым в больной среде» с точки зрения экономики можно интерпретировать как «Быть здоровым в больной среде очень дорого», ведь затраты на профилактику или лечение заболеваний, вызванных экологической деградацией, огромны.

Выделяются несколько направлений, преобразования в которых опосредованно или напрямую могут, как повысить эффективность использования природных ресурсов, так и снизить нагрузку на окружающую среду[3]:

- привлечение общественности к решению проблем экологии;
- поддержка программ разного уровня, от международного до регионального, по охране окружающей среды, а также уже существующих в мире процедур и протоколов;
- разработка и принятие долгосрочной стратегии экологически устойчивого развития Российской Федерации;
- комплексное совершенствование системы законодательства, связанного с охраной окружающей среды и использованием природных ресурсов, а также со здоровьем человека, определяемым экологическими факторами;
- формирование эффективной системы экономических санкций за нарушение экологических нормативов и стандартов, полноценная реализация в экономике принципа «Загрязнитель платит»;
- повышение уровня экологического образования и культуры населения на всех ступенях образовательной системы, распространение идей экологически устойчивого развития;
- усиление государственного контроля и мониторинга за качеством окружающей среды, прежде всего за чистотой воздушного бассейна (особенно в крупных городах) и

качеством питьевой воды. Рассмотрим более подробно здоровье работающего населения, опираясь на условия труда, что также является неотъемлемой частью человеческого капитала.

В настоящее время в России здоровье работающего населения характеризует профессиональная заболеваемость. Неблагоприятные условия труда, которые представляют наибольший риск утраты профессиональной трудоспособности, отмечаются на ряде предприятий металлургии, машиностроения и судостроения, строительной индустрии, сельского хозяйства, транспорта, по добыче полезных ископаемых, по производству строительных материалов. [4]

Уровень профессиональной заболеваемости в Российской Федерации снизился и составил 1,47 на 10 000 работников (2015 г. – 1,65; 2014 г. – 1,74) (рис. 1). Снизилось число зарегистрированных случаев профессиональной патологии с 7 410 до 6 545 (2014 г. – 7 891). Число пострадавших работников вследствие профессионального заболевания (отравления) также снизилось и составило 5 520 (2015 г. – 6 334; 2014 г. – 6 718). Удельный вес острых профессиональных заболеваний и отравлений составил 0,47 % или 31 случай острых отравлений и заболеваний по сравнению с 0,47 % или 35 случаями в 2015 году (0,53 % или 42 случая в 2014 г.)



Рис.1. Показатели профессиональной заболеваемости в РФ, случаев на 10 тыс. работников

Что касается Пермского края, в 2015 г. среди работающего населения края зарегистрировано 427,1 тыс. случаев временной нетрудоспособности со средней продолжительностью одного случая заболевания 12,4 дней. В период с 2013 до 2015 года произошел спад заболеваемости на 6,5% и количества дней нетрудоспособности на 7,1 % и средней продолжительности одного случая на 0,8 %.[4,с.102]. Анализ профессиональной патологии по видам экономической деятельности показал, что наиболее высокий уровень заболеваемости регистрируется на предприятиях, относящихся к разделам С «Добыча полезных ископаемых» и А «Сельское хозяйство и лесное хозяйство» - 5,35 и 4,55 на 10000 работающих соответственно. Необходимо отметить, что в Пермском крае уровень профессиональной заболеваемости по разделу А «Сельское хозяйство и лесное хозяйство» выше показателя по РФ за 2015 г. в 1,96 раза (табл. 1).

Показатели профессиональной заболеваемости в разрезе отдельных видов экономической деятельности (на 10 тыс. работающих)

Вид экономической деятельности	2014 г.	2015 г.	2016 г.	Темп прироста к 2014г. %	РФ 2015 г.
Раздел С "Добыча полезных ископаемых"	2,97	9,0	5,35	+ 80,1	31,4
Раздел А "Сельское хозяйство и лесное хозяйство"	10,0	5,4	4,55	- 54,5	2,32
Раздел D "Обрабатывающие производства"	5,20	3,5	2,9	- 44,2	3,23
Раздел I "Транспорт и связь"	2,70	4,25	2,46	- 8,9	2,58
Раздел N "Здравоохранение"	1,07	0,21	1,04	- 2,8	

В 2015 г. уровень заболеваемости с временной утратой трудоспособности в Пермском крае согласно материалам Государственного доклада «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Пермском крае в 2016 году» составил 42,9 случаев на 100 работающих, из них 39,9 на 100 работающих мужчин и 45,5 на 100 работающих женщин. Наибольшее превышение средних показателей в Пермском крае, более 2 раз, отмечено в Александровском (128,5 на 100 работающих), Куединском (107,9), Гремячинском (98,1) и Соликамском (92,1), Краснокамском (87,2), Карагайском (85,7), Усольском (85,6) районах. [4]

Одним из показателей здоровья работающего населения и состояния условий труда является профессиональная заболеваемость, которая в Пермском крае до 2015 года превышала общероссийский уровень. За период с 2014 по 2016 гг. в крае зарегистрировано 410 случаев профессиональных заболеваний (2016 – 108). Показатель профессиональной заболеваемости на 10 тысяч работающих в 2016 год составил 1,19, что ниже краевого показателя за 2015 год на 15% и показателя по Российской Федерации на 28%.

Таким образом, в последние годы в Пермском крае наиболее высокие показатели профессиональных заболеваний регистрируются на территориях с преимущественным расположением сельскохозяйственных предприятий. [4]

Здоровье человека – это правильная, нормальная деятельность организма человека, его полное физическое и психологическое благополучие. Этот показатель в значительной степени зависит от качества атмосферного воздуха, питьевой воды, продуктов питания и других компонентов окружающей среды. Устойчивое развитие направлено на постепенное улучшение качества этой среды и уменьшение числа экспонированного населения. Если ориентироваться на официальные материалы Министерства природных ресурсов и экологии, Росгидромета, Роспотребнадзора, то на федеральном уровне видна достаточно стабильная негативная ситуация без явной тенденции к улучшению. Число городов (130) с повышенным уровнем загрязнения атмосферного воздуха в последние годы не изменилось, и максимальные концентрации загрязняющих веществ превышали нормативные величины в 40 городах с населением 32 млн человек. В приоритетный список городов с очень высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха вошли 27 городов, в том числе Красноярск, Норильск,

Кемерово, Екатеринбург, Нижний Тагил, Новокузнецк и др. (в них проживает 16,3 млн жителей). Выбросы загрязняющих веществ постепенно снижаются, но их концентрации в атмосферном воздухе находятся примерно на одном уровне.

Тенденции устойчивого развития системы «окружающая среда – здоровье населения» в России, к сожалению, пока только начинают проявляться. В последние годы принят ряд указов и постановлений, направленных на улучшение экологической ситуации в стране. Указом Президента Российской Федерации от 30.04.2012 утверждены «Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года». Таким образом, самым важным является социальный фактор, в основе которого находятся человек и его здоровье. Это главная составляющая успешного развития в экономической сфере, поскольку именно здоровый человек, наделенный знаниями, опытом, совестью, создает в каждой сфере устойчивость, а, в общем – устойчивое развитие.

Библиографический список

1. Дятлов С.А. Основы теории человеческого капитала – СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та экономики и финансов, 1994. – С. 54–60.
2. Бузмакова М.В., Демичева Т.Н., Былинская А.А. «Особенности воспроизводства человеческого капитала в современной российской экономике» / Вестник Нижегородского университета имени Н.И. Лобачевского, 2013, №3, с. 40-46
3. Тютюкина Е.Б., Седаш Т.Н., Данилов А.И. Государственная политика России в области охраны окружающей среды: проблемы и пути решения // Экономический анализ: теория и практика. 2015. №45 (444). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gosudarstvennaya-politika-rossii-v-oblasti-ohrany-okruzhayushey-sredy-problemy-i-puti-resheniya> (дата обращения: 25.05.2018).
4. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2016 году»

Пиганов Е.С.

ФГБОУ ВО Казанский государственный энергетический университет,

Институт теплоэнергетики, 4 курс бакалавриата

Научный руководитель: Борисова С.Д.

К.т.н., доцент ФГБОУ ВО КГЭУ,

Научный руководитель: Лапин А.А.

К.х.н., доцент ФГБОУ ВО КГЭУ

КЛАРИЕВЫЙ СОМ ЦЕННЫЙ ПРОДУКТ ДИЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ

С 1996 г. в России начаты работы по рыбоводству по освоению клариевого сома (*Clarias gariepinus*), завезенного из Голландии, обладающего быстрым ростом, высокой

плодовитостью и другими хозяйственно полезными признаками. Исследования были проведены в различных условиях содержания и включали в себя получение полноценных половых продуктов, инкубацию икры, выращивание молоди, товарной продукции, формирование стад производителей [1].

