

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ И НАУК О ЗЕМЛЕ
КАФЕДРА ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**



XIV РЕСПУБЛИКАНСКАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

**КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ**

Сборник научных трудов

17 ноября 2022 года

Донецк

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ И НАУК О ЗЕМЛЕ
КАФЕДРА ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

XIV РЕСПУБЛИКАНСКАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

Сборник научных трудов

Донецк, 17 ноября 2022 года

УДК 622.261

«Комплексное использование природных ресурсов»,
XIV Республиканская научная конференция, сборник научных трудов
(17 ноября 2022 г., г. Донецк) / Под ред. М. Н. Шафоростовой, И. А.
Юдицкой. – Донецк: ДОННТУ, 2022. – 56 с.

В сборнике представлены материалы научной конференции «Комплексное использование природных ресурсов», в которых отражены вопросы разработки и использования технологий по комплексному использованию природных ресурсов, очистки сточных вод, обращению с отходами, рациональному использованию природных ресурсов, организационные и социально-экономические аспекты рационального природопользования.

Редакторы:

к.н.гос.упр., доц. Шафоростова М. Н.
асс. Юдицкая И. А.

Ответственный за выпуск:

к.н.гос.упр., доц. Шафоростова М. Н.

ДОННТУ, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Шафоростова М.Н., Юдицкая И.А. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОБРАЩЕНИЯ С ТВЕРДЫМИ ОТХОДАМИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ.....	6
Асеев Д.Г., Кралин А.К. СНИЖЕНИЕ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ МЕХАНИЗИРОВАННОМ РАСПРЕДЕЛЕНИИ ПРОТИВОГОЛОЛЁДНЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	9
Грачёва О.Д., Артамонов В.Н. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ГЕОСИСТЕМ НА УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ ДОНЕЦКОГО РЕГИОНА	12
Мартынова Е.А. ПОРОДНЫЙ ОТВАЛ № 3 ТОРЕЗСКОЙ ШАХТЫ «ПРОГРЕСС» КАК ОБЪЕКТ ПЕРВООЧЕРЕДНОЙ РЕКУЛЬТИВАЦИИ.....	15
Козырь Д.А., Заблоцкая Е.В. СНИЖЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА СНЕЖНЯНСКОМ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ЗАВОДЕ.....	17
Кадран Д.А., Ефимов В.Г. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ ДОБЫЧЕ НЕФТИ.....	20
Ананьева Д.Ю. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕСУРСΟΣБЕРЕЖЕНИЯ.....	23
Кусков А.Е., Хорошун Д.М. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНОСФЕРЫ.....	26
Куделина А.М. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОСМЕТИКО- ГИГИЕНИЧЕСКИХ МОЮЩИХ СРЕДСТВ.....	28
Кулишова Т.П. АКТУАЛЬНЫЕ РЕСУРСΟΣБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ХИМИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ.....	32
Шафоростова М.Н., Дубяга В. В. ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ ПРИРОДНУЮ СРЕДУ.....	34
Грачёва О.Д., Буцяк Д.В., Артамонов В.Н. ДОНЕЦКИЙ ТЕХНОПОЛИС: СОЗДАНИЕ, СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ.....	36
Бузановский И.С., Волкова Е.И. ИНЖЕНЕРНАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА	38

Волкова М.М., Тахненко Н.С., Макеева Д.А. ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ СБОРА ОПАСНЫХ ОТХОДОВ В ГОРОДЕ САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ.....	42
Холошная А.Э., Кусков А.Е. МЕТОДЫ И ФОРМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ НА УРОВНЕ МУНИЦИПАЛИТЕТА.....	44
Фандеев В.С., Макеева Д.А. ИЗМЕНЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОТРЕБНОСТЕЙ ЧЕЛОВЕКА.....	46
Протасевич В.Д., Кусков А.Е. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДЫ В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ.....	48
Молоканова Л.В., Шкарубина А.А. САНИТАРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА СВЕЖИХ КУРИНЫХ ЯИЦ КАК ФАКТОР ИХ БЕЗОПАСНОСТИ.....	51
Богоянец А.А., Волкова Е.И. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РЫНОК ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ ДНР.....	54

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОБРАЩЕНИЯ С ТВЕРДЫМИ ОТХОДАМИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Шафоростова М.Н., к.н.гос.упр., доцент, Юдицкая И.А., ассистент
ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет»

На протяжении значительного периода времени в мировой экономике наблюдался постоянный рост показателей, характеризующих состояние экономической системы. Изменения в политической и общественной жизни стран Европы, США, Великобритании, Китая и др. в последние месяцы оказывают значительное влияние на экономическую стабильность развития государств. Программа «озеленения» экономики Европейского Союза и США показала свою несостоятельность. Прогнозируемое снижение загрязнения окружающей среды в стратегии внедрения «зеленых» технологий и отказа от использования углеродного топлива не произошло. Мировая экономика показывает рост инфляции по странам мира, политические деятели и руководители государств пытаются найти альтернативу углеродному топливу, возвращаясь к использованию атомной энергии, продолжая сжигать уже накопленные в хранилищах запасы газа и нефти. Кроме того, мир перешагнул отметку в 8 млрд. жителей. Все это обостряет экологические проблемы, а локальные военные конфликты их усугубляют, т.к. способствуют значительному увеличению объемов выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, а также образованию твердых отходов и их размещения на больших территориях.

Проблема образования, накопления, утилизации и захоронения твердых отходов уже на протяжении многих лет привлекает внимание специалистов с целью минимизации их влияния на состояние окружающей среды и предотвращения их образования. Ежегодно создаваемые человечеством миллиарды тонн отходов оказывают также существенное влияние и на здоровье населения, способствуя повышению заболеваемости и смертности.

Российские предприятия в 2021 году сгенерировали рекордные 8,45 млрд. тонн отходов, что на 21,5% превышает показатель 2020 года и на 9% – допандемийного 2019 года, подсчитала аналитическая служба аудиторско-консалтинговой сети FinExpertiza. Почти 60% всех промышленных отходов, произведенных за 2021 год, приходится на угольную отрасль (5 млрд. тонн). Второй основной отраслью-загрязнителем является добыча металлических руд (2,4 млрд. тонн, или 28,4%). В 2020 году на фоне спада экономической активности, вызванного коронавирусными ограничениями, генерация отходов впервые уменьшилась сразу на 10,3%, до 6,96 млрд. тонн (в предыдущие годы сопоставимое падение – на 9,6% – было зафиксировано в кризисном 2009 году)[3].

Современные технологии должны учитывать экологические ограничения, способствуя минимизации негативного воздействия окружающую среду и повышению общепроизводственных затрат. Экономика вступает в противоречие с экологией. Ученые и специалисты-практики находятся в постоянном поиске решения такого рода проблем, предлагая новые технологии, позволяющие превращать расходы в доходы. В качестве примера приведем ситуацию, когда промышленные отходы на предприятии направляются не на захоронение на свалку, а передаются на переработку специализированному предприятию. Затраты снижаются на сумму экологического налога за размещение данного объема твердых отходов в окружающей среде, дополнительно увеличивается доход за его реализацию другому предприятию. То есть, механизм есть, и он работает в отношении тех видов отходов, по которым разработаны соответствующие технологии. Задача современных ученых состоит в разработке новых технологий для иных видов отходов и совершенствовании уже существующих технологий, но имеющих потенциал к развитию. Для внедрения таких технологий используют экономические инструменты для стимулирования субъектов предпринимательской деятельности.

Что касается другой категории твердых отходов, а именно бытовых, тут ситуация сложнее, т.к. проблема распространяется не только на экономическую, но и социальную

сферу жизнедеятельности общества, охватывая значительное количество людей.

В 2021 году в России образовалось 8 миллиардов 448 миллионов тонн отходов производства и потребления, что на 21,5 процента больше, чем в 2020 году [4]. По данным Министерства природных ресурсов и экологии количество такого мусора стабильно увеличивается, в период с 2012 год по 2021 год общая масса отходов возросла в 1,7 раза. При этом больше всего их производится в Сибирском федеральном округе, на который приходится 63,3 процента от общероссийского объема (связано в первую очередь с развитой отраслью добычи полезных ископаемых).

Необходимость решения данной проблемы давно уже осознанно руководителями всех уровней управления, принимаются соответствующие законодательные и нормативные документы, происходят изменения в системе управления обращением с отходами. Однако приложенных усилий пока не достаточно и вопросы обращения с отходами остаются актуальными.

В Донецкой Народной Республике проблема обращения с твердыми отходами также является одной из важных и требующей принятия эффективных управленческих и технологических решений мер. На территории республики был принят основополагающий законодательный акт в сфере обращения с отходами – Закон ДНР «Об отходах производства и потребления» (№ 82-ИНС от 09.10.2015) [1].

По данным статистики по состоянию на начало 2020 года на территории предприятий города Донецка накоплено 246 млн. 178 тыс. тонн отходов, а также в 2019 г.:

- образовано 1 млн. 22 тыс. тонн, в т.ч. I класса опасности - 3,9 тонн, II класса опасности – 31,3 тонн, III класса опасности – 157,9 тонн, IV класса опасности – 1 млн. 22 тыс. 198 тонн;
- утилизировано – 108 тыс. тонн,
- вывезено на свалки – 811 тыс. тонн [2].

Согласно статистическим данным за 2020 год, в Республике образовалось 5130,910 тыс. т. отходов производства и потребления (без учета отходов от населения), из которых утилизировано всего 7,2 %, остальные отходы размещены на полигонах и свалках Донецкой Народной Республики. Из общего количества образованных отходов большая часть (99,96 %) – это малоопасные отходы IV класса опасности, из которых, в свою очередь, 4669,219 тыс. т. (91 %) – промышленные отходы добычи и переработки полезных ископаемых и отходы металлургического производства. На полигонах твердых бытовых (коммунальных) отходов размещено 831,587 тыс. т. коммунальных отходов [6].

В 2021 году драйверами роста в ДНР стали металлургическое производство и машиностроение (1,5 раза), производство кокса и продуктов нефтепереработки (40,7%) и пищевая отрасль (14,3%). Положительную динамику также продемонстрировало производство резиновых и пластмассовых изделий (37,6%), производство основных фармацевтических продуктов и фармацевтических препаратов (14,6%), производство химических веществ и химической продукции (5,3%) [5]. Изменения в объемах производства отразились в объемах накопления этих отходов, принимая во внимание сложность утилизации в период проведения специальной военной операции. Отходы вывозятся свалку промышленных и строительных отходов, которая продолжает функционировать в ДНР, наряду с двумя свалками бытовых отходов.

К существующим видам отходов на территории ДНР в последние несколько лет добавляется огромное количество отходов военного комплекса, а в последние месяцы 2022 г. это количество существенно увеличивается. Решение проблемы обращения с такими видами отходов на сегодняшний день невозможно и следует отложить до окончания специальной военной операции.

Что касается бытовых отходов, отметим, что их количество зависит от численности населения и уровня жизни (чем уровень жизни выше, тем большее количество бытовых отходов). В ДНР численность населения колеблется в зависимости от обострения боевых действий и миграции населения, что не позволяет выявить закономерности в объемах

образования бытовых отходов. Кроме того, снижение уровня жизни не влечет увеличения объемов отходов, что с экологической точки зрения можно оценить позитивно, а с социальной и экономической – негативно. Опять фиксируем противоречие между экономикой и экологией.

Для развития сферы обращения с промышленными отходами в ДНР были предложены ряд мероприятий в Концепции обращения с отходами производства и потребления в Донецкой Народной Республике (в конце 2021 г.) [6]:

- создание экономико-правовых условий для работы предприятий, производящих продукцию с использованием отходов и осуществляющих деятельность по обезвреживанию и утилизации отходов I-III классов опасности;
- внедрение новых форм хозяйствования и научно-технической деятельности в сфере обращения с отходами (технопарки, инновационно-технологические центры, биржи отходов и др.);
- внедрение технологий использования отходов угледобывающих, углеперерабатывающих и металлургических предприятий в качестве сырья для строительных материалов и дополнительных топливных ресурсов.

Предложенные мероприятия направлены на комплексное решение проблемы и совершенствование системы управления обращением с отходами производства и потребления на основе создания Государственного Концерна по обращению с твердыми коммунальными отходами; зонирование территории на Горловскую, Ясиноватскую, Харцызскую и Южную группы; создание при Министерстве промышленности и торговли ДНР координационного структурного подразделения и Государственного предприятия по обращению с промышленными и опасными отходами.

Реализация вышеназванной концепции возможна при возвращении к мирной жизни на территории ДНР.

Нами предлагается дополнить вышеназванный перечень мероприятиями на основе расширения использования инструментов экономического механизма управления природопользованием и охраны окружающей среды, а именно внедрение льготного налогообложения в сфере утилизации отходов. На территории Российской Федерации, начиная с 2023 г., вводятся субсидии для предприятий, которые выпускают товар из переработанных отходов. Считаем это необходимым и для предприятий ДНР.

Таким образом, следует отметить важность комплексного подхода к решению проблемы обращения с твердыми отходами, минимизируя противоречия между экономикой и экологией, повышая уровень жизни населения с учетом экологических факторов, осознанно внедряя новые технологии.