Теоретической основой работы явились труды таких ученых как Власов В.А. [1], Ковалев К. В. [2], Томеди Э.М. [3], Микодина Е.В. [4], Li Gui-Feng [5].

Наиболее высокие показатели по выживаемости, скорости роста и плодовитости описаны в литературных источниках, где основные исследования клариевого сома выполнены в установках с замкнутым циклом водообеспечения (УЗВ) [1].

Сом клариевый относится к разряду диетических продуктов. Мясо его прекрасно усваивается организмом человека, оно богато витаминами и минеральными веществами. Но не всегда пищевая ценность этого продукта одинакова, многое зависит от времени лова. Самое высокое качество мяса, конечно после нагула: рыба отъевшаяся, с большим количеством жира. Правда, наша пресноводная рыба и после нагула по жирности мяса относится либо к среднежирным (лещ, сазан), либо к тощим (щука, судак, окунь). После нереста мясо рыбы бывает наихудшего качества, т.к. все силы рыбы ушли на формирование икры или молок, на нерестовый поход, а вместе с силами ушел и жир [1].

В мясе сома содержится легкоусвояемый белок со сбалансированным составом полиненасыщенных жирных кислот и аминокислот, которые так необходимы людям при нервных и сердечно-сосудистых заболеваниях [1].

Питательная ценность клариевого сома

Помимо сладкого, мягкого вкуса клариевого сома, он также является хорошим источником питательных веществ, витаминов и минералов. Клариевый сом, выращенный на ферме «Агаestia» содержит практически полный набор жизненно важных микроэлементов, таких как кальций, калий, натрий, фосфор, селен, марганец, железо, йод и хром. В мясе клариевого сома представлен целый комплекс витаминов: А, В₁, В₂, В₃, В₅, В₆, В₉, В₁₂, С, Е, РР. Мясо сома также богато аминокислотами, а именно: триптофаном, треонином, изолейцином, лейцином, лизином, метионином, цистеином. Таким образом, дневная норма животного белка удовлетворяется потреблением всего 200 г мяса сома [6].

По питательности и калорийности сом приравнивается к рыбам осетровых пород. Калорийность мяса сома составляет порядка 115 кКал на 100 граммов продукта. Хотя калорийность сома довольно высока по сравнению с рыбами других пород, его мясо рекомендуют использовать при составлении диетических рационов питания [6].

Товарные качества клариевого сома в сравнении с другими видами рыб

Виды рыб	Выход съедобных частей (% масс.)				Химический состав мышц (% масс.)			
	порка	тушка	мышцы	влага	жиры	белок	зола	
Клариевый сом	83,06	63,2	40,74	77,7±0,5	5,1 ±0,2	16,1± 0,6	1,25±0,07	
Карп (умеренные широты)	82,9±0,5	56,2±0,3	42,4	78,7±0,6	3,38±0,6	16,04±0,4	21,3	
Карп (тропики)	85,4	53,1	47,2	76,2±0,9	3,73±0,6	19,9± 0,3	23,8	
Форель	81,2±0,4	61,4±0,3	47,2±0,4	71,7±0,4	6,78±0,5	19,7±0,16	1,33±0,02	
Осетровые	92,3	78,97		66-75	4,6-16,3	15,7-19	0,9-1,4	
Тиляпия гибридная	84,4± 0,42	48,7±0,48	45,4±0,87	78,1± 0,38	1,22±0,4	20,05±0,29	21,9	

Как видно из таблицы 1, мясо клариевого сома по содержанию белка не уступает карпу и некоторым видам осетровых рыб. По содержанию жира мясо клариевого сома уступает лишь лососевым (форель) и осетровым рыбам. Все это свидетельствует о том, что клариевый сом обладает высокими товарными качествами, что делает его перспективным объектом для выращивания в УЗВ.

Сом содержит не более 2% соединительной ткани (кожа, кости, связки) (в говядине более 8%), именно поэтому мясо африканского сома легко усваивается организмом, в том числе детей и малоподвижных людей. В нежном мясе сома практически нет мелких костей, что позволяет использовать его в детском питании [6].

Достоинство этой рыбы также в том, что сом — продукт практически безотходный. В нем нет чешуи, мелких костей, нет ярко-выраженного рыбного запаха. В приготовлении пищи можно использовать все части рыбы — голову и хвост используют для приготовления супов и ухи, мясо же готовят самыми разными способами — жарят, тушат, запекают, маринуют и готовят на гриле [6].

Польза для здоровья при использовании в пищу клариевого сома

Многие люди наслаждаются вкусом и ароматом сома, но он также предлагает и множество преимуществ для здоровья. Включение этой питательной рыбы в ваш рацион поможет вам удовлетворить потребности в белках и повысит потребление витаминов и здоровых жиров и жирных кислот [6].

1. Отлично подходит для вашего сердца

Неслучайно, что популяции инуитов, питающихся рыбой в Арктике имеют низкий уровень сердечных заболеваний; рыбные продукты имеют низкое содержание насыщенных жиров и высокое содержание омега-3, которые могут защитить сердце от болезней и снизить

количество холестерина в крови. Одно из исследований даже предположило, что дополнительная порция рыбы каждую неделю может снизить риск сердечных заболеваний в два раза [6].

2. Очистка сосудов

Употребление клариевого сома может улучшить кровообращение и снизить риск тромбоза, так как в его жире большое содержание омега-3 жирных кислот с длинной цепью EPA и DHA. Они содержатся также в других видах жирных рыб и морепродуктах, помогают снижать вредные воздействияэйкозаноидов, гормоноподобных веществ, которые способствуют образованию сгустков и воспалительных процессов в крови человека [6].

3. Польза для суставов

Было доказано, что регулярное употребление клариевого сома в качестве сбалансированной диеты облегчает симптомы ревматоидного артрита, который приводит к разбуханию суставов. Недавние исследования также обнаружили связь между жирами омега-3 и остеоартритом, что указывает на то, что употребление большего количества рыбных продуктов может помочь предотвратить это коварное заболевание [6].

4. Польза для глаз

Употребление рыбы, жир которых содержит омега-3 жирные кислоты, часто помогает сохранить глаза яркими и здоровыми. Недавнее исследование показало, что жирные кислоты омега-3 помогают защитить зрение у тех, кто страдает от возрастной макулярной дегенерации (AMD), что приводит к дегенерации сетчатки, а зрение становится размытым. Рыба сома также содержит ретинол, форму витамина А, который улучшает зрение в ночное время [6].

5. Основные питательные вещества

Рыбные продукты обеспечивают организм множеством необходимых питательных веществ, которые позволяют нам совершить бег без усилий, включая йод, селен, цинк и калий. Йод важен для щитовидной железы, а селен производит ферменты, которые могут помочь защитить нас от рака. Рыба также является отличными источниками многих витаминов, включая витамины А и D [6].

6. Защищает легкие

Исследования показали, что рыбные продукты могут помочь защитить наши легкие. Мало того, что потребление рыбы облегчает симптомы астмы у детей, но у нее есть признаки предотвращения этого распространенного заболевания. Потребление достаточного количества рыбопродуктов может сохранить наши легкие более сильными и здоровыми по сравнению с теми людьми, которые не употребляют рыбу [6].

7. Помогает потерять вес

Все хотели бы иметь идеальный вес, для достижения которого используются разные методы и один из них — диета. Сом клариевый — это пища, которую вам не нужно избегать даже находясь на диете, потому что она содержит углеводы и небольшое количество рыбного жира. Содержание жира в соме намного меньше, чем в мясе, говядины и курицы. В соме высокий уровень содержания белка, который является источником энергии и участвует в образовании мышечной ткани [6].

8. Помогает бороться с депрессией

Рыбные продукты играют важную роль в предотвращении депрессии; исследования выявили связи между низкими уровнями омега-3 и более высоким риском депрессии. Рыбные

продукты также могут помогают избегать сезонного аффективного расстройства (SAD) и послеродовой депрессии [6].

9. Помогает в оздоровлении кожных покровов

Мало того, что жирные кислоты омега-3 защищают кожу от вредного воздействия УФ-излучений, но употребление большого количества рыбы также может помочь справиться с такими кожными проблемами, как экзема и псориаз. Рыба также является отличным источником белка, который содержит важный компонент — коллаген, вещество, который поддерживает упругость и эластичность кожи [6].

10. Влияние на нервную систему

Одной из задач нашей нервной системы в организме является получение информации в форме стимуляции. Если возникают расстройства в нашей нервной системе, то они часто проявляются головными болями. Мясо клариевого сома является хорошим источником витамина В₁₂ для поддержания здоровой неврологической или нервной систем в организме [6].

11. Защита от воспалительных заболеваний органов пищеварения

Многочисленные данные медицинской литературы свидетельствуют о том, что диета, богатая рыбным жиром, может помочь защитить нас от серьезных воспалительных заболеваний кишечника, включая болезнь Крона и язвенный колит. Имеются также данные, свидетельствующие о том, что жирные кислоты омега-3 могут замедлять прогрессирование воспалительных заболеваний кишечника у страдающих этим недугом людей [6].

12. Участвует в процессах повышения умственного потенциала

Человеческий мозг состоит из почти 60% жира, при этом большая часть этого жира составляют жирные кислоты омега-3. Исследования показали, что люди, которые едят много рыбных продуктов, с меньшей вероятностью страдают слабоумием и проблемами с памятью в более пожилом возрасте. ДНА, жир омега-3, найденные в рыбных продуктах, также воздействуют на улучшение концентрации у детей, навыков чтения, поведения и предотвращают расстройства гиперфункции дефицита внимания (ADHD) [2].

13. Продукты из клариевого сома благоприятно влияют на формирование костей и зубов

Минеральный фосфор, содержащийся в клариевом соме — это минерал, который необходим для организма. Он активно участвует в образовании костей и зубов. Дефицит фосфора может привести к потере костной массы, которая может в конечном итоге вызвать паралич. Поэтому его включают в рационы питания, чтобы удовлетворить потребность организма в фосфоре [6].

Клариевого сома из-за его «нерыбного вкуса» можно использовать не только в свежем виде для приготовления различных блюд, но и для глубокой переработки — при изготовлении паштетов, рыбных палочек, пельменей, а также продуктов детского питания, поскольку эта рыба относится к диетическим продуктам. Еще одной особенностью рыбы является возможность жить без воды в течение 40 часов, что имеет весьма важное значение для его транспортировке [7].

Заключение

На литературном материале нами показано, что клариевый сом по своим высоким товарным качествам является одним из перспективных объектов выращивания в аквакультуре. Эколого – биологические особенности сома позволяют выращивать его при высоких

плотностях посадки с интенсивным темпом развития, он является ценным сырьем для производства продуктов диетического питания человека.

Библиографический список

1. Власов В.А. 2010. Выращивание клариевого сома (*Clarias gariepinus* Burchell) при различных условиях содержания и кормления // Научные основы сельскохозяйственного рыбоводства: состояние и перспективы развития. Сборник научных трудов ВНИИ ирригационного рыбоводства. – С.168-179.
2. Ковалев К.В., Власов В.А. Выращивание клариевого сома (*Clarias gariepinus*) в УЗВ при различных плотностях посадки // М.: МСХА, - 2002,-С.309-312.
3. Томеди Э.М., Тихомиров А.М. Клариевый сом - перспективный объект аквакультуры II Рыбоводство и рыболовство. - М.: - 2000. - Вып. 4, - С.14.
4. Микодина Е.В., Широкова Е.Н. Биологические основы и биотехника аквакультуры африканского сомика *Clarias gariepinus*. //Информационные материалы ВНИЭРХ, вып. 2, сер. Аквакультура, 1997,44 с.
5. Li Gui-feng, Li Hai-yan, Bi Ying-zuo // Y. Fish.Sci China,2001-v.8, 2, - P.72-75.
6. Agastia Farm. Рыбная ферма полного цикла «Агастия». Новосибирск. [Электронный ресурс] – URL: <https://agastiafarm.com/o-нас/ценность-и-польза-сома/> (дата обращения 5.04.2018).
7. Самостоятельное производство. В нижегородской области решили разводить африканскую рыбу. 07.12.2017. [Электронный ресурс] – URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3488529> (дата обращения 5.04.2018).

Репников В.Е.

*ФГБОУ ВО Казанский государственный энергетический университет,
Институт электроэнергетики и электроники, 4 курс бакалавриата*

Научный руководитель: Загустина И.Д.

Ст. преп. ФГБОУ ВО КГЭУ

г. Казань, Россия

ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО СВЧ-ПОЛЯ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

В окружающей среде существует множество разнообразных электромагнитных волн, в число которых находится сверхвысокочастотное излучение. Данный частотный диапазон расположен между радиоволной и ИК частицей спектра. В отличие от других факторов окружающей среды, ЭМИ как правило не являются сопутствующими в производственном процессе, а специально генерируются для достижения технологических задач и имеют большие радиусы распространения. СВЧ ЭМ-поле (микроволны) по принятой классификации

относятся к той части спектра электромагнитных колебаний, длина волны которых колеблется от 1 мм до 1 м, а частота колебаний, соответственно, - от 300000 до 300 МГц.

ЭМИ может быть непрерывным или прерывистым (импульсным). Последний режим позволяет создавать значительную мощность в каждом отдельном импульсе. Электромагнитное поле характеризуется векторами напряженности электрического (E) и магнитного (H) полей. При частоте колебаний ниже 300 МГц в качестве характеристики ЭМ-поля принимается силовая характеристика - напряженность электрического поля, В/м или напряженность магнитного поля - А/м [1].

Для количественной оценки поглощенной энергии введено понятие удельной поглощенной мощности - УПМ (SAR - specific absorption rate - американских авторов). Под УПМ понимается количество поглощаемой мощности приходящейся на единицу массы тела, то есть - это усредненная величина, характеризующая скорость поступления энергии СВЧ-поля в поглощающее тело и представляемая как мощность отнесенная к объему - Вт/м³(мВт/см³) или массе - Вт/кг (мВт/г). Установлено, что предельной для термо-регуляции человека является 4 Вт/кг, а ПДУ - 0,4 Вт/кг.

Проблема метрологической оценки поглощенной человеком ЭМ мощности (и энергии) достаточно сложна. В настоящее время аппаратура для измерений поглощенной ЭМ мощности человеком, облученным СВЧ-полем в свободном пространстве, пока еще не разработана [2].

Почти невозможно заранее рассчитать количество лучистой энергии, поглощенной телом человека в данном участке электромагнитного поля и преобразованной в теплоту. Величина этой энергии сильно зависит от основных электрических характеристик, положения, размеров и структуры мышечной и жировой тканей и направления падения волны, т. е. другими словами, эта величина зависит от входного сопротивления данной сложной структуры. Направление поляризации падающей волны относительно оси тела также играет существенную роль. В каждом отдельном случае для установления симптомов требуется точное исследование существующих условий. Действительное повышение температуры тела зависит от таких параметров окружающей среды, как температура и влажность, и от механизма охлаждения тела [3].

Облучение в сверхвысокочастотном интенсивном поле живых тканей приводит к изменению их свойств, которые связаны с тепловыми последствиями поглощения излучения. Для изучения этих изменений живые ткани можно разделить на два класса:

- а) ткани, содержащие кровеносные сосуды;
- б) ткани, не содержащие кровеносных сосудов.

При соответствующем регулировании выходной мощности генератора сверхвысоких частот и продолжительности облучения различные ткани, содержащие кровеносные сосуды, могут быть нагреты практически до любой температуры. Температура тканей, начинает повышаться сразу же после подвода к ней СВЧ-энергии. Этот рост температуры продолжается в течение 15-20 мин и может на 1-2 °С повысить температуру ткани по сравнению со средней температурой тела, после чего температура начинает падать. Падение температуры в облучаемом участке происходит в результате резкого увеличения в нем потока крови, что приводит к соответствующему отводу теплоты.

Отсутствие кровеносных сосудов в некоторых частях тела делает их особенно уязвимыми к облучению сверхвысокими частотами. В этом случае теплота может поглощаться только окружающими сосудистыми тканями, к которым она может поступать только путем теплопроводности. Это в частности справедливо для тканей глаза и таких внутренних органов, как желчный пузырь, мочевого пузыря и желудочно-кишечный тракт. Малое количество кровеносных сосудов в этих тканях затрудняет процесс авторегулирования температуры. Кроме того, отражения от граничных поверхностей полостей тела и областей расположения костного мозга при определенных условиях приводит к образованию стоячих волн. Чрезмерное возрастание температуры в отдельных участках действия стоячих волн может вызвать повреждение ткани. Отражения такого рода вызываются также металлическими предметами, расположенными внутри или на поверхности тела.

При интенсивном облучении этих тканей СВЧ-полем наблюдается их перегрев, приводящий к необратимым изменениям. В то же время СВЧ-поля малой мощности благотворно воздействуют на организм человека, что используется в медицинской практике.

Головной и спинной мозг чувствительны к изменениям давления, и поэтому повышение температуры в результате облучения головы может иметь серьезные последствия. Кости черепной коробки вызывают сильные отражения, из-за чего оценить поглощенную энергию очень трудно. Повышение температуры мозга происходит наиболее быстро, когда голова облучается сверху или когда облучается грудная клетка, так как нагретая кровь из грудной клетки непосредственно направляется к мозгу. Облучение головы вызывает состояние сонливости с последующим переходом к бессознательному состоянию. При длительном облучении появляются судороги, переходящие затем в паралич. При облучении головы неизбежно наступает смерть, если температура мозга повышается на 6°C .