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОК

1. Закон ДНР «Об отходах производства и потребления» (№ 82-ІНС от 09.10.2015). – URL: <https://dnrsovet.su/zakon-ob-othodah-proizvodstva-i-potrebleniya-82>
2. Администрация города Донецка : официальный сайт. – URL: <https://gorod-donetsk.com/novosti/18595-informatsiya-ob-obrashchenii-s-otkhodami-v-g-donetske>
3. Российские предприятия в 2021 году произвели рекордное количество отходов. – URL: <https://news.solidwaste.ru/2022/08/rossijskie-predpriyatiya-v-2021-godu-proizveli-rekordnoe-kolichestvo-othodov/>
4. В России с 2020 по 2021 год объемы мусора выросли на 21,5%. – URL: <https://news.ecoindustry.ru/2022/09/v-rossii-s-2020-po-2021-god-obemy-musora-vyrosli-na-21-5/>
5. Промышленность 2021 год. - URL: <https://mer.govdnr.ru/images/phocadownloadpap/news/promyshlennost-2021-god.pdf>
6. Обращение с отходами - время инноваций. – URL: <https://gkecopoldnr.ru/29/10/2021/publication/article>

СНИЖЕНИЕ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ МЕХАНИЗИРОВАННОМ РАСПРЕДЕЛЕНИИ ПРОТИВОГОЛОЛЁДНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Асеев Д.Г., студент, Кралин А.К., к.т.н., доцент
ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»

В данной работе рассматривается один из конкретных шагов по снижению негативного воздействия антропогенной деятельности на окружающую среду при распределении противогололёдного материала по поверхности проезжей части дорог механизированным способом. Для определения оптимального количества материала, которое обеспечит максимальный противогололёдный эффект при минимальных последствиях воздействия на окружающую среду необходимо оптимизировать процесс распределения материала по поверхности проезжей части.

Определение связей между основными параметрами технологического процесса механизированного распределения противогололёдного материала является важным шагом на пути рационального использования противогололёдных материалов и, следовательно, снижения воздействия на окружающую среду [4].

Ярким примером фрикционных ПГМ для нашего региона может служить гранулированный шлак. Для определения зависимостей между основными параметрами технологического процесса распределения экологически безопасных ПГМ по поверхности дороги воспользуемся физико-механическими свойствами этого материала (рисунок 1) [3].

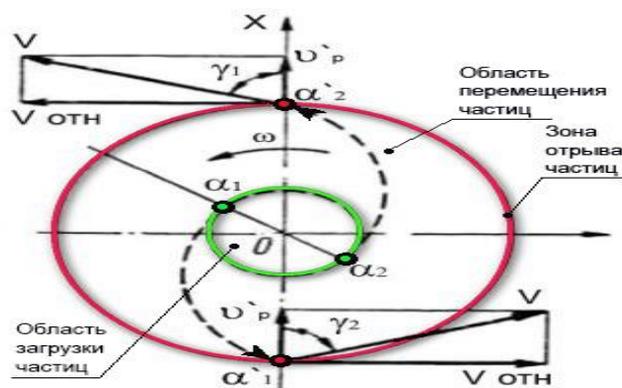


Рисунок 1 - Схема движения частиц материала по распределительному диску

Для определения величины скорости равномерного движения частиц ПГМ необходимо определить массу частицы фрикционного материала.

Значение массы частицы ПГМ определяем по следующей зависимости:

$$m = V \times \rho, \text{ гр} \quad (1)$$

где V - объем частицы противогололёдного материала, мм³;

ρ - плотность, применяемого противогололёдного материала, гр/мм³.

Объем частицы ПГМ определяем по формуле:

$$V = \frac{4}{3} \times \pi \times \left(\frac{d}{2}\right)^3, \text{ мм}^3 \quad (2)$$

где d - диаметр частицы противогололедного материала, мм.

Величину скорости равномерного движения частицы определим на выражению:

$$v = \sqrt{\frac{m}{k_g \times S}}, \text{ м/с} \quad (3)$$

где k_g - коэффициент обтекания зерен, зависящий от формы зерна, размеров и скорости, принимаем равным $k_g = 0,343$;

S - площадь лобового сечения (проекция преобладающей фракции на плоскость, перпендикулярную направлению скорости v), м^2 .

Значение площади лобового сечения определим по следующей зависимости:

$$S = \pi \times \left(\frac{d}{2}\right)^2, \text{ м}^2 \quad (4)$$

Объем частицы гранулированного шлака, мм³

$$V(d_{\text{ш}}) = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot \left(\frac{d_{\text{ш}}}{2}\right)^3$$

$V(d_{\text{ш}}) =$
0.524
4.189
14.137
33.51
65.45
113.097
179.594
268.083
381.704
523.599
696.91
904.779
$1.15 \cdot 10^3$
$1.437 \cdot 10^3$

Площадь поперечного сечения частицы шлака, м²

$$S(d_{\text{ш}}) = \left[\pi \cdot \left(\frac{d_{\text{ш}}}{2}\right)^2\right] \cdot 10^{-6}$$

$S(d_{\text{ш}}) =$
$7.854 \cdot 10^{-7}$
$3.142 \cdot 10^{-6}$
$7.069 \cdot 10^{-6}$
$1.257 \cdot 10^{-5}$
$1.963 \cdot 10^{-5}$
$2.827 \cdot 10^{-5}$
$3.848 \cdot 10^{-5}$
$5.027 \cdot 10^{-5}$
$6.362 \cdot 10^{-5}$
$7.854 \cdot 10^{-5}$
$9.503 \cdot 10^{-5}$
$1.131 \cdot 10^{-4}$
$1.327 \cdot 10^{-4}$
$1.539 \cdot 10^{-4}$

Рисунок 2 – Объем частиц ПГМ в зависимости от диаметра частиц

Рисунок 3 – Объем частицы ПГМ в зависимости от диаметра частиц

Масса частицы гранулированного шлака, гр

$$m(d_{\text{ш}}) = V(d_{\text{ш}}) \cdot \rho_{\text{ш}} \quad m(d_{\text{ш}}) =$$

0.015
0.121
0.41
0.972
1.898
3.28
5.208
7.774
11.069
15.184
20.21
26.239
33.36
41.666

Величина скорости равномерного движения частицы гранулированного шлака, м/с

$$v(d_{\text{ш}}) = \sqrt{\frac{m(d_{\text{ш}}) \cdot 10^{-3}}{k_g \cdot S(d_{\text{ш}})}}$$

$v(d_{\text{ш}}) =$
7.508
10.617
13.004
15.015
16.788
18.39
19.863
21.235
22.523
23.741
24.9
26.007
27.069
28.091

Рисунок 4 – Масса частицы ПГМ в зависимости от диаметра частиц

Рисунок 5 – Величина скорости равномерного движения частиц ПГМ в зависимости от диаметра частицы

Исходя из физико-механических свойств гранулированного шлака зададимся исходными данными:

1. Диаметры частиц:

- гранулированного шлака $d_{ш} = 1...14$ мм;

2. Плотность материалов:

- гранулированного шлака $\rho_{ш} = 0,0029$ гр / мм²;

Результаты расчетов представленных формульных выражений изображены на рисунках 2-5.

В работах Гусева, Дягилева, Петровского и Водовоза приведено значение диапазона оптимальных значений величины скорости равномерного движения.

Нами была определена зависимость величины скорости равномерного движения от размера частицы гранулированного шлака, которая изображена на рис. 6.

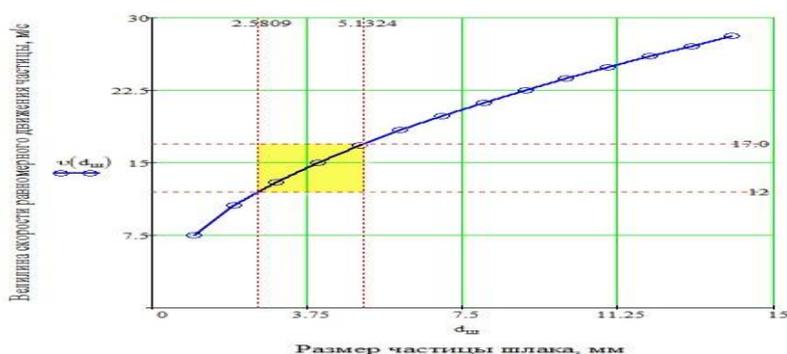


Рисунок 6 – Зависимость величины скорости равномерного движения от размера зерен гранулированного шлака

Мы выделили на графике прямоугольную зону, обозначающую граничные значения диапазона оптимальных значений величины скорости равномерного движения от 12 до 17 м/с. Это позволило установить размеры частиц фрикционного материала, которые необходимо использовать для контролируемого распределения противогололёдного материала. И это диапазон размера частиц от 2,5...5 мм. В настоящее время используют гранулированный шлак со всеми возможными фракциями, величина которых равна от 1 до 14 мм. Это означает, что размерный ряд размера частиц, необходимых в качестве противогололёдного материала резко сокращается. Это в свою очередь ужесточает требования к размеру частиц применяемого материала. Применяемый материал необходимо классифицировать по фракциям и выделять требуемую.

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОК

1. АЕСОМ, Boston, MA Maureen A. Kestler National Technology & Development Center San Dimas, CA (О ресурсосберегающих технологиях, повторном использовании материалов в городском хозяйстве, в частности в дорожном хозяйстве). - URL <https://www.fs.fed.us/t/pubs/pdfpubs/pdf12771807/pdf12771807dpi72.pdf>
2. Геращенко В.Н. Машины дорожного и коммунального хозяйства: учебно-методическое пособие / Геращенко В.Н.. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021. – 66 с. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/108301.html> (дата обращения: 30.09.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – DOI: <https://doi.org/10.23682/108301/>
3. Гусев, Л.М. Борьба со скользкостью городских дорог /Л. М. Гусев. – Москва; Стройиздат, 1964. – 87 с.
4. Кралин, А. К. Исследование параметров классификации смёта противогололёдного материала для повторного использования / Кралин А. К., Макеева Д. А. // Научно-практический журнал «Строитель Донбасса», № 1 (18), 2022. – С. 32-37. – URL: [http://donnasa.ru/publish_house/journals/sd/2022/sd_2022-1\(18\).pdf](http://donnasa.ru/publish_house/journals/sd/2022/sd_2022-1(18).pdf)

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ГЕОСИСТЕМ НА УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ ДОНЕЦКОГО РЕГИОНА

**Грачёва О.Д., Артамонов В.Н., к.т.н., профессор
ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет»**

Разработка методики комплексной оценки состояния геосистем на урбанизированных территориях позволяет оптимизировать или планировать и осуществлять мероприятия эколого-экономического и социального развития Донецкого региона.

При комплексной оценке геосистем осуществляется экологическое, экономическое и социальное состояние региона на основе особенностей и закономерностей его развития [1].

При экологической оценке важными характеристиками является:

- общая географическая характеристика изучаемой территории (расположение, удаленность, основные транспортные магистрали, административное деление);
- климат и метеорологические условия;
- современное состояние окружающей среды (атмосфера, гидросфера, литосфера, биосфера).

Исследования, проведенные авторами, включают весь комплекс, характерный для геосистем.

Целью работы является совершенствование методологической основы комплексной оценки экостепей на урбанизированных территориях Донецкого региона для организации, оптимизации и планирования развития на основе рационального и сбалансированного природопользования.

Основной задачей исследования данной работы является:

- оценка использования водных ресурсов в Донецком регионе, забора и сброса воды;
- определение объёма сброшенных возвратных вод за 2017-2019 г.г. и ее распределение;
- выявление основных загрязняющих веществ и массы сброса в гидросферу.

Геосистема – это территориальная совокупность элементов и компонентов природы, которые непосредственно связаны между собой. В такой системе прямое влияние на них имеет внешняя окружающая среда. Для геосистемы ей служат соседние или смежные аналогичные природные объекты с более высоким статусом, куда также входят географическая оболочка, космическое пространство, литосфера и человеческое общество.

Уровни геосистемы:

- глобальный;
- региональный;
- локальный [3].

Средообразующие геосистемы выполняют не только восстанавливающие и очищающие функции, но и климатообразующие, противозерозионные, поддерживают стабильность физикохимических и биологических процессов, а также изменяют к лучшему эстетические свойства ландшафта. Таким образом, средообразующим ресурсом выступает способность геосистемы формировать и поддерживать среду жизнедеятельности как ландшафтной сферы, биосферы, так и природно-хозяйственных территориальных систем.

Подобные ресурсы подразделяются на две группы. Одна из которых включает объекты зеленого строительства, изменяющие облик ландшафта с целью придания ему тех природных свойств, которые не являются типичными для данной местности, но отражающие представление общества об оптимальной сбалансированной

природной среде вблизи какого-либо поселения (парки культуры и отдыха). Их основным признаком является измененный облик природных компонентов ландшафта, включая планировочную обусловленность его территориальной структуры.

К другой группе относятся территории, которые целесообразно на перспективу сделать заповедными (природные парки).

Их основным признаком является минимальная измененность по отношению к ее первоначальному состоянию [3].

Современные представления о комплексной оценке геосистем позволяют на основании мониторинга среды обитания, представить возможности осуществления планирования развития Донецкого региона, как характерного объекта исследования.

Расположение: Донецкая Народная Республика расположена в восточной части Европы на юге Восточно-Европейской равнины.

Общая площадь территории: по состоянию на 01.01.2020 составляет 8956,6 км². На юго-западе, западе, северо-западе и севере Донецкая Народная Республика граничит с временно подконтрольными Украине территориями Донецкой Народной Республики, на северо-востоке – с Луганской Народной Республикой, на юго-востоке – с Российской Федерацией, на юге имеет выход к Азовскому морю.

Административное деление: согласно Конституции ДНР, административно-территориальными единицами являются районы и города республиканского подчинения. Административно-территориальными единицами являются: г. Донецк, г. Макеевка, г. Ясиноватая, г. Енакиево, г. Горловка, г. Дебальцево, г. Докучаевск, г. Ждановка, г. Кировское, г. Торез, г. Шахтерск, г. Харцызск, г. Снежное, Амвросиевский район, Старобешевский район, Тельмановский район, Новоазовский район.

Самые длинные реки: река Кальмиус – общая протяженность 209 км, в границах республики – 164 км; река Крынка – общая протяженность 180 км, в границах республики – 170 км.

Самые крупные водные объекты: Старобешевское водохранилище, площадь – 875 га, объем при нормальном подпорном уровне (НПУ) – 44000 тыс.м³; Ханженковское водохранилище, площадь – 478 га, объем при НПУ – 13940 тыс.м³; Ольховское водохранилище: площадь – 381 га, объем при НПУ – 22390 тыс.м³.

Самая высокая и самая низкая точки: самая высокая точка (+336 м) – г. Дебальцево, самое низкое место (-0,4 м) – уровень воды в Азовском море.

Протяженность путей сообщения: эксплуатационная длина главных железнодорожных путей – 667,5 км, протяженность автомобильных дорог – 2212,9 км.

Численность населения: по состоянию на 1 декабря 2019 г. численность наличного населения в Донецкой Народной Республике составляла 2267,8 тыс. человек. За январь-ноябрь 2019 г. численность населения республики уменьшилась на 17,8 тыс. человек, что в расчете на 1000 человек наличного населения составило 8,6 человека. В течение января-ноября 2019г. в республике родилось 8,8 тыс. человек, умерло – 30,3 тыс. человек. Миграционный прирост составил 3,6 тыс. человек. Объем реализованной промышленной продукции (товаров, услуг) – 212,4 млрд. руб.

За 2019 год в Донецкой Народной Республике было использовано 196 821,2 тыс. м³ воды. Структура использования водных ресурсов приведена на рис. 1. В 2019 году отмечалось значительное уменьшение сброса в поверхностные водные объекты растворённых веществ, главным образом минеральных и частично органических веществ. Высокий уровень изношенности канализационных сетей является главной причиной потерь воды при транспортировке. По состоянию на 01.01.2020 потери воды составили 225108,9 тыс.м³.

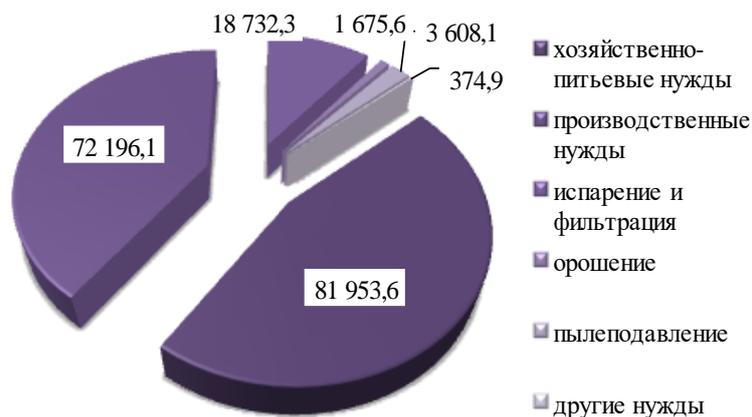


Рисунок 1 – Структура использования водных ресурсов за 2019 год, тыс.м³

По состоянию на 01.01.2020 объем забора воды из водных объектов в Донецкой Народной Республике составил 772724,6 тыс.м³, в том числе из поверхностных водных объектов – 620232,1 тыс.м³, из подземных водных источников: скважины – 8179,5 тыс.м³, шахтная вода – 144313,0 тыс.м³, сброс в водные объекты составил 239873,1 тыс.м³. В 2019 году наибольший объем забора воды наблюдался в городах Горловка, Донецк, Макеевка, Енакиево, а также в Старобешевском районе. Максимальные объёмы сброса отмечались в городах Донецк, Макеевка, Снежное, Торез, Кировское, Докучаевск.

Объем забора воды в целом по Донецкой Народной Республике в 2019 году уменьшился по сравнению с 2018 годом на 246172,17 тыс. м³ и составил – 772724,56 тыс. м³. Объем сброшенных возвратных вод в водные объекты Донецкой Народной Республики в 2019 году составил 239873,06 тыс. м³, что в сравнении с 2018 годом меньше на 10400,38 тыс. м³.

Наибольший объем сброшенных возвратных вод в водные объекты Донецкой Народной Республики в 2019 году представлен категориями недостаточно очищенных и нормативно очищенных вод.

По состоянию на 01.01.2020 на Государственном учете водопользования зарегистрировано 427 водопользователей, из них к промышленной отрасли относится 129 водопользователей, к жилищно-коммунальному хозяйству – 41, к сельскому хозяйству – 65, к рыбохозяйственной отрасли – 102, к другим отраслям – 90.

Наибольший вклад в загрязнение поверхностных водных объектов Донецкой Народной Республики вносят предприятия коммунальной сферы, угледобывающей и металлургической промышленности [2].

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОК

1. Маринова, Ю. Ю., Хованский А. Д., Меринов Ю. Н. Комплексная оценка экологического состояния городских округов Ростовской области. Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2016. – 184 с.
2. Структура использования водных ресурсов за 2019 год [Электронный ресурс] / Государственный комитет водного и рыбного хозяйства Донецкой Народной Республики. – URL: <https://gkvrh.ugletele.com/>
3. Геосистема – это... Определение понятия, виды, структура: сайт FB.ru 2019 - 18 января. – URL: <https://fb.ru/article/458482/geosistema-eto-opredelenie-ponyatiya-vidyi-struktura>

ПОРОДНЫЙ ОТВАЛ № 3 ТОРЕЗСКОЙ ШАХТЫ «ПРОГРЕСС» КАК ОБЪЕКТ ПЕРВООЧЕРЕДНОЙ РЕКУЛЬТИВАЦИИ

Мартынова Е.А., к.б.н., доцент
ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет»

Шахта «Прогресс» была заложена в 1958 году под названием «Красная Звезда-Глубокая». Введена в эксплуатацию в 1974 году уже под нынешним названием. Промышленные запасы угля шахты составляли 95,5 млн. тонн, производственная мощность – 650 тыс. тонн в год. Это была самая глубокая шахта в Европе – 1213 м.

На балансе шахты «Прогресс» числятся три не действующих породных отвала (ПО):

- ПО № 2 – конусообразная форма, высота – 30,3 м, площадь основания – 2,2 га. Эксплуатация отвала прекращена в 1960 г., отвал не горящий;
- ПО № 3 – плоский, высота – 24,7 м., площадь основания – 5,5 га. Эксплуатация отвала прекращена в 1974 г. Отвал не горящий;
- ПО № 5 – плоский, высота – 45,1 м, площадь основания – 11,9 га. Эксплуатация отвала прекращена в 1977 году. Отвал горящий.

Не озелененные отвалы шахт всегда являются источниками пыли, а горящие - еще и источниками двуокиси углерода, сернистого ангидрида, сероводорода и других соединений. Эмиссии породных отвалов не только загрязняют атмосферу, но и оседают на поверхности листьев, почвы, зданий и сооружений, проникают во внутренние помещения, в дыхательные пути человека и животных, попадают в водоемы; они способны привести к серьезным нарушениям здоровья людей и состояния ближайших экосистем. Кроме того, отвалы оказывают давление на поверхность литосферы, приводя к еще большей ее деформации в виде прогибов и просадок, нередко образующихся далеко за пределами выработок.

Отвалы шахты «Прогресс» нуждаются в обследовании на предмет их состояния и выбора способа рекультивации, которая способна практически устранить пыление и эрозию, а отвал № 5 (горящий) нуждается в предварительном тушении.

Выбор наиболее рациональных направлений рекультивации осуществляется с учетом следующих факторов:

- природно-климатические особенности и рельеф местности, в т.ч. почвенный покров, растительность, геологические и гидрогеологические особенности;
- хозяйственные и санитарно-гигиенические условия с учетом перспективы развития района и требований районной планировки;
- экономические и социальные требования освоения природных ресурсов района, экономическая, экологическая и социальная эффективность рекультивации нарушенных земель.

Очевидно, наибольший интерес как объект первоочередной биологической рекультивации представляет породный отвал № 3, потому что:

- является не горящим, т.е. не требует тушения;
- является плоским, т.е. не требует технической рекультивации;
- имеет значительную площадь и выделяет большое количество пыли;
- расположен вблизи г. Тореза и оказывает на него выраженное негативное воздействие;
- вывоз породы отвала за пределы г. Тореза в настоящее время не представляется возможным ввиду огромного массива породы и отсутствия естественных понижений рельефа, которые можно было бы заполнить этой породой.

Подсчитано, что отвал № 3 выделяет в окружающую среду ежегодно около 3,2 тонн пыли. Зона ожидаемого превышения ПДК по пыли (при высоте исследуемого отвала 24,7 м) составляет около 500 м, так как санитарно-защитная зона шахтного отвала

приблизительно равна его двадцатикратной высоте.

В хозяйстве шахты отвал не используется, рекультивации не подвергался, проект рекультивации на шахте отсутствует, однако необходимость такого проекта подтверждается экологической службой шахты.

Исходя из этих предпосылок, можно рассматривать в качестве перспективных как санитарно-гигиеническое, так и строительное направления рекультивации отвала, а также рекреационное, при котором на плато возможно создание парковой зоны, аттракционов и прочей рекреационной инфраструктуры.

Возможно и проведение комбинированной рекультивации, с озеленением откосов и использованием плато как дополнительной площади городской земли под застройку либо зону рекреации. Однако наиболее перспективным в аспекте оздоровления окружающей среды г. Тореза и прилегающих территорий следует признать санитарно-гигиеническое направление, заключающееся в озеленении и склонов, и плато отвала. Растительность не только полностью прекращает пыление, но и останавливает водную и ветровую эрозию пород. Считается, что озелененный отвал не выделяет пыли, при этом его санитарно-защитная зона может быть сокращена с 500 до 100 м.

Важным доводом в пользу озеленения всей площади отвала является смягчение микроклимата в зоне влияния отвала и фотосинтез растений, происходящий с выделением в атмосферу кислорода, что тоже вносит вклад в оздоровление окружающей среды.

Отвал № 3 по геоморфологии соответствует требованиям, предъявляемым к ПО для биологической рекультивации – он является негорящим, плоским, углы откосов не более 32 градусов. Однако биологическая рекультивация отвалов угольных шахт намного успешнее при условии покрытия отвала потенциально-плодородным грунтом (ППГ), так как перегоревшие породы хотя и не являются токсичными, все же имеют крайне неблагоприятные физико-химические свойства – высокую каменистость, провальную водопроницаемость, низкую водоудерживающую способность, отсутствие элементов минерального питания растений и т.п.

ППГ формируется из обыкновенных подпочвенных суглинков с благоприятными для растений водно-физическими и химическими свойствами. Одновременно ППГ стабилизирует породу и предотвращает эрозию. Необходимые количества ППГ рассчитывают, исходя из озеленяемой площади и толщины слоя ППГ. Откосы покрывают ППГ, завозя его на плато и террасы автосамосвалами и затем распределяя по откосам с помощью бульдозеров. Когда откосы будут покрыты, приступают к покрытию ППГ плато, также завозя его автотранспортом и разравнивая бульдозерами.

В санитарно-гигиенической рекультивации, заметно ускоряющей процесс почвообразования на отвалах, в качестве фитомелиорантов на плато целесообразно использовать бобовые и злаковые травы, а на откосах – древесно-кустарниковые породы. Лучше всего зарекомендовали себя такие виды дендрофлоры, как робиния ложноакация, лох узколистный, облепиха, бирючина обыкновенная, акация желтая, смородина золотистая, береза бородавчатая, абрикос обыкновенный.

Озеленение откосов отвалов производят с использованием семян древесно-кустарниковых пород по стандартной технологии, формируя на склонах небольшие уступы, в которые высаживают сеянцы. Озеленение плато более целесообразно проводить путем посева семян многолетних трав, главным образом бобовых и злаковых, которые быстро обогащают суглинки органикой и элементами минерального питания растений, прежде всего азотом, увеличивают содержание в них гумуса, оптимизируют их физико-химические свойства, предотвращая пыление поверхности, ускоряя почвообразовательный процесс и оздоравливая окружающую среду.

Многовидовой растительный покров имеет хорошие перспективы формирования на отвале настоящей экосистемы, способной не только снять негативное влияние отвала на городскую среду, но и заметно улучшить общий вид ландшафта, превратив мрачный пылящий массив отвала в радующий глаз цветущий зеленый холм.

СНИЖЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА СНЕЖНЯНСКОМ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ЗАВОДЕ

**Козырь Д.А., к.т.н, доцент, Заблоцкая Е.В., старший преподаватель
ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»**

Общий объём выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов (без учета выбросов диоксида углерода) в Донецкой Народной Республике в 2017 году составил 409,566 тыс. т. В среднем одним предприятием было выброшено 628,5 т загрязняющих веществ. Одним из таких предприятий-загрязнителей атмосферного воздуха является Снежнянский машиностроительный завод («СМЗ»). «СМЗ» производит комплектующие детали к авиационным двигателям и товары народного потребления. Лопатки компрессора газотурбинных двигателей являются самыми массовыми и в то же время одними из самых нетехнологичных деталей. В структуре общей трудоемкости их изготовление составляет 20-30%. Из них до 50-70% занимают полировальные работы [1].

В состав «СМЗ» входит 11 цехов – механические, гальванический, кузнечнопрессовый, строительный, цех теплоснабжения, ремонтно-механический, инструментальный и автотранспортный. Для снижения негативного действия промышленного предприятия на атмосферный воздух необходимо выявить источники выбросов с наибольшим вкладом и разработать природоохранные мероприятия с учетом наилучших доступных технологий.

Процесс нанесения гальванических покрытий включает в себя ряд последовательных операций с использованием растворов различных щелочей, кислот и их солей. В результате чего, с зеркала ванны в воздух выделяются опасные пары и аэрозоли - выбросы 1 и 2 классов опасности. Гальваническое производство является одним из наиболее опасных источников загрязнения окружающей среды, главным образом поверхностных и подземных водоемов, ввиду образования большого объема сточных вод, содержащих высокотоксичные соединения [3].