Глаз - это один из наиболее чувствительных к облучению энергией СВЧ органов, потому что он имеет слабую терморегуляционную систему и выделяющаяся теплота не может отводиться достаточно быстро. После 10 мин облучения мощностью 100 Вт на частоте 2450 МГц возможно развитие катаракты (помутнения хрусталика глаза), в результате чего белок хрусталика коагулирует и образует видимые белые вкрапления. На этой частоте наибольшая температура возникает около задней поверхности хрусталика, который состоит из протеина, легко повреждаемого при нагревании [4].

Мужские половые органы в высшей степени чувствительны к тепловому воздействию и, следовательно, особенно уязвимы при облучении. Безопасная плотность излучения в виде максимального уровня 5 мВт/см^2 значительно ниже, чем для других чувствительных к облучению органов. В результате облучения семенников может наступить временное или постоянное бесплодие. Повреждение половых тканей рассматривают особо, так как некоторые генетики считают, что небольшие дозы облучения не приводят к каким-либо физиологическим нарушениям, в то же время могут вызвать мутации генов, которые остаются скрытыми в течение нескольких поколений [5].

В результате сильного облучения энергией СВЧ может произойти удушье. Пострадавшим необходимо сделать искусственное дыхание, обеспечить быстрое охлаждение тела и кислородное питание. Следует подчеркнуть, что у человека нет органа чувств, который

своевременно предупредил бы об опасности излучения. Из-за большой глубины проникновения электромагнитного излучения никто не должен полагаться на очень обманчивые тепловые ощущения кожи.

Среди защитных мероприятий, направленных на уменьшение воздействия облучения, можно выделить следующие:

- использование сертифицированных приборов и оборудования, имеющих минимально возможный уровень отрицательного воздействия;
- регулировка направленности волн в источнике, исключающая их попадание на человека;
- применение экранирования – специальной защиты от СВЧ-излучения, в роли которой выступают определенные материалы и спецодежда;
- снижение общего времени нахождения под сверхвысокочастотным облучением, в том числе путем дистанционной работы с оборудованием

Библиографический список

1. Грачев Н.Н., Мырова Л.О. Защита человека от опасных излучений. Бином. Лаборатория знаний, 2005. — 320 с.
2. Аполлонский С.М., Каляда Т.В., Синдаловский Б.Е. Безопасность жизнедеятельности человека в электромагнитных полях. Политехника, 2006 – 264 с.
3. Григорьев Ю.Г. Человек в электромагнитном поле (существующая ситуация, ожидаемые биоэффекты и оценки опасности). // Радиационная биология. Радиоз экология. 1997. Т37. №.4. С.690 — 702.
4. Лапин В.Л., Попов В.М., Рыжков Ф.Н., Томаков В.И. Безопасное взаимодействие человека с техническими системами.— Курск, КГТУ, 1995.
5. Т.А.Хван, П.А.Хван. Основы экологии. Серия "Учебники и учебные пособия". Ростов н/Д: "Феникс", 2003. – 256 с.

Сонопова Э.Д.
ФГБОУ ВО Иркутский государственный университет,
географический факультет, 3 курс
Научный руководитель: Ахтиманкина А. В.
К.г.н, доцент ФГБОУ ВО ИГУ,
г. Иркутск, Россия

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОДУКЦИИ ОВОЩЕВОДСТВА, РЕАЛИЗУЕМОЙ В ГОРОДЕ ИРКУТСКЕ, НА НАЛИЧИЕ НИТРАТОВ

Овощи являются важными источниками витаминов и минеральных веществ, необходимых для полноценного и здорового питания. Но вместе с полезными веществами в организм человека попадают и опасные, которые накапливаются в растениях и вызывают отравление. Этими опасными веществами являются нитраты. За последнее время сообщения об отравлениях нитратами практически не встречаются, но угроза попадания на прилавки торговых точек города продукции с повышенной концентрацией солей азотной кислоты велика и последствия их для населения очень серьёзны.

Визуально невозможно определить сколько нитратов содержит овощ. Существуют несколько методов определения нитратов в продуктах. Самым доступным и простым методом определения содержания нитратов является использование нитрат-тестера. В данной исследовательской работе применялся нитрат-тестер Созкс.

Исследование проводилось в период с 25 февраля по 8 апреля 2018 г. Закупка овощей осуществлялась как в крупных супермаркетах, так и на рынках.

Исследование содержания нитратов в овощах осуществлялось в сердцевине плода и в кожуре. Было изучено 30 образцов помидора тепличного и выявлено 2 случая превышения ПДК нитратов. Была исследована эффективность применения таких методов уменьшения содержания нитратов в овощах, как замачивание. В холодной воде 30 минут замачивали 15 образцов помидора, после чего было выявлено снижение содержания нитратов практически во всех образцах (рисунок 1, рисунок 2).

В перцах замер нитратов в сердцевине не осуществлялся, поскольку, как правило, данная часть продукта не используется в пищу или при приготовлении различных блюд. Среди исследованных образцов перца (сладкого) были выявлены 2 случая превышения норм содержания нитратов. В 20 образце перца, где до эксперимента было выявлено превышение ПДК, содержание нитратов после эксперимента уменьшилось и стало соответствовать норме (рисунок 3).



Рисунок 1 - Содержание нитратов под кожурой образцов помидора до и после эксперимента



Рисунок 2 – Содержание нитратов в сердцевине образцов помидора до и после эксперимента



Рисунок 3 – Содержание нитратов в образцах сладкого перца до и после эксперимента

Также были изучены 30 образцов картофеля и превышение норм содержания нитратов отмечено в 4 случаях. 8 образцов картофеля замачивали в холодной воде, после чего концентрация нитратов почти во всех образцах картофеля уменьшилась. 6 образцов картофеля варили до полного приготовления. После эксперимента содержание нитратов под кожурой образцов уменьшилось, но в сердцевине наоборот увеличилось (рисунок 4, рисунок 5). Накопление нитратов после варки может быть связано с некорректным проведением эксперимента. Овощи помещались сразу в кипящую воду, возможно, необходимо осуществлять постепенное доведение до кипения или варить на пару.

Из 20 исследованных образцов репчатого лука, превышение норм содержания нитратов отмечено в 4 случаях. Метод «замачивание» эффективен для снижения нитратов в репчатом луке, так как во всех 10 исследованных образцах данного овоща наблюдается заметное снижение концентрации нитратов (рисунок 6, рисунок 7).



Рисунок 4 – Содержание нитратов под кожурой образцов картофеля до и после эксперимента



Рисунок 5 – Содержание нитратов в сердцевине образцов картофеля до и после эксперимента



Рисунок 6 – Содержание нитратов под кожурой образцов репчатого лука до и после эксперимента

При исследовании образцов моркови (поздней) на наличие нитратов было выявлено 2 случая превышения ПДК. Морковь замачивали в холодной воде 30 минут и это способствовало снижению концентрации нитратов во всех 6 изученных образцах. 4 образца моркови варили, после эксперимента под кожурой содержание нитратов незначительно уменьшилось, а в сердцевине наоборот выявлено увеличение содержания нитратов (рисунок 8, рисунок 9).