С целью снижения вредных выбросов от гальванических ванн в атмосферный воздух оптимальным решением является использование технологических методов высокоэффективной очистки. Брызги, пары и аэрозоли кислот и щелочей целесообразно подвергать очистке при помощи абсорбции и фильтрации.

Целью работы является оценка влияния «СМЗ» на состояние атмосферного воздуха и разработка мероприятий по его снижению. Объектом исследования являются выбросы загрязняющих веществ при работе «СМЗ».

Оценка влияния выбросов загрязняющих веществ на состояние атмосферного воздуха осуществляется по данным результатов расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. Результаты расчетов выбросов загрязняющих веществ при работе «СМЗ» и сравнение их с ПДК, с учетом высоты источников показали, что расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере целесообразно проводить по взвешенным веществам и натрию гидроокиси.

Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе выполнялся с применением унифицированной программы расчёта загрязнения атмосферы «Эколог». Расчет концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы выполнен с учетом максимальных выбросов каждого источника и наиболее опасных скоростей и направлений ветра, а также с учетом фонового загрязнения атмосферы. «СМЗ» относится к предприятиям IV класса с санитарно-защитной зоной 100 м. Санитарно-защитная зона выдержана.

Анализ проведённого расчета рассеивания показал превышение концентраций загрязняющих веществ с учетом фонового загрязнения по взвешенным частицам (1,00 ПДК) и гидроксиду натрия (1,00 ПДК) на санитарно-защитной зоне предприятия.

Источником основного вклада в загрязнение атмосферы взвешенными веществами

является растворобетонный узел. При перегрузке цемента и при приготовлении растворобетонной смеси в атмосферный воздух выделяются взвешенные вещества. Блок-схема технологического процесса на растворобетонном узле представлена на рис. 1. Цемент на растворобетонный узел доставляется цементовозом. Далее под давлением цемент перекачивается из цементовоза в силос через гофрированный рукав с помощью компрессора. В емкость цементовоза подается сжатый воздух, который перемешивается с цементом и направляется вверх по трубе в силос. В верхней части силоса находится патрубок, через который разреженный воздух попадает в атмосферу. На участке находятся четыре силоса для цемента. Цемент с помощью пневматического винтового подъемника для цемента под давлением закрытым трубопроводом направляется в циклон. В циклоне цемент опускается по трубе в дозатор. Для снижения выбросов взвешенных веществ при работе растворобетонного узла рекомендуется устройство рукавного фильтра, с эффективностью очистки 99 %.

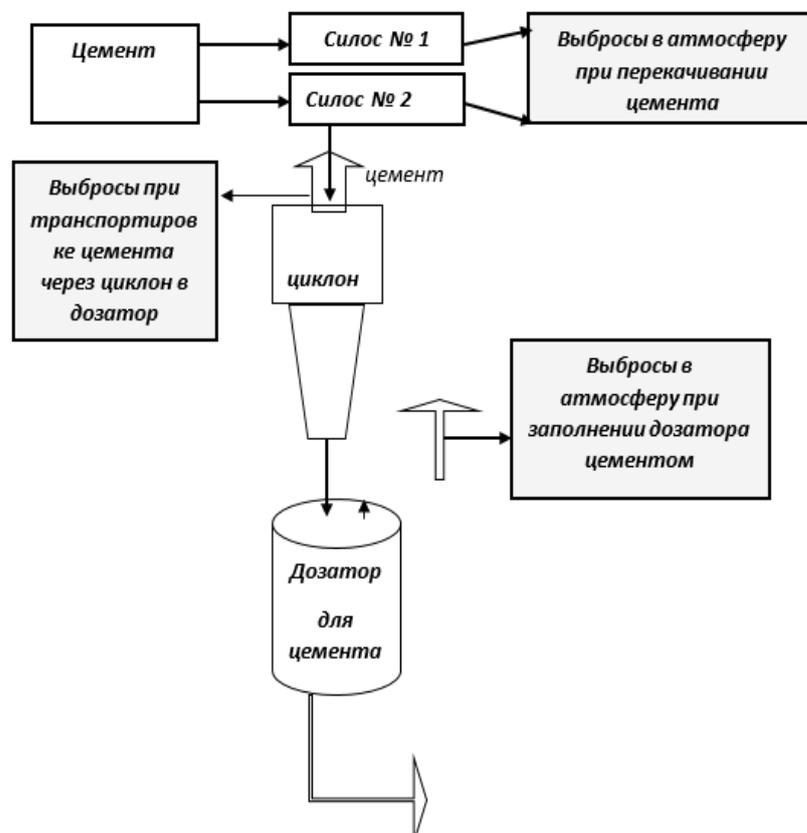


Рисунок 1 – Блок-схема технологического процесса на растворобетонном узле

Основной вклад в загрязнение атмосферы гидроксидом натрия вносит участок изготовления штампов. Электрохимическая обработка штампов сопровождается выделением в атмосферу гидроксида натрия и двуоксида азота. Технологический процесс представляет собой процесс анодного растворения при прохождении тока через электролит в зазоре между деталью и инструментом соответствующей формы. Ток, проходящий между катодом-инструментом и анодом-заготовкой, вызывает растворение поверхности анода, в результате чего в нем воспроизводится профиль катода-инструмента посредством углубления отрицательной формы. В установках для электрохимической обработки штампов используется электролит, состоящий из 15-17 % водного раствора NaNO_3 .

Согласно ИТС 36-2017 «Обработка поверхностей металлов и пластмасс с использованием электролитических или химических процессов» для технологического процесса нанесения гальванических покрытий – электрохимическая обработка в растворах

щелочи (анодное снятие шлама, обезжиривание, оловянирование, цинкование в щелочных электролитах, снятие олова, оксидирование меди, снятие хрома и др.) рекомендуется установка очистного оборудования [2]:

- фильтры-туманоуловители ФВГ. Корпус фильтра представляет собой воздухопровод прямоугольной формы с фланцами для присоединения к горизонтальному участку газохода. Внутри корпуса расположена фильтрующая кассета, снаряженная иглопробивным материалом из полипропиленового волокна (рис. 2);
- сепараторы, встраиваемые в бортовой отсос. Сепаратор - цилиндрический сосуд с эллиптическим днищем и крышкой, защищенной внутри бронями. В верхней части сепаратора установлена ловушка для улавливания частиц щелочи (рис. 2).

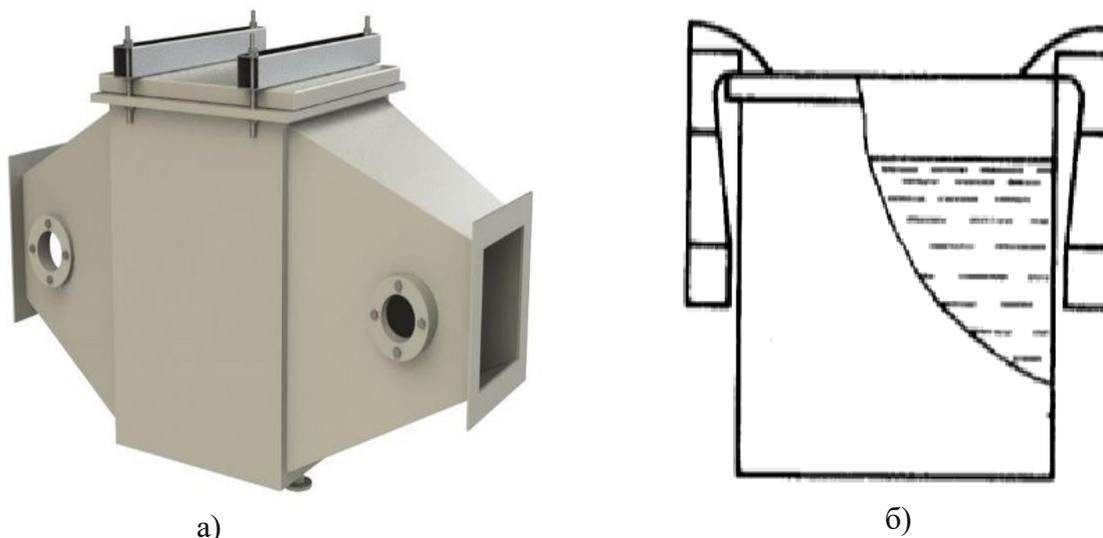


Рисунок 2 – Очистное оборудование при электрохимической обработке (а – фильтр волокнистый гальванический; б – двубортный бортовой отсос)

Максимальное количество выбросов гидроксида натрия согласно ИТС 36-2017 будет составлять 11 мг/м^3 . Бесперебойность очистки выбросов достигается установкой в вытяжной системе двух очистных аппаратов (фильтр ФВГ и двубортный бортовой отсос с сепаратором), причем при временном отключении одного из них другой должен обеспечивать необходимую пропускную способность и эффективность.

Применение рукавного фильтра при работе растворобетонного узла, а также бортового отсоса с сепаратором и фильтра ФВК при электрохимической обработке штампов позволит снизить выбросы взвешенных веществ и гидроксида натрия в атмосферный воздух и достичь санитарных нормативов на границе санитарно-защитной зоны ($0,45 \text{ ПДК}$ на границе санитарно-защитной зоны с учетом фонового загрязнения по взвешенным веществам и гидроокиси натрия).

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОК

1. Зингер, Е. Ю. Очистка атмосферного воздуха от выбросов загрязняющих веществ гальванического производства / Е. Ю. Зингер, П. Е. Нор // Актуальные вопросы энергетики : Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Омск, 14–15 мая 2021 года / Редколлегия: П.А. Батраков (отв. ред.) [и др.]. – Омск: Омский государственный технический университет, 2021. – С. 139-142.
2. ИТС 36–2017 «Обработка поверхностей металлов и пластмасс с использованием электролитических или химических процессов».
3. Михайлов, Б. Н. Экологические и ресурсосберегающие аспекты гальванотехники / Б. Н. Михайлов, Р. В. Михайлов // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2015. – № 2(97). – С. 173-183.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ ДОБЫЧЕ НЕФТИ

Кадран Д.А., студент, Ефимов В.Г., к.т.н., доцент
ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет»

Важной частью хозяйственного освоения Сибири и Арктики являются экологические исследования. Однако активное покорение этих регионов ставит как перед природопользователем, так и перед государством главный вопрос наличия отчетливо закреплённых и унифицированных определённых требований к выполнению экологических исследований, которые будут учитывать уникальность осваиваемых районных и прибрежных территорий, а также устанавливать законы к сбору и хранению получаемой информации.

В данный момент хозяйственная деятельность, связанная со строительством и применением хозяйственных объектов, сопровождается различными исследованиями состояния природной среды, условно разделяющимися на основные виды:

- постоянное (фоновое) экологическое наблюдение частных единиц нефтегазовых месторождений;
- инженерно-экологические изучение определённых площадок, запланированных для строительства сооружений или проведения бурения скважин;
- производственный экологический контроль и наблюдение в процессе строительства и использования объектов;
- регулярные экологические исследования в группе работ по регулированию технического состояния законсервированных поисково-оценочных и добычных скважин.

Все организационные и оперативные мероприятия и комплекс работ являются этапами базового технологического и производственного цикла познания нефтегазовых месторождений либо – в части инженерно-экологических изысканий и производственно-экологического контроля и мониторинга. Эти этапы характерны для любого производственного цикла строительства хозяйственного предприятия.

Важной особенностью нефтегазового сектора экономики России является расположение значительной части открытых и новых месторождений нефти и газа на территории Сибирского округа и в районах заполярного круга. Так по оценкам специалистов-нефтяников устанавливается, что в Ханты-Мансийском автономном округе (ХМАО), разведаны и разрабатываются более 50 % запасов нефти Российской Федерации. Районы крайнего Севера характеризуются развитием вечномёрзлых геологических пород, которые при разрушении культурного слоя и привычных природных условий могут стать причиной экологических проблем. Потребности развития промышленного комплекса требуют транспортировки добываемых на малонаселённых и удалённых северных территориях нефти и газа в промышленно развитые районы Российской Федерации. В них расположены центры переработки углеводородов и отправки потоков энергоресурсов за пределы государства.

Руководитель Национального исследовательского Томского политехнического университета А. Е. Ковешников попытался описать главные аспекты негативного влияния нефтегазодобывающего комплекса на экологическое состояние окружающей среды:

- 1-й аспект – природный. Заключается во вредности добываемых продуктов (нефти, газа, пластовых вод высокой минерализации), которые являются взрывоопасными и ядовитыми для всех живых организмов;
- 2-й аспект – глубинный. Состоит в непосредственном влиянии на земную кору до глубин 11 км как в результате применяемых при бурении механических способов разрушения различных породно-минеральных комплексов, так и химического

воздействия на пласты пород, нарушения непроницаемости пластов при их исследованиях и анализе. Все вышеперечисленные факторы при негативном развитии процесса могут привести к перетягам пластовых жидкостей и даже к трагическим выбросам нефти, газа и пластовых вод на поверхность;

- 3-й аспект – технологический. Все объекты, материалы, применяемые при бурении: буровые сточные воды (БСВ), отработанные буровые растворы (ОБР), буровые шламы (БШ); оборудование и специальная техника, предназначенная для перевозки энергонасыщенных материалов, трубопроводы с жидкостями и газами, электролинии, почти все применяемые химикаты, сжигаемый попутный нефтяной газ опасны для природной среды и требуют ограничения всех используемых технических объектов во избежание утечки. Вся применяемая техника, в том числе техника, предназначенная для обслуживания объектов нефтедобычи, своими выхлопными газами и утечками на грунт смазочных веществ углеводородного состава, загрязняет природную среду;
- 4-й аспект – восстановительный. Состоит в попадании вредных веществ «на грунт», в изъятии проекционных и плодородных земель, таких как пашни, леса, сенокосы, пастбища, ягельники. Это и нарушение почвенного покрова при эксплуатации всех геологоразведочных работ, работ по строительству и использованию нефте- и газопроводов, которые требуют обязательного общего контроля, проведения работ по восстановлению земель. Этот аспект актуален для процветающих районов мерзлых пород, так как их колликвация ведёт к непредвиденным последствиям для окружающей среды. При этом уменьшается добыча растений, уничтожаются природные области обитания редких животных, резко снижается туристско-рекреационный потенциал территорий, теряются возможный заработок от туризма, которые в ближайшем будущем для этих территорий могут стать сопоставимыми с прибылями от добычи нефти и газа;
- 5-й аспект – социальный. Его сущность в том, что при благоприятной ценовой политике на биржевых площадках промышленность и экономисты «подсаживаются» на валютные поступления от нефте- и газодобычи, возникает соблазн покупать продовольствие и оборудование в других странах, при этом в свое сельское хозяйство и промышленность средства вкладываются в минимальном объеме.