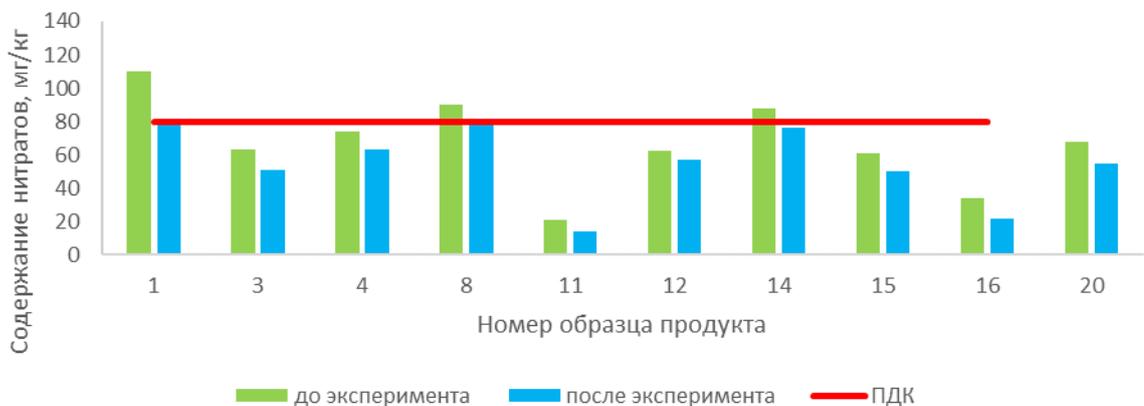


Рисунок 7 – Содержание нитратов в сердцевине образцов репчатого лука

до и после эксперимента

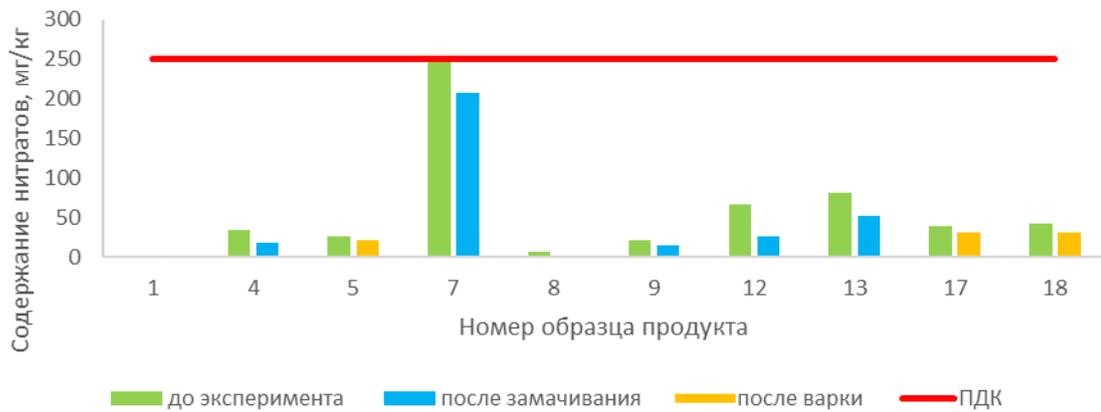


Рисунок 8 – Содержание нитратов под кожурой образцов моркови (поздней) до и после эксперимента



Рисунок 9 – Содержание нитратов в сердцевине образцов моркови (поздней) до и после эксперимента

Свекла считается одной из самых аккумулирующих нитраты овощем, ПДК нитратов - 1400 мг/кг. Было изучено 18 образцов свеклы и ни в одной из них не было обнаружено превышение нормы содержания нитратов. Свеклу замачивали в холодной воде, после чего концентрация нитратов во всех 8 исследованных образцах данного овоща уменьшилась. 2 образца свеклы варили до полного приготовления. После эксперимента было выявлено повышение концентрации нитратов в двух случаях (рисунок 10, рисунок 11).



Рисунок 10 – Содержание нитратов под кожурой образцов свеклы



Рисунок 11 – Содержание нитратов в сердцевине образцов свеклы до и после эксперимента

В таких овощах, как огурец (тепличный), капуста (поздняя) и редис, не было выявлено превышения ПДК. После замачивания почти во всех образцах содержание нитратов снизилось.

По результатам исследования из 201 отобранного овоща в 14 (6,9 %) были выявлены превышения допустимой нормы содержания нитратов. Из всех исследованных продуктов превышение норм содержания нитратов было выявлено в пяти видах (помидор, перец, картофель, лук, морковь). Общее количество овощей, произведенных в России, где было выявлено превышение ПДК нитратов, составило 7 штук, в Китае – 5 штук, в Турции – 1, в Казахстане – 1. Кроме этого, большая часть нитратов содержится в сердцевине, что подтверждает предположения высказываемые в ряде работ.

Секция 6. Экологическая психология и образование

Александрова Э.П.

ФГБОУ ВО Казанский государственный энергетический университет,

Институт теплоэнергетики, 1 курс магистратуры

Научный руководитель: Борисова С.Д.

Доцент каф. ВБА, ФГБОУ ВО «КГЭУ», канд. техн. наук

г. Казань, Россия

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ ОБРАЗОВАНИЯ В ВУЗЕ КАК ЭЛЕМЕНТ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ СТУДЕНТА

Экологическое образование и воспитание студентов является в настоящее время одним из приоритетных направлений воспитательной работы с учащейся молодежью. Цель

экологического образования и воспитания - формирование экологической культуры студентов.

Экологическая направленность образования - один из важнейших принципов политики государства в области образования. Это обусловлено тем, что на современном этапе вопросы традиционного взаимодействия природы с человеком переросли в глобальную экологическую проблему.

В педагогической литературе [1] встречаются разнообразные интерпретации этого понятия, имеющие при этом общие аспекты. Экологическая культура личности — уровень сформированности системы научных знаний о взаимодействии человека, общества и природы; экологических ценностных ориентации, норм и правил; нравственно-эстетического отношения к природе; умений и навыков по изучению природы и ее охране.

Экологические знания являются содержательно-смысловой основой экологической культуры. Их усвоение предполагает не только информирование учащихся о проблемах экологии, но и осознания ими самих себя как носителей экологических норм и ценностей. В системе современных экологических знаний реализуются следующие ключевые экологические идеи: целостность природы в биосфере и взаимосвязь всех ее компонентов; многообразие видов в природе и необходимость их охраны; зависимость здоровья человека от действия факторов окружающей среды; природа как фактор нравственно-эстетического развития личности. Экологическое сознание порождает установку личности на сохранение природной среды как условия благополучия будущих поколений. Экологические ценности, заключающиеся в эстетическом, познавательном, этическом и практическом отношении к природе, влияют на поведение личности. Ценностное отношение к природе означает осмысление личностью экологических проблем и готовность включиться в различные практические действия по сбережению и сохранению природной среды. Экологическая деятельность способствует осознанию школьниками своих возможностей по сохранению природы. Эта деятельность не только актуализирует имеющиеся у них экологические знания, но и вызывает потребность в приобретении новых [3].

Воспитание экологической культуры (экологическое воспитание) — это целенаправленная работа педагогов по формированию у студентов системы знаний о природе и о правилах взаимодействия с ней, по созданию условий для осознания учащимися ценности природы для общества и человека, по стимулированию, мотивации и организации экологической (природоохранной) деятельности учащихся, по овладению ими опытом эмоционально-волевого, нравственно-эстетического отношения к природе.

Наиболее эффективными путями формирования экологической культуры являются: экологизация учебных предметов, факультативные занятия, внеучебное воспитание.

Эффективными формами воспитания этого направления являются конкретные коллективные дела, в ходе которых студенты осознают полезность результатов своей деятельности.

Необходимо отметить, что разностороннее и гармоничное развитие личности и экологической культуры студентов невозможно без развития их телесного и психического здоровья, без установления ею соразмерных и стройных отношений с окружающей природой и социальной средой, а также с самой собой. Вот почему овладение студентами ценностями и навыками здорового образа является одной из важных задач воспитания. По определению Всемирной организации здравоохранения, здоровье — это не просто отсутствие болезни или

физических дефектов, а состояние полного физического, психического и социального благополучия [2].

Здоровый образ жизни проявляется в отношении к своему здоровью и здоровью окружающих как ценности, в осознании своей ответственности за собственное здоровье и здоровье будущих поколений, в умении противостоять разрушительным для здоровья формам поведения, в сформированности умений и навыков сохранения, укрепления здоровья, навыков личной гигиены. Здоровый образ жизни - это такой способ жизнедеятельности, который способствует эффективному выполнению человеком профессиональных, общественных, семейных и бытовых функций в оптимальных для здоровья условиях и определяет направленность усилий личности в сохранении и укреплении индивидуального и общественного здоровья.

Ценностное отношение к здоровому образу жизни, знание средств поддержания и совершенствования физической формы, потребность в разумной физической активности как основе умственного, нравственного, эстетического развития составляют сущность физической и валеологической культуры личности. Теоретической основой формирования здорового образа жизни является валеология - наука о формировании, сохранении и укреплении здоровья, здоровом образе жизни [4]. В соответствии с этим в содержание валеологического образования входят: знание правил личной гигиены, культуры питания, приемов организации своей жизнедеятельности с учетом биологических ритмов своего организма, знание средств стрессоустойчивости и физического самосовершенствования и т. д.

Основными формами воспитания культуры здорового образа жизни в ВУЗе являются уроки физической культуры, организованное проведение свободного времени, а также формы внеучебной воспитательной работы. В системе внеучебной воспитательной работы ВУЗа осуществляются санитарно-гигиеническое просвещение (лекции, беседы, консультации по проблемам сохранения и укрепления здоровья, профилактика вредных привычек, тематические информационные стенды, выставки плакатов, лекторские группы, конкурсы), формирование соответствующих умений и навыков (здорового питания, закаливания, самооздоровления); внутривузовские проекты по тематике здоровьесбережения; организация и проведение спортивно-массовых мероприятий; спортивное совершенствование учащихся, развитие их способностей в различных видах спорта; использование естественных сил природы для укрепления здоровья учащихся.