Нефть и доходы от нее не являются средством от всех экономических проблем. Институциональные проблемы в постсоветском обществе, значительный уровень коррупции лишают народ справедливого доступа к этим доходам.

Нефтяные компании проверяют потоки поступлений доходов, технические решения и статистику занятости, но часто скрывают от населения, подвергающегося воздействию проектов, самые важные для него данные – прямые экологические и социальные последствия от плановой деятельности.

При оценке социальной стоимости деятельности нефтедобывающих промышленности особое значение имеет:

- степень необходимости деятельности компании для государства и общества;
- развитие партнерских отношений с народом и властью;
- качество жизни трудоспособного населения (развитие персонала, компенсация труда, охрана здоровья и условия труда);
- вклад в развитие местных сообществ;
- соблюдение принципов ответственной деловой практики;
- информационная искренность компании;
- вовлечение некоммерческих организаций в осуществление социальных проектов;
- эффективность проектов в области социальной ответственности;
- природоохранная деятельность и ресурсосбережение.

Специфика добычи углеводородного сырья оказывает огромное влияние на

становление социального содружества в регионе, оценку эффективности и социальной значимости хозяйственной деятельности нефтедобывающих компаний. В нефтедобывающих районах, находящихся в поздней стадии разработки, хозяйственная деятельность компаний нефтедобывающей отрасли играет большую роль.

Среди основных направлений социальной значимости поддержания работоспособности нефтедобывающей отрасли можно выделить:

- повышение качества жизни населения;
- повышение культурного уровня населения;
- накопление опыта и знаний разработки месторождений, находящихся в поздней стадии эксплуатации;
- получение дополнительного дохода;
- создание новых рабочих мест.

Мерой состояния социальных условий любой территории может служить степень близости здоровья людей к области полного физического, психического и социального благополучия. Состояние благополучия населения определяется двумя группами факторов, каждая из которых имеет достаточно сложную и многоступенчатую структуру.

К 1-ой группе относятся факторы, характеризующиеся состоянием среды. Она включает природно-географические (воздух, почвы, вода, животный мир, растительность, и др.) и социально-экономические компоненты (степень урбанизированности территории, условия труда, уровень развития сферы услуг, уровень доходов населения, быта и отдыха людей и др.).

2-я группа объединяет биологические (численность и состав населения, наследственные особенности, адаптационные возможности и т.д.), социально-экономические и психологические особенности (социальное положение, духовная культура, образ и качество жизни, стиль поведения и др.) территориальных общностей людей. Качество жизни оценивается при помощи 284 основных показателей, сведенных в 20 тематических групп.

Экономика в своем стремлении найти пути наиболее прибыльного ведения бизнеса не учитывала в затратах ущерба, наносимого природе. И только тогда, когда критическое состояние окружающей среды стало оказывать отрицательное влияние на условия производства продукции и получения прибыли, в поле зрения экономики стали входить экологические проблемы. Однако до сих пор выделяемые средства на экологические нужды значительно отстают от потребностей в них, что приводит к значительному превышению сумм ущерба, наносимого народному хозяйству нерациональным природопользованием, над затратами по его рационализации.

Решение социальных задач в настоящее время в большей мере относится к компетенции региональных и местных властей и финансируется за счет доходов территориальных бюджетов. А величина бюджетных доходов, получаемых добывающими регионами, в свою очередь, прямо зависит от принципов построения налоговой системы.

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОК

1. Васильев, С. И. Технология сорбционной и биологической очистки биосферы от загрязнений нефтепродуктами. Системы. Методы. Технологии / С. И. Васильев, В. М. Мелкозеров, А. Я. Вельп, Л. Н. Горбунова, Г. С. Саначева, А. С. Федотова // 2017. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17652343> (дата обращения: 06.11.2022)
2. Адам, А.М. Экобюллетень ИНЭКА / А.М. Адам // Экология и наука. – 2018. – № 3. – С.128.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ

Ананьева Д.Ю., ассистент

ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли
имени Михаила Туган-Барановского»

Ресурсосбережение – это взаимосвязанная совокупность научно-методологических, технологических, экономических и организационно-хозяйственных мероприятий, направленных при производстве разнообразных продуктов на сбережение и рациональное использование природных ресурсов; наиболее полную рекуперацию вторичных материальных ресурсов и отходов, что приводит к существенному росту экономической эффективности промышленного производства и предотвращает его вредное воздействие на окружающую среду [1].

Ресурсосбережение позволяет не только сберечь природные и материальные ресурсы для будущих поколений, растянуть на значительно более длительные сроки их рациональное использование и обеспечить охрану окружающей среды, но также открывает широчайшие возможности для увеличения объема выпуска высококачественной продукции при тех же или даже меньших затратах общественного труда и экономии капитальных вложений.

Обеспеченность ресурсами является важнейшим экономическим фактором развития общественного производства. В настоящее время проблема ресурсосбережения для всех отечественных промышленных предприятий требует незамедлительного решения, поскольку быстро растут цены на электроэнергию, воду, газ, сырье и материалы.

Е.А. Шоколенко предлагает выделить в качестве основных составляющих компонентов понятия «ресурсосбережения» следующие процессы и их результаты [3]:

- процесс сокращения затрат ресурсов на всех стадиях производственного цикла продукции;
- совокупность мероприятий, направленных на рациональное использование ресурсов в процессе производства, увеличение ресурсоотдачи;
- процесс снижения загрязнения окружающей среды и минимизация затрат на возмещение экологического ущерба;
- формирование ресурсного потенциала как основы экономического развития.

В связи с недостаточной теоретической проработкой рассматриваемой проблемы становится актуальной разработка научной концепции, определяющей сущность ресурсосбережения, методы и механизмы реализации ресурсосбережения на предприятиях промышленности, позволяющей обоснованно выбирать направление и принципы совершенствования производственной системой.

На сегодняшний день одними из основных загрязнителей окружающей среды являются базовые отрасли промышленности, такие как: металлургия, машиностроение, горнодобывающая промышленность, энергетика и т.д.

В настоящее время в отвалах и хранилищах на территории нашей страны скопилось около 80 млрд. тонн отходов. Точные данные об образовании, утилизации и размещении отходов производства и потребления за последние годы отсутствуют. Несанкционированными свалками и полигонами окружено подавляющее большинство городов. Отходы производства и потребления складывают и захоранивают в несанкционированных местах, нередко в водоохраных зонах, в охранных зонах магистральных трубопроводов, в санитарных зонах скважин питьевого водоснабжения. Средний уровень утилизации отходов производства составляет около 30%, из отходов потребления извлекается в виде вторичного сырья только 2% от общего объема, остальные 98% загрязняют окружающую среду [2].

В основу реализации концепции ресурсосбережения положено использование механизма реализации создания малоотходных производств и снижения

материалоёмкости промышленной продукции.

Под безотходной технологией понимается идеальная модель производства, которая в большинстве случаев не может быть реализована в полной мере, но с развитием технического прогресса всё больше приближается к идеальной.

Безотходное производство можно характеризовать всемерно возможной утилизацией образовавшихся в прямых технологических процессах отходов. Малоотходная технология представляет собой промежуточную ступень безотходной и отличается от неё тем, что обеспечивает получение готового продукта с не полностью утилизируемыми отходами. Отходы представляют собой побочные продукты промышленного производства, выделяющиеся в процессе производства основных видов продукции и характеризующиеся определёнными физико-химическими свойствами [4].

Принципы малоотходной и безотходной технологии можно объяснить на основе факторов, выражающих разные потребности. Согласно этому использование мало- и безотходных технологий требуется в целях постоянного уменьшения потребления важнейших ресурсов – сырья, энергии и окружающей среды. Ресурсосбережение предусматривает повторное использование ресурсов, вторичного сырья и отходов и поэтому в экономическом и экологическом смысле является наиболее выгодным. Например, рециркуляция металлолома и его использование в качестве вторичного сырья позволяют сократить расход первичного сырья, уменьшить расход энергии и снизить выбросы в окружающую среду.

Улучшение экологической ситуации, к примеру, в металлургическом комплексе, и структурная перестройка в целом возможны за счет мероприятий по техническому перевооружению, внедрению ресурсосберегающих технологий, дооснащению металлургических агрегатов эффективным природоохранным оборудованием. Например, в сталеплавильном производстве конверторный способ выплавки стали снижает удельные выбросы в атмосферу по сравнению с мартеновским в 3 раза. Важным ресурсосберегающим мероприятием является непрерывная разливка стали, в процессе которой до 15% снижается расход металла и достигается снижение удельных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в 2,5 раза [3].

Примером безотходной технологии в металлургическом производстве также можно предложить внедрение пиролизных установок в качестве переработки мусора. При использовании данной установки на выходе мы получаем топливо, которое может быть использовано как печное топливо в промышленности, а также для котельных. Помимо непосредственно самого топлива, мы также получим активированный уголь, который в дальнейшем будет, применим для металлургической промышленности. Для обеспечения сохранности окружающей среды, а именно предотвращения негативного воздействия выбросов углекислого газа, необходимо обеспечить в качестве улавливания вредных выбросов применение щелочи, в результате чего мы в итоге получим соду, которую также можем использовать в дальнейшем, в производстве. Таким образом, в результате одной технологической установки мы сможем достичь утилизации мусора, а на выходе получить необходимое сырьё для производства.

При металлургической плавке в результате получения готовой продукции (сплава) на выходе в качестве побочного продукта мы получаем граншлак. В данном случае также можно применить безотходную технологию. Данный шлак может быть использован для строительства дорог, производства цемента, изготовления кирпичей.

Металлургическая промышленность также может перерабатывать отработанные в химической промышленности катализаторы. При переработке данного сырья из них можно извлекать металлы, в том числе редкоземельные и драгоценные металлы, в качестве остатка мы получаем оксид алюминия. Использование полученного оксида алюминия применяют для изготовления футировочного материала используемого в металлургической промышленности для доменных, индукционных и дуговых печей.

Таким образом, использование мало- и безотходных технологий требуется для

уменьшения потребления важнейших ресурсов - сырья, энергии и окружающей среды. Согласно этому Ресурсосбережение предусматривает повторное использование ресурсов, вторичного сырья и отходов и поэтому в экономическом и экологическом смысле является наиболее выгодным.

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОК

1. Богатырев, А.В. Теория и методология организационно-экономического обеспечения ресурсосбережения на промышленных предприятиях: дис. д-ра экон. наук: 08.00.05. – Н. Новгород, 2010. – 360 с.
2. Карнелюк, А.А. Сущность проблемы управления ресурсосбережением на промышленном предприятии // Наука: теория и практика: сб. науч. трудов/ Международная научно-практическая конференция. Przemysl, Польша, Sp. zo.o. Nauka I studia, 2009.
3. Косович, Т.А. Совершенствование организационно-экономического механизма ресурсосбережения на предприятиях топливно-энергетического комплекса: автореф.: дис. канд. экон. наук: 08.00.05. - Краснодар, 2002. – 28с.
4. Шоколенко Е.А. Совершенствование процессов ресурсосбережения на машиностроительных предприятиях: автореф. дис. канд. экон. наук: 08.00.06. – Омск, 2006. – 16 с.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНОСФЕРЫ

**Кусков А.Е., ст. преподаватель, Хорошун Д.М., студент
ГОУ ВПО «Донецкая академия управления и государственной
службы при Главе Донецкой Народной Республики»**

Одной из наиболее актуальных проблем являются вопросы обеспечения техносферной безопасности в промышленности и строительстве. В современном мире в результате активной деятельности человека, развития производства и энергетики и научно-технического процесса, техносфера приобретает множество опасностей, оказывая значительное влияние на биосферу.

В ходе развития общества биосфера преобразовалась в техносферу, которая расширила возможности для удовлетворения человеческих потребностей, что повлекло за собой рост численности населения, снижение продолжительности жизни и т.д. Сегодня наибольшее количество населения Земли проживает в техносфере.

Исходным понятием в контексте исследования техносферы является понятие техники. Древнегреческое слово *techné* подразумевало умения человека делать что-либо. Например, умение ремесленника изготавливать какой-то продукт, умение актера создавать образ на сцене и т. д. К области *techné* греки с полным основанием относили земледелие, охоту, врачевание, мореходство и некоторые другие сферы человеческой деятельности, основанные на использовании специальных инструментов и технологий. Данный термин использовал Аристотель в «Никомаховой этике», когда различал знания, основанные на теории, и знания, основанные на опыте [1].

Техносфера – часть биосферы, преобразованная человеком в инженерно-технические сооружения: города, заводы, карьеры, шахты, дороги, плотины, водохранилища и др. [2]. Таким образом, под «техносферной безопасностью» можно понимать свойство техносферы, не причиняющей вреда окружающей среде в условиях ее эксплуатации.

Одной из главных современных проблем техносферы является воздействие негативных факторов. Они включают в себя химическое, физическое и биологическое загрязнение, а также оказывают негативные социальные и психологические воздействия. Причиной этому является неконтролируемый процесс выброса вредных химических веществ в воздух и пищевые продукты, изменение физических параметров среды обитания, увеличение роста заболеваемости и появление новых инфекций [3].

Основными негативными факторами техносферы, влияющими напрямую на состояние человека, являются: шум, вибрация, электромагнитное и ионизирующее излучение, стресс и др.

Техносфера также является источником экологической проблемы. Одним из источников экологических бедствий являются техногенные аварии и катастрофы, так как при них производят наиболее значительные выбросы и разливы загрязняющих веществ. Зонами наиболее высокого риска загрязнения окружающей среды вследствие техногенных аварий и катастроф являются промышленные районы, крупные города и мегаполисы. Ущерб, причиненный в результате техногенной аварии, кроме гибели людей, также приносит непоправимый вред окружающей среде, экологическим системам ряда территорий.

Обеспечение должного уровня техносферной безопасности является одной из главных задач, обеспечивающих безопасное существование живых организмов. Техносферная безопасность является свойством объекта, которое выражается в его способности противостоять различным отрицательным факторам техносферных опасностей.

На текущий момент существуют разные концепции развития техники и техносферы. Идею технократии как власти инженеров сформулировал американский

экономист и социолог Т. Веблен в работе «Инженеры и система цен». Затем данная идея была переформатирована в концепцию «революции управляющих» американского экономиста Дж. К. Гэлбрейта, автора знаменитой книги «Новое индустриальное общество». В 1941 г. появилась книга американского социолога Дж. Бернхейма «Революция менеджеров». Затем эту концепцию развивали в своих сочинениях Д. Белл, А. Берд, У. Росту и др. [4].

Овладение определенными навыками подчинения и контроля техносферы, исследование конкретных областей техносферного развития могут способствовать объединению концепции индустриального, информационного, сетевого общества, а также биоинтеллектосферы с концепцией техносферы, что может обеспечить благоприятные условия для существования человека в техносфере [5]. Для этого необходимо разработать определенные методы управления техносферной безопасностью.

Среди методов управления техносферной безопасностью можно выделить:

- организационно-правовые, определяющие основные границы работы;
- административные, предполагающие жесткий контроль;
- экономические, основанные на материальной поддержке;
- социально-экономические;
- социально-психологические.

Отдельное место в обеспечении техногенной безопасности занимает периодическое обязательное обучение специалистов по охране труда. Процесс обучения должен включать в себя проведение оценки квалификации, что позволит объективно оценить уровень квалификации специалистов.

Критериями безопасности техносферы являются ограничения воздействий на человека вредных и опасных негативных факторов: предельно допустимого уровня нежелательных воздействий потоков энергии; предельные дозы нежелательных воздействий, полученных организмом человека за время активного влияния на него негативных техногенных факторов; предельно допустимые концентрации нежелательных для человека токсических и загрязняющих веществ; предельно допустимые выбросы в атмосферу и гидросферу.

Анализ совокупности негативных факторов, действующих в настоящее время в техносфере, показывает, что приоритетное влияние имеют антропогенные негативные воздействия, среди которых преобладают техногенные. Большинство факторов носит характер прямого воздействия.

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОК

1. Аристотель. Никомахова этика [Электронный ресурс]. – М.: Электронная библиотека. Гражданское общество в России. URL:[https:// http://www.civisbook.ru/files/File/Aristotel.Nikomakhova.pdf](https://http://www.civisbook.ru/files/File/Aristotel.Nikomakhova.pdf) (дата обращения 10.11.22).
2. Архипов, М. В. Экологическая и техносферная безопасность: учебное пособие / М. В. Архипов. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2017. – 177 с.
3. Добротворская, Т. Л. Техносферная безопасность человека в современных условиях / Т. Л. Добротворская. – Казань: КФУ, 2016. – 99 с.
4. Стожко, Д. К. Техносфера как предмет научного анализа: гуманитарное измерение / Д. К. Стожко, К. П. Стожко // ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет». Серия: Гуманитарий: актуальные проблемы гуманитарной науки и образования. – Екатеринбург: Уральский государственный экономический университет, 2020. – С. 312-324.
5. Смирнов, С. В. Сущностные свойства биоинтеллектосферы // Вестник Вятского государственного университета. Серия: Философия, педагогика, психология. – Киров: Вятский государственный университет, 2018.- С. 26-32.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОСМЕТИКО-ГИГИЕНИЧЕСКИХ МОЮЩИХ СРЕДСТВ

Куделина А. М., ст. преподаватель
ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли
имени Михаила Туган-Барановского»

В современных реалиях высоких технологий, разработка рецептур косметико-гигиенических средств ведётся в направлении активного применения, в качестве сырья компонентов, натурального происхождения. Данные компоненты обладают рядом свойств, обеспечивающих гипоаллергенность и полифункциональность использования средств. Не исключением являются и косметико-гигиенические моющие средства (далее – КГМС), а в частности шампуни.

Основными компонентами рецептур шампуней являются сурфактанты – поверхностно-активные вещества (далее – ПАВ). В зависимости от природы полярной группы и ее способности к диссоциации на ионы, их различают: анионные, катионные, амфотерные и неионогенные. При диссоциации анионных ПАВ в воде образуется поверхностно-активный анион и гидратированный катион. Доля данного класса ПАВ в КГМС является наибольшей – 60-80 % [2].

Важнейшую группу сырья для производства моющих композиций составляют сульфонаты. При производстве КГМС в большей степени используют C_{12} (лаурил) – производные (лаурилсульфаты и оксиэтилированные лаурилсульфаты в виде солей натрия, магния, аммония, моно-, ди- и триэтаноламины. Данные вещества обладают высокими функциональными свойствами, однако оказывают раздражающее действие на кожные покровы и слизистые оболочки, вследствие чего не являются щадящими в применении.

Относительно новыми, но уже получившими распространение в производстве КГМС являются продукты, представляющие собой различные производные сульфоянтарной кислоты. Эти вещества обладают мягким действием на кератин волос и кожу, а также способны образовывать мелкодисперсную пену. В современных рецептурах КГМС используются соли полуэфиров сульфоянтарной кислоты – сульфосукцинаты. Их применяют в качестве мягкой активной основы КГМС. Так же, часто используют в качестве компонентов шампуней, саркозины, в частности – лаурилсаркозин, обладающий высокой пенообразующей способностью и не вызывают раздражение слизистой оболочки глаза.

Актуальные рецептуры КГМС содержат определённый набор вспомогательных, кондиционирующих компонентов, которые обеспечивают необходимую рецептурную форму, а также потребительские свойства, включая специфические для данного продукта, оказывающие прямое влияние на внешний вид готового продукта. К вспомогательным компонентам относятся: загустители, консерванты, «перламутровые» добавки, антистатики и вещества, улучшающие гриф волос, защитные, противовоспалительные, лечебные и тонизирующие компоненты, регуляторы pH, растворители, гидротропы, пережиривающие добавки, антиоксиданты, комплексообразователи, красители и пигменты, парфюмерные отдушки.

Широкое применение в составах современных КГМС натуральных экстрактов, эссенций, масел, привело к большей дерматологической мягкости и достижению новых функциональных свойств. Составы с травяными экстрактами способны оказывать успокаивающий эффект, кроме моющего действия и общего удовольствия от аромата и пены, смягчать и тонизировать кожу, способствовать улучшению её кровоснабжения и регенерации. Важно понимать, что введение добавок следует осуществлять в эффективных количествах, с учётом синергии действия с ПАВ при

условии многократного разведения водой, а также фактического соответствия поставленным целям.

В свою очередь, потребитель сталкивается с тем, что маркировочная информация КГМС о содержании в составе биологически активного экстракта или эфирного масла, является не достоверной, в силу отсутствия фактических данных.

Учитывая изменения мотивации потребителей Донецкой Народной Республики (далее – ДНР), в силу изменения ориентиров в сторону потребления безопасных рецептур КГМС, необходимо комплексное использование имеющихся растительных ресурсов Донбасса для получения рецептур со статусом «натуральные». На территории ДНР, вопросами ароматических растений, введение в культуру продуктивных видов, экологически устойчивых, которые являются источниками расширения ассортимента культивируемых растений, занимается Государственное бюджетное учреждение «Донецкий ботанический сад» (далее – ДБС). Положительными факторами для размножения культивируемых растений в ДНР являются: период наиболее активной вегетации растений, в это время среднесуточные температуры почвы выше 10 °С составляют 170-180 дней (начало третьей декады апреля – вторая декада октября), а также плодородные черноземы. Условия степной зоны наиболее подходят для культивирования Средиземноморского, Евразийского и Североамериканского центров происхождения растений.

Коллекция растений ДБС насчитывает 204 вида и внутривидовых единиц из 60 родов и 15 семейств. Происхождение большинства видов ароматических растений коллекции ДБС – Циркумбореальная и Средиземноморская область. Около 56 % видов относятся к Средиземноморскому и Евразийскому центрам происхождения растений [3]. Основные родовые комплексы эфирномасличных и пряно-ароматических растений коллекции ДБС (Табл. 1).

Таблица 1 – Родовые комплексы эфирномасличных и пряно-ароматических растений коллекции ДБС

Название растения	Общий вид цветущего растения	Название растения	Общий вид цветущего растения
Salvia L. (Шалфей лекарственный)		Ocimum L. (Базилик душистый)	
Thymus L. (Тимьян)		Lavandula L. (Лаванда узколистная)	
Satureja L. (Чабир)		Mentha L. (Мята мелколистная)	
Origanum L. (Душица обыкновенная)		Calamintha Lam. (Душевик крупноцветковый)	

В зависимости от жизненного цикла растений, преобладают поликарпики. Среди монокарпиков, преобладают травянистые одно- и двулетники, мезофиты и ксеромезофиты. Направление исследований эколого-биологического потенциала

растений, произрастающих в коллекции, является основой для научного обоснования полифункционального использования растений в научно-образовательных целях и в производственном, бытовом применении. Накоплены значительные исследовательские данные, в области поиска растений с высоким содержанием биологически активных веществ и эфирным маслом, которые способны обеспечить импортозамещение.

Также, имеющийся богатый опыт применения разнообразных видов растений, который позволит осуществлять стратегическое развитие производства эфирноносителей и лекарственных трав для парфюмерно-косметической промышленности региона [3].

В свою очередь, высокий уровень развития малотоннажной химической промышленности в целом, обусловил преобладание на рынке региона синтезированных рецептур КГМС. Что привело к тенденции в сторону ухудшения здоровья населения региона, а также снижение уровня просвещенности в отношении значения полезных растений. Поэтому, становится целесообразно проводить исследования ароматических растений с перспективой популяризации и разностороннего применения натурального растительного сырья, произрастающего на территории ДНР. Создание натуральной сырьевой базы для производства КГМС, особенно в условиях промышленного региона, будет являться предпосылкой внедрения в производство ароматических видов растений с целью импортозамещающего компонента.

На данный момент определены ряд направлений комплексного подхода к использованию ароматических и лекарственных растений, которые произрастают в ДБС в качестве альтернативного сырья. Одним из направлений, является использование в качестве сырья растительных алкалоидов, которые произрастают на территории ДНР.

Алкалоиды растительные – широко распространенная группа органических азотсодержащих соединений. Локализуются алкалоиды в растениях в большей части в коре, клубнях, семенах, листьях. Большая часть видов растительного сырья содержат, не один, а несколько алкалоидов различного действия, но в количественном отношении преобладает один, это определяет доминирующий характер эффективности использования алкалоидов растительных. Многие виды алкалоидов обладают антимикробным действием, что позволяет применять их в качестве антисептических добавок в рецептуру косметико-гигиенических моющих средствах. Такими антимикробными веществами для использования в рецептуре КГМС могут выступать алкалоиды маклейи мелкоплодной. Маклейя мелкоплодная (*Macleaya microcarpa* (Maxim.) Fedde) – травянистое растение семейства маковых (Papaveraceae). Родина маклейи мелкоплодной - Центральный Китай. На территории ДНР маклейя мелкоплодная введена как лекарственное растительное сырье.

Маклейя мелкоплодная – это многолетнее растение, высота которого достигает до 3 м. Корневая система – ползучие корневища и придаточные корни темно-оранжевой окраски. Стебель мощный, маловетвистый. Листья на черешках крупные, длиной достигают до 40 см, шириной 5-30 см. Форма листа – семилопастные, лопасти глубоковямчатые; поверхность листа голая, тыльная сторона имеет беловато-войлочную структуру. Цветки маклейи мелкоплодной – мелкие, желтовато-коричневые с розоватым оттенком, тип соцветия – рыхлые метельчатые соцветия длиной до 30-40 см; околоцветник не имеет лепестков. Плод представляет собой округлую коробочку. До периода цветения маклейя мелкоплодная имеет специфический неприятный запах, во время цветения цветкам присущ тонкий аромат. При разломе зеленых частей маклейи мелкоплодной, выделяется желтый млечный сок [4]. Сырьем, для производства ингредиентов для КГМС, является порезанная и высушенная трава маклейи, собранная в фазы до бутонизации. Все части растения богаты алкалоидами: в надземной части – листья, стебли, генеративные органы – до 1,2 %, в корнях и корневищах – до 4 %. Основными алкалоидами в траве маклейи

являются сангвинарин и хелеритрин – до 0,8 %, в подземных органах, корневище – аллокриптопин и протопин – свыше 3 % [4]. Из травы маклей синтезируют комплексный алкалоидный препарат сангвиритрин. Сангвиритин – это смесь гидросульфатов сангвинарина и хелеритрина, который обладает широким спектром антимикробного действия. Он купирует развитие грамположительных и грамотрицательных бактерий, дрожжеподобных и мицелиальных грибов, патогенных простейших.