В инновационной педагогической практике реализуются модели школ здоровья. Их цель - защита здоровья студентов, формирование навыков здорового образа жизни. Осуществление этой цели реализуется, например, на так называемых кураторских часах с повышенной воспитательной направленностью. Для таких кураторских часов характерно: 1) применение методов лечебной педагогики: разъяснения, убеждения, психической саморегуляции, изотерапии, ландшафтотерапии, игровой терапии (подвижных игр на свежем воздухе, дидактических игр); 2) создание системы «психологических» пауз лечебно-профилактического характера в форме точечного массажа, упражнений по развитию мелкой моторики рук, упражнений по профилактике сердечно-сосудистых заболеваний, органов дыхания, зрения, опорно-двигательной системы; 3) создание ситуаций успеха; 4) использование нестандартных методов обучения с применением комплекса зрительных, слуховых и двигательных приемов; 5) организация ситуаций сообщения студентам валеологических знаний [5].

Выводы

1. Воспитание экологической культуры - это целенаправленная работа педагогов по формированию у студентов системы знаний о природе и о правилах взаимодействия с ней.
2. Здоровье, здоровый образ жизни - фундамент полноценного существования и жизнедеятельности человека, необходимое условие разностороннего гармоничного развития личности.
3. Развитие экологической культуры студентов невозможно без внедрения в образовательный процесс кураторских часов с направленностью на укрепление здоровья и коллективных мероприятий, направленных на поддержание здорового образа жизни.

Библиографический список

1. Лихачев Б. Т. Педагогика. Курс лекций / Б. Т. Лихачев. - М. : Прометей ; Юрайт, 1999. - С. 287-291; 355-362; 367-371.
2. Будыко М.И. Глобальная экология. - М.: Мысль, 2002. – С.23-25
3. Буева Л.П. Социальная среда и формирование гармонической личности. М.: Знание, 2001 – С.78
4. Гирусов Э.В. Экологическое сознание как условие оптимизации взаимодействия общества и природы. // Философские проблемы глобальной экологии. М.: «Логос», 2003. – С.90
5. Гирусов Э.В., Широкова И.Ю. Экология и культура. М.: «Наука», 2009. – С.123

Осипова В.Ю.

*ФГБОУ ВО Казанский государственный архитектурно-строительный университет,
Институт строительных технологий и инженерно-экологических систем
К.х.н., доцент ФГБОУ ВО КГАСУ
г. Казань, Россия*

ФОРМИРОВАНИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ И ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БАКАЛАВРОВ

Общепризнанно, что стратегия развития нынешнего века определяет необходимость формирования экологической культуры и сознания, включающих систему знаний и умений, а также экологически оправданное поведение в процессе профессиональной деятельности.

В одном из интервью известный экономист, лауреат Нобелевской премии В. Леонтьев сказал: «Образование удовлетворяет одну из самых важных человеческих потребностей и представляет собой социальное инвестирование, ведущее к росту материального производства

в будущем. Оно повышает уровень жизни нашего нынешнего поколения и при этом содействует повышению дохода будущих поколений». Ценность образовательного пространства заключается в том, что оно позволяет обозначить влияние системы образования на социокультурную среду и процесс формирования экологического мышления общества.

Выпускающая кафедра «Химии и инженерной экологии в строительстве» Казанского государственного архитектурно-строительного университета (КГАСУ) проводит подготовку и выпускает бакалавров по направлению подготовки «Техносферная безопасность» профиля «Инженерная защита окружающей среды». В ходе освоения программы бакалавриата, студенты изучают следующие дисциплины: «Экология», «Основы природопользования», «Наука о земле», «Методы и средства измерения качества окружающей среды», «Экология городской среды», «Теоретические основы экологической безопасности», «Основы техносферной безопасности», «Медико-биологические основы безопасности», «Основы анализа экологического риска», «Радиационная безопасность», «Экологическая экспертиза, оценка воздействия на окружающую среду и сертификация», «Экологическое проектирование и экспертиза» и другие, которые формируют экологическое мировоззрение. В рабочих программах перечисленных дисциплин подробно расписаны компетенции формирующие знания, умения и навыки студентов.

Сегодня выпускник университета должен владеть «набором» компетенций, связанных с его способностью брать на себя ответственность и участвовать в принятии решений в возникающих перед ним жизненных ситуаций. Поэтому в ходе обучения в университете преподаватель должен формировать у обучающихся способность адаптироваться в условиях глобальных проблем и изменчивости современного мира и к личностному самоопределению и саморазвитию. Качество подготовки специалиста в современных условиях определяется как уровнем его знаний, так и его потенциалом (интеллектуальным, профессиональным и творческим).

Во втором семестре согласно рабочего учебного плана студенты первого курса изучают дисциплину «Экология», целью изучения которой является: ознакомление студентов с основами экологии как современной комплексной фундаментальной науки; формирование экологического мировоззрения на основе знания особенностей сложных живых систем (организм, популяция, экосистема, биосфера); воспитание навыков экологической культуры; ознакомление с глобальными экологическими проблемами и вероятными путями их решений[1, с.460].

Бакалавр освоивший программу этой дисциплины, должен обладать следующими общекультурными и общепрофессиональными компетенциями:

ОК-7 - владением культурой безопасности и рискоориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности;

ОПК-4 - способностью пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды.

Формирование компетенций происходит в течение всего семестра по всем модулям в рамках разных видов занятий и самостоятельной работы, а так же во время прохождения летней учебной практики студентов.

В качестве примера закрепления умений и навыков компетенции (ОК-7) может служить проведение лабораторно-практических занятий в форме ролевой игры с моделированием конкретной ситуации связанной с оценкой загрязнения атмосферного воздуха.

Сначала студенты второго курса знакомятся с методикой проведения игры, разбиваются на малые группы по 4-5 человек и разыгрывают роли. Каждая группа получает индивидуальное задание - оценить запыленность атмосферного воздуха в разных районах г. Казани.

В процессе игры необходимо разработать план осуществления экспериментальных исследований загрязнения атмосферного воздуха, где анализ запыленности атмосферного воздуха является главной задачей. В процессе ролевой игры имитируются реальные условия специализированной инспекции аналитического контроля Министерства экологии и природных ресурсов Республики Татарстан [2, с.48].

Начальник инспекции назначает руководителей групп, контролирует их деятельность, знакомит с основными принципами исследования оценки качества окружающей среды. Главный специалист - руководитель группы составляет план проведения исследования, осуществляет методическое руководство и консультацию ведущих специалистов и обеспечивает выполнение лабораторных исследований в установленные сроки. Специалисты I категории проводят определение запыленности атмосферного воздуха гравиметрическим методом, производят отбор проб воздуха используя пробоотборник ручной НП-3Н или аспиратор ПУ-4Э, с помощью комплекта-практикума экологического предназначенного для проведения учебно-исследовательских работ по теме экологической оценки состояния окружающей среды определяют содержание в воздухе CO₂ (методом индикаторных трубок), NH₃ (тест-системой).

В ходе совместной работы группа выявляет основные источники загрязнения конкретного района города, анализирует динамику изменения качества состояния атмосферного воздуха по ежегодному государственному докладу «О состоянии природных ресурсов и охране окружающей среды Республики Татарстан» и предлагают мероприятия по улучшению качества окружающей среды [3, с.197].

Согласно графика проведения занятий по теме «Определение степени загрязнения атмосферы» Руководители всех малых групп представляют отчеты и на базе полученных данных составляют примерную карту загрязнения воздуха в разных районах г. Казани.

Закрепление компетенции ОПК-4 достигается путем представления полученных результатов в виде докладов - презентаций на ежегодной студенческой конференции КГАСУ.

По итогам ролевой игры можно сказать, что происходит формирование практических умений проводить оценку качества окружающей среды и навыков самостоятельно комбинировать и комплексно применять методы выполнения элементарных лабораторных исследований в области профессиональной деятельности; оценивать влияние техногенеза на экологическую обстановку и предлагать мероприятия по улучшения качества окружающей среды.

Библиографический список

1. Шарафутдинова А.В., Осипова В.Ю. Применение технологии проектных методов при подготовке студентов по направлению «Техносферная безопасность» // Известия КГАСУ.- Казань: КГАСУ, 2014, №4 (30). – С.458-462.

2. Осипова В.Ю. Применение рейтинговой оценки качества знаний по дисциплине «Общая экология» специальности «Инженерная защита окружающей среды»// Сб.статей IV Международной научно -практической конференции «Современные технологии в Российской и зарубежных системах образования» – Пенза, 2015. С. 45-52.

3. Шарафутдинова А.В. Методики преподавания экологических и инженерных дисциплин специальности «Инженерная защита окружающей среды» // Сб. научных трудов «Материалы межд. научно-практической конференции. Корпоративное профессиональное образование. » – Казань: КГАСУ, 2014. – С. 196-198.

Осипова В.Ю.