Широки спектр способов получения сангвиритрина предполагают измельчение надземной части маклей мелкоплодной, таких как: листьев, стеблей, бутонов, а также экстракцию гидрофобным растворителем в присутствии щелочного агента с последующим осаждением целевого продукта раствором кислоты. В качестве экстрагента на стадии твердофазной экстракции используют дихлорэтан, эфиры уксусной кислоты, хлороформ. Для создания щелочной среды,

Таким образом, отсутствие раздражающего действия на кожу и слизистые оболочки позволяют считать, что сангвиритин, который возможно экстрагировать из маклей мелкоплодной, произрастающей на территории ДНР, может использоваться в качестве антисептической добавки при разработке рецептур косметико-гигиенических моющих средств, а в частности, шампуней для волос с лечебно-профилактическим спектром действия.

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОК

1. Кривова А. Ю. Технология производства парфюмерно-косметической продукции /Кривова А. Ю., Паронян В. Х. - 2009. - 668 с.
2. Губаненко, Г. А. Перспективы комплексного использования регионального нетрадиционного растительного сырья при производстве пищевых продуктов // Пищевая промышленность. 2015. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-kompleksnogo-ispolzovaniya-regionalnogo-netraditsionnogo-rastitelnogo-syrya-pri-proizvodstve-pischevyh-produktov> (дата обращения: 08.11.2022).
3. Приходько, С. А. Коллекция ароматических растений Донецкого ботанического сада: интродукция, аспекты изучения и использования в условиях степной зоны // Биология растений и садоводство: теория, инновации. 2018. №146. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kollektsiya-aromaticheskikh-rasteniy-donetskogo-botanicheskogosada-introduktsiya-aspekty-izucheniya-i-ispolzovaniya-v> (дата обращения: 06.11.2022).
4. Тарасов, В. Е. Алкалоиды маклей мелкоплодной в косметических композициях // Известия вузов. Пищевая технология. 2005. – № 5-6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/alkaloidy-maklevi-melkoplodnoy-v-kosmeticheskikh-kompozitsiyah> (дата обращения: 06.11.2022).

АКТУАЛЬНЫЕ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ХИМИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ

Кулишова Т.П., к.х.н., доцент
ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет»

Производство синтетических лекарственных препаратов и других биологически активных веществ обычно относят к технологии продуктов тонкого органического синтеза. Однако, ряд особенностей химической технологии лекарств и БАВ объединяют эти предприятия в химико-фармацевтическую промышленность, называемую часто фармацевтической индустрией.

Особую специфику этой промышленности придают:

- большой и сильно отличающийся по химизму и технологиям перечень (ассортимент) целевых продуктов (лекарственных и витаминных субстанций, диагностических средств, промежуточных продуктов);
- постоянная (и не всегда предсказуемая) сменяемость ассортимента;
- резкая разница по объему (мощности) производства различных видов продукции (от нескольких килограммов до нескольких тысяч тонн в год);
- отсутствие сортности продукции вследствие категорического соответствия ее всем требованиям соответствующей статьи Государственной Фармакопеи;
- многопараметровое определение качества продукции;
- жесткие требования к асептике производства и отсутствию микробной загрязненности готовой продукции;
- высокие материальные индексы большинства производств;
- жесткие требования к срокам хранения готовой продукции;
- экологическая сложность производства;
- практически полное отсутствие типовых аппаратурно-технологических схем производства синтетических лекарственных субстанций.

Некоторых из этих особенностей (многостадийность, сложность синтеза и, как следствие, относительно низкие суммарные выходы конечного продукта) можно проиллюстрировать следующими примерами.

Так, ниже показаны величины суммарных выходов конечного продукта на исходное сырье в ряде производств с различным числом химических стадий:

- гексамидин (5 стадий) – 46% на цианистый бензил;
- левомицетин (12 стадий) – 7% на стирол;
- новокаин (4 стадии) – 40% на *n*-нитробензойную кислоту;
- стрептоцид (3 стадии) – 56% на фенилуретилан;
- теобромин (8 стадий) – 25% на метилмочевину;
- фенобарбитал (3 стадии) – 31,3% на цианистый бензил.

К сожалению, встречаются производства, на отдельных стадиях которых выход составляет менее 50% от теории.

Многостадийность и, как следствие, низкие суммарные выходы в производстве синтетических лекарственных субстанций сложного строения определяют высокий материальный индекс производства, а значит, и большое количество отходов производства.

Ниже приведены материальные индексы некоторых производств (в тоннах на тонну продукции):

- анестезин (из *n*-нитротолуола) – 8,1 т/т;
- новокаин (из *n*-нитротолуола) – 21,6 т/т;
- гексамидин (из цианистого бензила) – 23,5 т/т;
- левомицетин (из стирола) – 130 т/т;

- папаверин (из пирокатехина) – 400 т/т.

Средний материальный индекс производств синтетических лекарственных субстанций в 1985 г. составлял около 18 т/т с учетом растворителей, или около 11-12 т/т без учета последних. При достигнутой тогда степени регенерации растворителей в среднем 80%, реальный средний расход растворителей (вклад в величину материального индекса) составил около 1,2 т на тонну продукции (субстанций и промежуточных продуктов). Из них за счет испарения растворителей в воздух рабочей зоны производства, вакуумные системы и т. п. терялось около 0,14-0,21 т/т.

Технологический показатель водоотведения (объем сточных вод от технологического процесса, образующихся на 1 т готового продукта) в производстве синтетических лекарственных субстанций и витаминов при мощности менее 2-5 т/год составляет от 50-140 м³/т до 5-17 тыс. м³/т.

Следует отметить, что высокие материальные индексы при получении лекарственных средств характерны не только в производстве синтетических субстанций. В производстве фитопрепаратов они во много раз превосходят материальные индексы синтетических производств, в том числе за счет высокого расхода растворителей на процессы экстрагирования. Так, например, дихлорэтана расходовалось на выпуск тонны продукции в производстве: глауцина – 812 т, гиосциамина – 265,2 т (плюс дополнительно 13 т бензола), платифиллина – 2500 т, колхамина – 2300 т (плюс дополнительно 24 т ацетона). При средних потерях растворителей за счет испарения в воздух рабочей зоны и вакуумные системы около 2-3% легко оценить, что в этих производствах абсолютное количество испаренных растворителей в десятки и даже в сотни раз выше, чем в производстве синтетических субстанций. А при получении антибиотиков методами биотехнологии значение показателя водоотведения находится в пределах 10-85 тыс. м³/т (в зависимости от мощности производства).

Современной особенностью производства ряда синтетических лекарственных субстанций является их связь с биотехнологией и более широкое использование химической трансформации природных БАВ или других природных видов химического сырья (например, полисахаридов) в общей технологической схеме производства.

Интеграция химического и биотехнологического синтеза широко применяется не только в производстве некоторых витаминов и коферментов (витаминов С, В₃, кофермента А), но и в производстве других БАВ – препаратов стероидного ряда, полусинтетических антибиотиков, L-лизина из D,L- α -амино- ϵ -капролактама, D-глюконовой кислоты и др.

Можно предполагать, что в будущем повышение эффективности производства синтетических лекарственных препаратов должно идти путем рационального использования ресурсов и понижения материального индекса производства.

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОК

1. Синтез лекарственных веществ: учебно-методическое пособие / Ф. Г. Хайрутдинов, З. Г. Ахтямова, В. В. Головин [и др.]. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. – 136 с. – ISBN 978-5-7882-1620-1. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/62270.html>
2. Мокрушин, В. С. Основы химии и технологии биоорганических и синтетических лекарственных веществ: учебное пособие / В. С. Мокрушин, Г. А. Вавилов. – Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2017. – 496 с. – ISBN 978-5-903090-23-5. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/79977.html>

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ ПРИРОДНУЮ СРЕДУ

Шафоростова М.Н., к.н.гос.упр., доцент, Дубяга В.В., студент
ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет»

Современный фармацевтический рынок - это не только лекарственные препараты, прибыль, логистика и производство. Это, также и социальная составляющая, которая остаётся значимой, и экологическая, которая становится все более актуальной.

По итогам 2021 года объём рынка фармацевтических препаратов РФ достиг 2 295 млрд. руб. (без учёта вакцин против Covid-19). Динамика в денежном выражении составила 12,7%. Доля лекарств импортного производства в целом на рынке по итогам 2021 года составила 55,0% в рублях и 32,7% в упаковках. В 2021 году доля оригинальных препаратов составила 44,4% в стоимостном выражении и 17,1% в натуральном. [5]

Быстрое развитие фармацевтической отрасли, в том числе и переход от производств по расфасовке готовых лекарственных форм к развитию производств полного цикла, переход от малотоннажного производства к средне- и крупнотоннажному производству, создание фармацевтических кластеров с размещением ряда современных фармацевтических производств различного профиля на одной промышленной площадке, локализация производства делают весьма острой проблему воздействия на окружающую среду и здоровье человека.

Среднегодовая потребность в крупнотоннажных субстанциях в Российской Федерации составляет: для аспирина – 1 400 т, аскорбиновой кислоты – 650 т цефотаксима – 35 т, цефтриаксона – 160 т, цефазолина – 72 т, метамизола – 800 т. Эти объёмы незначительны по сравнению с объёмами производств в других отраслях промышленности, однако, в случае фармацевтических субстанций, характерной особенностью, значимой для влияния на окружающую среду, является их крайне высокая биологическая активность. Фармацевтические препараты (а точнее, их активные, действующие вещества) характеризуются следующими особенностями:

- большинство из них являются ксенобиотиками, т.е., веществами, чуждыми биохимическим цепочкам превращений, протекающих в живых организмах. Именно благодаря этому свойству они способны относительно длительно существовать в человеческом организме в неизменном, малоактивном виде, изменяя его физиологические параметры в течение нескольких часов, а иногда и дней;
- большинство фармацевтических субстанций выводятся из организма в неизменном виде или в виде нескольких метаболитов, которые также обладают фармакологической активностью, иногда превосходящей активность того вещества, которое первоначально принял пациент (в этом случае говорят, что используется пролекарство, предшественник активного вещества);
- гормоны высших организмов (человека) оказываются физиологически активными при поступлении в организм низших организмов, тогда как гормоны низших организмов на высшие организмы обычно не действуют.

Прошедшие через организм человека лекарственные вещества, обладающие относительной химической инертностью, способны накапливаться в поверхностных водах и в почве, потенциально изменяя функционирование биоценозов. Рассмотрим это влияние на примерах антибиотиков и гормональных препаратов.

Например, при изучении сточных вод отстаивников Шанхая установлено высокое содержание в них таких антибактериальных препаратов, как сульфаниламиды, фторхинолоны; тетрациклинов; макролидов, а также хлорамфениколов [2]. Максимальные выявленные суммарные значения достигали 1676 ± 5175 нг/л. Эта концентрация в тысячи раз ниже концентрации, наблюдаемой в организме пациентов, однако даже ее оказалось достаточно для возникновения устойчивости к антибиотикам - у бактерий были обнаружены все шесть изучаемых генов резистентности к антибиотикам: *sul1*, *sul2*, *tetM*, *tetQ*, *ermB*, *mefA*.

При этом не наблюдалось прямой корреляции между распространенностью генов устойчивости к антибиотикам и их концентрацией в сточных водах, что указывает на сложный характер этого явления и на потенциальное длительное сохранение возникших генов устойчивости [2].

Учитывая наблюдаемое среди бактерий явление горизонтального переноса генов, можно говорить о возможности в последующем инфицирования людей штаммами микроорганизмов, у которых уже развилась устойчивость к антибиотикам, и, как следствие, о негативном воздействии на окружающую среду антибиотиками.

К наиболее широко используемым гормональным препаратам относятся гормональные контрацептивы. Несмотря на доступность и обширность информации, использование гормональной контрацепции в России находится на низком уровне (7,5-8%) в сравнении со странами Европы (40-60%). На примере европейских же стран можно проследить и негативное воздействие на окружающую среду такого широкого применения гормональных препаратов. Так, за период 2003-2013 гг. концентрация двух наиболее широко используемых компонентов гормональных контрацептивов 17β -эстрадиола и 17α -этинилэстрадиола, в поверхностных водах Европы находилась в пределах от менее 1 нг/мл (Нидерланды) до $\leq 9,5$ нг/мл (Италия) [3]. Эти концентрации ниже фармакологически активных для человека, однако, при долгосрочном воздействии могут вызывать определенные эффекты у живых организмов с непредсказуемыми последствиями при последующем употреблении их человеком. Важность этих загрязнений признается во всем мире. Так, в Европе в 2015 году в «Список наблюдения» для контроля содержания в поверхностных водах были внесены следующие лекарственные вещества и их группы: 17-альфа-этинилэстрадиол (EE2), 17-бета-эстрадиол (E2), эстрон (E1), диклофенак, 2,6-дитрет-бутил-4-метилфенол, 2-этилгексил-4-метоксициннамат, макролидные антибиотики, метиокарб, неоникотиноиды, оксадиазон, триаллат [4].

Таким образом, в настоящее время идет интенсивное загрязнение природных ресурсов медицинскими препаратами. В исследованиях последних лет было подтверждено, что было найдено более 150 медицинских препаратов и ветеринарных фармацевтических препаратов во многих экосистемах Земли и даже в далекой Арктики. С эколого-гигиенической точки зрения антибиотики, препараты с цитотоксическим и гормономодулирующим действием являются наиболее неблагоприятными для экосистемы. Большой проблемой сегодня становится утилизация лекарств с истекшим сроком годности и фальсифицированных препаратов. Все это требует пристального внимания и большого объема дальнейших исследований, как для оценки степени влияния на окружающую среду, а через нее – и на самого человека, так и для разработки способов контроля этого воздействия и минимизации негативного воздействия на природную среду.