*ФГБОУ ВО Казанский государственный архитектурно-строительный университет,
Институт строительных технологий и инженерно-экологических систем
К.х.н., доцент ФГБОУ ВО КГАСУ
г. Казань, Россия*

РОЛЬ ПРЕДМЕТНЫХ ОЛИМПИАД В ФОРМИРОВАНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ

Значение экологического образования для каждого человека проживающего в любой стране трудно переоценить - это один из основных показателей его цивилизованности. А формирование личности, готовой к разумному взаимодействию с природной средой, является одной из основных целей любого образования, а тем более инженерного. Воспитание специалиста, который бы обладал основами научного экологического мировоззрения и осознанием своей ответственности перед природой, а также своей зависимости от ее законов - является актуальной и требует поиска новых подходов в обучении, в том числе приводящих к формированию экологического мировоззрения и экологической культуры студентов.

Под экологическим образованием и воспитанием студентов бакалавров-экологов следует понимать психолого-педагогический процесс, направленный на формирование у студентов знаний о научных основах природопользования, убеждений в необходимости действовать в соответствии с ними, практических навыков и активной жизненной позиции в области охраны природы, рационального использования и воспроизводства природных ресурсов. Экологическое образование и воспитание включает также формирование у человека сознания, отражающего различные стороны материального единства мира и взаимоотношений человека и природы, экологического стиля мышления, юридических, политических, нравственных и эстетических взглядов на окружающий мир и место в нем человека.

Эффективность и качество образования высшей школы зависят от взаимодействия процессов обучения и воспитания по двум направлениям:

- через учебный процесс – во время аудиторных занятий;

- через внеучебную работу – в свободное от учебных занятий время студента и преподавателя [1, с.30].

Цель этих направлений должна быть единой – воспитание современного высококвалифицированного специалиста бакалавра-эколога. Рассматривая воспитание как процесс управления развитием личности, следует отметить, что только через создание благоприятной воспитательной среды, наполнение ее разнообразными формами и методами, предоставляется возможность каждому студенту реализовать свои способности. При этом следует говорить о постоянной активации системообразующего фактора и совместной деятельности участников воспитательной системы [2, с.141].

Внеучебная воспитательная работа сегодня требует сохранения существующих эффективных форм, поиска и создания новых форм и разработки воспитательных технологий. Важную роль в обучении имеют нетрадиционные формы, это и игровая форма обучения, и участие в различных мероприятиях природоохранной и экологической направленности, и разработка проектов, проведение олимпиад, а также участие в акциях по охране природы.

Участие студентов в олимпиадах побуждает их к более глубокому изучению дисциплины и применению полученных знаний на практике и дает возможность студентам оценить умение творчески мыслить, способствует саморазвитию молодежи, повышает их инфокоммуникационную культуру.

Олимпиадные задания составлены в рамках компетентного подхода, что позволяет определять способность решать практико-ориентированные задачи на основе теоретических знаний, анализа методов решения, интерпретации полученных результатов с учетом поставленной задачи.

Олимпиадные задания по дисциплине «Экология» разрабатывались с учетом профилей подготовки:

- «Биотехнологии и медицина»;
- «Гуманитарный и юридический»;
- «Специализированный» (с углубленным изучением дисциплины «Экология»);
- «Техника и технологии».

В первом туре Открытой международной студенческой Интернет-олимпиады по дисциплине «Экология» участникам было предложено 20 заданий для технических направлений подготовки и 23 задания для естественнонаучных направлений подготовки по следующим разделам:

1. Организм и среда
2. Экосистемы
3. Биосфера и человек
4. Охрана окружающей среды

В рамках первого тура Открытой международной студенческой Интернет-олимпиады по дисциплине «Экология» задания распределены в соответствии с уровнями компетентности (базовым, повышенным и высоким), сформулированы требования, предъявляемые к каждому уровню компетентности. Для базового уровня компетентности бакалаврам достаточно воспроизводить экологические понятия, законы, факты, методы. На повышенном уровне компетентности студенты должны уметь устанавливать связи и интегрировать материал из разных экологических тем, необходимых для выполнения задания, а также системно

подходить к решению экологических проблем, а высокий уровень компетентности предполагает умения экологически размышлять и обобщать, а также наличие интуиции.

Предложен перечень предметных компетенций для оценки их сформированности. На базовом уровне компетентности бакалавры должны уметь формулировать практикоориентированные экологические задачи, а на повышенном уровне компетентности должна быть сформирована такая предметная компетенция, как способность решать экологические задачи с использованием системного подхода. Высокий уровень компетентности предполагает наличие предметной компетенции системного анализа и выявления связей между компонентами экосистемы и биосферы, анализировать биосистемы разного уровня.

Одной из основных задач современного высшего образования в условиях глобализации и интеграции российского образования в мировое образовательное пространство является выявление талантливой, проявляющей творческие способности молодежи.

Проведение таких творческих научно-ориентированных мероприятий, как олимпиады способствует решению этой задачи. Расширение сфер применения современных инфокоммуникационных технологий в области образования дает возможность массового участия одаренных студентов в олимпиадах.

Интернет - олимпиада дает возможность оценить умение творчески мыслить, способствует саморазвитию молодежи, повышает инфокоммуникационную культуру студентов и преподавателей. Участие в олимпиадах побуждает студентов к более глубокому изучению дисциплин и применению полученных знаний на практике.

Тематическое наполнение олимпиадных заданий реализует различные уровни компетентности, что дает возможность судить о способности решать практико-ориентированные задачи, используя знания законов и методов, положений, анализировать использованные методы решения, интерпретировать полученные результаты с учетом поставленной задачи.

Постоянная, систематическая занятость студентов в различных формах внеучебной работы вуза позволяет выработать профессиональные качества будущих специалистов, соответствующие новому уровню требований. Тем более важным представляется то, что в целом на процесс воспитания студентов существенное воздействие оказывает среда учебного заведения [3, с.60].

Библиографический список

1. Шарафутдинова А.В., Осипова В.Ю. Применение технологии проектных методов при подготовке студентов по направлению «Техносферная безопасность» // Известия КГАСУ. - Казань: КГАСУ, 2014, №4 (30). – С.458-462.
2. Осипова В.Ю. Применение рейтинговой оценки качества знаний по дисциплине «Общая экология» специальности «Инженерная защита окружающей среды»// Сб.статей IV Международной научно -практической конференции «Современные технологии в Российской и зарубежных системах образования» – Пенза, 2015. С. 45-52.
3. Шарафутдинова А.В. Методики преподавания экологических и инженерных дисциплин специальности «Инженерная защита окружающей среды» // Сб. научных трудов «Материалы межд. научно-практической конференции. Корпоративное профессиональное образование. » – Казань: КГАСУ, 2014. – С. 196-198.

Салихов И.Ф.
ФГБОУ ВО Казанский государственный архитектурно-строительный университет, институт строительства, 2 курс
Научный руководитель: Бикчентаева Р.Р.
К.п.н., доцент КГАСУ
г. Казань, Россия

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА БУДУЩИХ ПРОФЕССИОНАЛОВ

В современном мире проблема экологии окружающей среды становится актуальной по многим причинам: исчезают полезные ископаемые, появляются озоновые дыры, загрязняются водоемы и исчезают популяции живых организмов. И сегодня, когда экологические изменения создают серьезную угрозу жизни всего человечества, проблема экологического воспитания выдвигается на первый план и становится очень актуальной.

Формирование экологической культуры осуществляется через экологическое воспитание, которое состоит в осмыслении важности связи человека с окружающей средой, в разумном пользовании природными ресурсами, ведении природоохранной деятельности.

Практически экологическим воспитанием всецело занимаются дошкольные и школьные образовательные учреждения и по факту это совершенно естественно, однако это не означает, что общество не должно заниматься воспитанием в образовательных учреждениях высшего образования - университетах.

Анализ научной литературы по данной проблеме показал, что существует множество работ, посвященных вопросу экологического воспитания в школе (Г.Б. Барышниковой [2], А.А. Вербицкого [3], С.Д. Дерябко [4], О.Н. Пономаревой [7], А.З. Хусаинов [9], В.А. Ясвин [5]), также в колледжах и университетах - источники [5], [6], [8].

Воспитание состоит из трех основных компонентов: содержательного, операционно-деятельностного, оценочно-результативного. Компоненты связаны между собой, но в основе лежит содержательный компонент, который представлен знаниями, умениями, навыками и привычками деятельности и поведения, опыта отношений, который осваивает обучающийся. На основе знаний формируется операционно-деятельностный компонент воспитания - это технология организации воспитательной деятельности и взаимодействия участников воспитательного процесса. Связующим между двумя компонентами является оценочно-результативный компонент, позволяющий объективно оценить эффективность формирования экологической культуры.

Главной целью экологического образования является формирование ответственного отношения к окружающей среде, то есть осознание важности экологических проблем, зарождение идей по улучшению или оптимизации деятельности человека.

Формирование экологической культуры можно осуществлять разными методами и средствами. Все эти методы и средства нашли отражение в программе по формированию экологической культуры.

При определении основных форм работы по формированию экологической культуры в программе учтены возрастные особенности студентов. Возраст студентов первого и второго курса университета относится к юношескому возрасту. А в этом возрасте наиболее предпочтительными формами работы являются учебные занятия, экскурсии, наблюдения, игровые занятия, труд на природе, а также экологические проекты и другие формы познавательных мероприятий.

На основе выше изложенного, нами разработана программа по формированию экологической культуры у студентов Казанского государственного архитектурно-строительного университета. Программа разработана таким образом, чтобы формирование экологической культуры имело логическую последовательность:

- а) получение знаний;
- б) формирование убеждений;
- в) экологически направленная деятельность.

Для реализации на практике и проверке их эффективности были выбраны несколько мероприятий, входящих в состав разработанной программы по формированию экологической культуры у студентов университета. Выбор данных мероприятий был обусловлен тем, что эти мероприятия направлены на решение проблем экологии в строительстве, что является актуальным для университета строительного профиля.

На первом этапе студенты получают необходимые знания. Игры, защита презентации, дискуссии, посвященные экологическим проблемам в строительстве – все это пробуждает интерес у студентов к проблемам экологии, подталкивающий к получению новых знаний.

На втором этапе, направленном на формирование экологического сознания, проводится творческий конкурс проектов «Решение проблем экологии в строительстве». Создание этих проектов требует от студентов не только знания по экологии, но и понимание сущности проблемных ситуаций экологии и путей выхода из них. Проекты выполняются командами, состоящими из трех человек. Творческий и коллективный характер работы, присутствие духа соревнования также способствуют активизации работы студентов.

Третий этап направлен на формирование экологического поведения студентов. На данном этапе было организовано посещение строительной площадки, где студенты могли наглядно увидеть соблюдение, либо нарушение экологических норм, помочь в организации комплекса мероприятий, направленных на решение проблем экологии на строительной площадке.

Для определения уровня экологической культуры студентам Казанского архитектурно-строительного университета был предложен тест, разработанный Е.В.Асафовой [1].

В эксперименте участвовали студенты, с которыми проводили мероприятия по реализации программы формирования экологической культуры, эти группы мы назвали контрольными (Э) студентов. Группа, в которой не применяли программу формирования экологической культуры (К).

Учитывая многокомпонентность экологической культуры, автор теста выделяют три взаимосвязанные части:

- экологическая образованность, под которой понимается приобретение экологических знаний, умений, навыков; выработку экологических представлений;

- экологическая сознательность, подразумевающая превращение их в убеждения, установки, повышение экологической ответственности; развитие нравственного отношения к природному миру, любви к природе;

- экологическая деятельность - участие в экологической деятельности, совершение экологических поступков и, в целом, экологическое поведение.

В тесте, состоящем из 20 вопросов, используется 6-ти балльная шкала самооценки личностных качеств, которые характеризуют уровень развития экологической культуры конкретного студента, где 0,1,2,3,4,5,6 обозначают разную степень выраженности качества. На основе общей суммы набранных баллов определялся уровень развития экологической культуры студентов. В соответствии с ключом для обработки результатов тестирования кроме определения уровня общей экологической культуры как интегральной величины определялись три основных уровня экологической образованности, экологической сознательности и экологической деятельности – низкий, средний и высокий.

1. Экологическая образованность:

- Низкий уровень характеризуется недостаточной развитостью экологических интересов, наличием фрагментарных экологических представлений и знаний, которые не реализуются в повседневной жизни и творческой работе;

- Средний уровень означает наличие интересов, представлений в области экологии, понимание важности сотрудничества между обществом и природой;

- Высокий уровень предполагает единство системы экологических интересов, представлений и их реализации в научно - исследовательской работе и повседневной жизни, практикоориентированность знаний.

2. Экологическая сознательность:

- Низкий уровень означает несформированность экологически значимых ценностных ориентаций, недостаточную убежденность в необходимости бережного отношения к природе, отсутствие установки на взаимовыгодное сотрудничество природы и общества, базирующейся на принципах гуманизма;

- Средний уровень предполагает наличие убеждений, адекватных экологическим знаниям, взаимообусловленность экологических ценностных ориентаций и установок, которые, однако, не всегда реализуются в поступках;

- Высокий уровень характеризуется сформированностью системы убеждений, ценностных ориентаций и установок, побуждающих овладевать новыми экологическими знаниями и реализовывать их в деятельности, основанной на гуманном отношении человека к природе.

3. Экологическая деятельность:

- Низкий уровень означает пассивность личности и неучастие в мероприятиях, посвященных экологическим проблемам, а возможность участия связана с административным привлечением;

- Средний уровень характеризуется достаточно активным участием в экологических мероприятиях, основанном на принципиальной и активной позиции личности в соответствии с экологическими убеждениями, ценностями, установками;

- Высокий уровень предполагает высокую активность личности не только в участии, но и в разработке и проведении экологических мероприятий при сформированности мотивационно-целевого компонента в структуре личности.

В целом, сравнивая результаты, полученные до и после внедрения мероприятий в рамках программы, можно отметить рост показателей уровней экологической образованности, сознательности и деятельности;

Экологическая образованность находится у основного количества студентов на среднем уровне, прирост составляет всего 3 %. Однако, можно заметить, что после проведения мероприятий в рамках программы, на 4 % сокращается доля студентов, имеющих низкий уровень экологической образованности, и на 7 % возрастает доля студентов с высоким уровнем.

Уровень экологической сознательности у основного количества испытуемых на низком уровне, однако, следует отметить, что прирост составил 11 %. Доля студентов со средним уровнем увеличилась всего на 2 %. А вот доля студентов с высоким уровнем экологической сознательности увеличилась на 13 %, что является довольно неплохим показателем.

Деятельностный компонент в структуре экологической культуры личности показал очень большой прирост студентов с низким уровнем экологического поведения – 49 %. На 3 % увеличилась доля испытуемых со средним уровнем и на 43 % - с высоким уровнем. Такой прирост показателей заставляет задуматься о достоверности результатов исследования.

Возможно, большой прирост показателей обусловлен тем, что на фоне полного отсутствия практических мероприятий, связанных с экологической деятельностью, до внедрения программы в учебно-воспитательный процесс, проведение большого количества мероприятий в рамках программы могло привести студентов к ошибочному мнению об их активной экологической деятельности. Но при прекращении проведения этих мероприятий вероятнее всего наступит некоторый спад активности студентов.

Таким образом, результаты экспериментального исследования показывают эффективность внедрения в учебно-воспитательный процесс университета мероприятий программы по формированию экологической культуры у студентов.

Библиографический список

1. Асафова Е.В. Отчеты о научно-исследовательской работе «Разработка модели системы воспитания в высшем учебном заведении (на опыте Казанского Государственного Университета)»: [Электронный ресурс] URL: http://www.ksu.ru/infres/nikolaev/2002/gl2_3_3.htm.

2. Барышникова Г. Б. Моделирование системы экологического образования студентов направления «Педагогическое образование» [Текст] / Г. Б. Барышникова // Молодой ученый. — 2012. — №2. — С. 249-252.

3. Вербицкий А.А. Основы концепции развития непрерывного экологического образования // Педагогика. – 1997. - № 6. – С. 33.

4. Дерябко С.Д., Ясвин В.А. Экологическая педагогика и психология. – Ростов н/Д.: Издательство «Феникс», 1996. - 480 с.

5. Когай Е. Экология культуры: предметное поле исследования // Социально-гуманитарные знания. – 2002. - №5. – С.136-145.
6. Менделеевские чтения, 2013 : сборник материалов межвузовской научно-методической конференции по химии и химическому образованию, Брест, 26 февраля 2013 г. / [под общ. ред. Н. С. Ступень]. — Брест : БрГУ им. А. С. Пушкина, 2013. — 85 с.
7. Пономарева О.Н. Методическая система обучения экологии в средней школе. Автореф. дис. д.п.н. - М., 2000. - 47с.
8. Философские основания экологического образования в эпоху нанотехнологий: [сборник статей] / РАН, Ин-т философии; [отв. ред. И. К. Лисеев]. - Москва: Канон+, 2014. - 327 с.
9. Хусаинов А.З. Экологическая культура школьников Palmarium Academic Publishing, 2012, 408 с

Научное издание

Экологическая политика: проблемы и перспективы

Материалы VI межвузовской студенческой
научно-практической конференции
(Пермь, Пермский государственный национальный
исследовательский университет, 31 мая 2018 г.)

Издается в авторской редакции

Подписано в печать 12.05.2018. Формат 60x84/16.
Усл. печ. л. 21,9. Тираж 70 экз. Заказ

Редакционно-издательский отдел
Пермского государственного национального
исследовательского университета
614990, Пермь, ул. Букирева, 15

Типография Пермского государственного
национального исследовательского университета
614990, Пермь, ул. Букирева, 15