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОК

1. Романова С. Фармацевтические субстанции: предпосылки и перспективы развития производства // Ремедиум. 2015. № 7-8. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/farmatsevticheskie-substantsii-predposylki-i-perspektivy-razvitiya-proizvodstva>
2. Wu D, Huang Z, Yang K, Graham D, Xie B. Relationships between antibiotics and antibiotic resistance gene levels in municipal solid waste leachates in Shanghai, China. *Environ Sci Technol*. 2015 Apr 7; 49(7): 4122-8. doi: 10.1021/es506081z. Epub 2015 Mar 19. PMID: 25760223.
3. Schröder P, Helmreich B, Škrbić B, Carballa M, Papa M, Pastore C, Emre Z, Oehmen A, Langenhoff A, Molinos M, Dvarioniene J, Huber C, Tsagarakis KP, Martinez-Lopez E, Pagano SM, Vogelsang C, Mascolo G. Status of hormones and painkillers in wastewater effluents across several European states-considerations for the EU watch list concerning estradiols and diclofenac. *Environ Sci Pollut Res Int*. 2016 Jul;23(13):12835-66. doi: 10.1007/s11356-016-6503-x. Epub 2016 Mar 29. PMID: 27023823; PMCID: PMC4912981.
4. COMMISSION IMPLEMENTING DECISION (EU) 2015/495 of 20 March 2015 establishing a watch list of substances for Union-wide monitoring in the field of water policy pursuant to Directive 2008/105/EC of the European Parliament and of the Council (notified under document C(2015) 1756) - URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32015D0495&from=EN>
5. DSM Group – URL: <https://dsm.ru/docs/Report2021RU.pdf>

ДОНЕЦКИЙ ТЕХНОПОЛИС: СОЗДАНИЕ, СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ

**Грачёва О.Д., Буцяк Д.В., Артамонов В.Н., к.т.н., профессор
ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет»**

Устойчивое развитие Донецкого технополиса возможно лишь в мирных условиях и связано с экологическими, социальными и экономическими проблемами, в регионе. Целью данных исследований является разработка программы совершенствования и развития экосетей в условиях Донецкого технополиса.

Территориально – географическое положение Донецкого технополиса уникально в глобальном, региональном и взаимосвязи с соседними объектами [1].

Имеют место все необходимые компоненты для образования и размещения технополиса в данном регионе, а именно:

- наличие пространств, где нет чрезмерной концентрации промышленности;
- наличие пространств, которые могут стать центрами промышленного развития или существующие реально;
- наличие пространств поблизости от учреждений образования, где граждане обучаются новым технологиям;
- наличие значительного количества значительных коммерческих предприятий;
- местоположение, которое гарантирует быструю доставку и транспортировку грузов, пассажиров и т.д.

Физико-географическое положение региона и наличие благоприятных условий и значительных ресурсов позволяет обеспечить:

- развитие всех видов хозяйственной деятельности;
- эффективное экономическое использование территории при высоком заселении и благоприятном климате;
- черноземные почвы богатые гумусом сопутствуют развитию сельского хозяйства;
- значительные по запасам и разнообразию полезные ископаемые облегчают освоение территории.

В тоже время незначительные водные ресурсы осложняют освоение ресурсного потенциала региона, как и техногенные влияния на окружающую среду [2].

Реализация мероприятий и совершенствования, развития и функционирования экологической сети должна включать в себя все направления деятельности в условиях Донецкого региона.

Предлагаемая программа включает в себя три этапа, которые базируются на главной идее – интеграция основных принципов экологической сети с условиями функционирования технополиса, ориентацией промышленных территорий, научных и высших образовательных учреждений на формирование собственного будущего в рамках устойчивого развития региона [1, 2]. Выполнение предлагаемой программы предполагает большой комплекс научных исследований, эколого-экономических и социальных мероприятий, рассчитанных на длительный период, в будущем не позволит достичь определенных результатов.

К экологическим результатам следует отнести создание благоприятных условий для развития технополиса за счёт совершенствования экосети, включающего снижение загрязнения окружающей среды, более эффективное использование, устранение негативного влияния производств на среду обитания, сохранение биологического разнообразия растительного и животного мира сокращение и повторное использование отходов.

Основой совершенствования и развития экосети в условиях Донецкого региона может быть предлагаемый алгоритм (рис. 1).

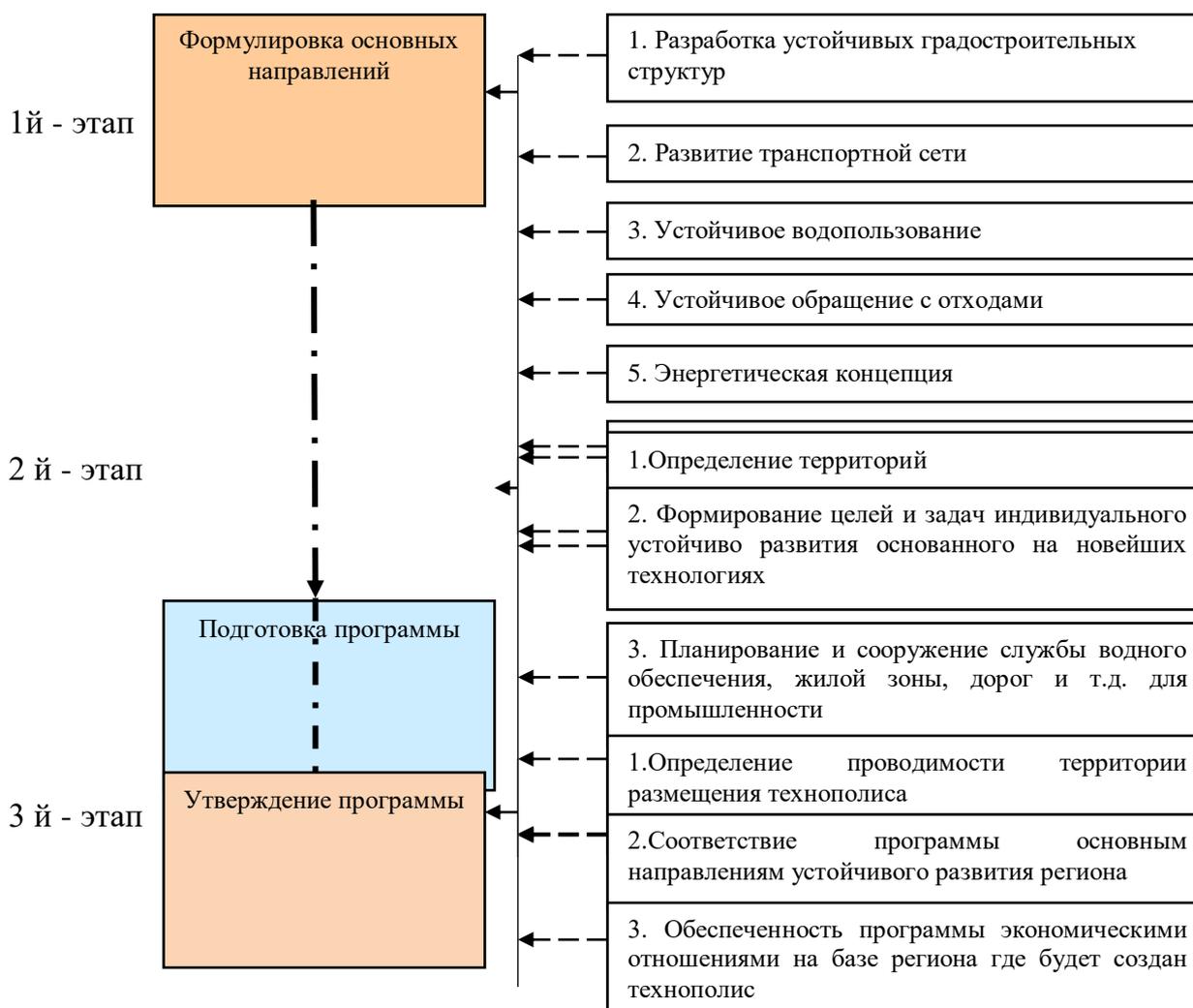


Рисунок 1 – Алгоритм совершенствования и развития экосети в условиях технополиса

Эффективность использования ресурсов территории, повышение конкурентоспособности продукции градообразующих предприятий, развитие производства и инновационного предпринимательства - вот основные цели создания технополиса. Экономическими результатами являются: расширение наукоемких отраслей промышленности; перспективы развития туризма на территории; снижение ущерба от загрязнения окружающей среды.

Социальные результаты предполагают: повышение уровня жизни населения в результате роста продуктивности и эффективности общественного производства; формирование инновационного социально-психологического климата; сохранение эстетической ценности природных ландшафтов; снижение заболеваемости населения при увеличении продолжительности жизни, улучшение условий труда и отдыха граждан.

Проведенные исследования позволяют сформировать долгосрочную программу развития такого значительного региона, как Донецкий, обеспечить наше будущее и дать определенные рекомендации по ее осуществлению.

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОК

1. Технополисы России: города будущего [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://robotoved.ru/techopolis - russia/>
2. Дорохина Е. Ю. Экопромшленный парк как возможная форма устойчивого промышленного развития региона [Текст]/Е.Ю. Дорохина //Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 9-1. – С. 125-129.

ИНЖЕНЕРНАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА

Бузановский И.С., студент, Волкова Е. И., к.х.н., доцент
ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет»

Инженерная защита окружающей среды представляет собой совокупность научных и инженерных принципов по улучшению природной среды, обеспечивающих чистую воду, воздух и землю для обитания человека и других организмов. В это понятие включаются также широкий комплекс мероприятий по очистке загрязненных участков. Инженеры-экологи осуществляют разработку, проектирование, наладку, эксплуатацию и совершенствование природоохранной техники и технологии, организуют природоохранную работу на предприятиях и территориально-промышленных комплексах, проводят экспертизу проектов, технологий и производств, осуществляют сертификацию продукции.

Различные виды деятельности специалистов по инженерной экологии связаны с:

- поиском приемлемых решений в области общественного здравоохранения;
- внедрением законов, способствующих адекватной санитарии в городских, сельских и рекреационных зонах;
- организацией очистки сточных вод;
- контролем за загрязнением воздуха;
- переработкой и захоронением отходов;
- радиационной защитой;
- промышленной санитарией;
- экологической стабильностью;
- исследованиями воздействий строительных проектов на окружающую среду.

Во многих университетах на технических факультетах существуют программы инженерной защиты окружающей среды, как на кафедрах гражданского строительства, так и на кафедрах химических технологий. Инженеры-химики фокусируют своё внимание на «химической» стороне защиты окружающей среды, основанной на химических технологиях очистки воды и воздуха. Все чаще инженеры получают специализированную подготовку в области права и используют свои технические экспертные знания по применению законов по защите окружающей среды.

В ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет» учебные планы подготовки инженеров-технологов по направлению 18.03.01 «Химическая технология» включают такие дисциплины обязательной части Блока 1 как «Безопасность жизнедеятельности», «Введение в специальность», «Системы управления и контроля технологическими процессами», «Перспективы химической технологии», «Экология», «Ресурсосбережение».

Рабочие программы перечисленных дисциплин предусматривают изучение вопросов, непосредственно связанных со становлением инженерных принципов по охране и улучшению природной среды, а именно: энергетика и экономика химического производства, принципы его размещения и организации, химическая технология и экология, перспективные направления развития химической технологии и получения альтернативных источников энергии; основные научно-технические направления развития нанохимии и нанотехнологий.

Будущие специалисты получают необходимый объем комплексных знаний, позволяющий сформировать базовую основу для дальнейшей профессиональной деятельности в качестве инженеров химиков-технологов широко профиля. Выпускники технического ВУЗа могут производить квалифицированную оценку воздействия на окружающую среду как планируемой, так и уже осуществляемой деятельности человека, давать аргументированную оценку экологического ущерба и рисков, а также принимать экологически грамотные управленческие решения для минимизации наносимого ущерба окружающей среде.

В современном обществе складывается весьма неблагоприятная экологическая ситуация, требующая незамедлительного решения проблем охраны окружающей среды, возникающих в результате все ускоряющегося экономического развития общества; воздействия развития мирового сообщества на состояние глобальной экологической ситуации.

В зависимости от взаимодействия человека и природы выделяют следующие стороны, или аспекты, ее охраны (рис.1):



Рисунок 1 – Основные проблемы эколого-экономических систем

Эколого-экономический аспект обусловлен тем, что природные ресурсы являются исходным фактором для производства любых продуктов, употребляемых людьми. Именно этот факт приводит к пониманию тесной взаимосвязи вовлечения в хозяйственный оборот массы природных веществ, запасы которых крайне малы (например, ртути, меди, серебра, олова, свинца) и быстрого их истощения. И поскольку на сегодняшний день производители ни экономически, ни материально не заинтересованы в бережном отношении к природе, денежные средства, выделяемые для решения экологических проблем, крайне малы. В связи с этим становится понятным факт доведения уровня защиты окружающей среды до критического положения.

Социальный аспект связан с решением проблемы охраны природы в масштабах всего человечества при наличии разных социальных систем. Технический прогресс и рост населения не являются единственными причинами воздействия человека на природу. Необходимо рассматривать эти аспекты в тесной взаимосвязи с социальными условиями, в которых они проявляются. Создание и внедрение в глобальном масштабе природоохранных мер по предотвращению истощения ресурсов и загрязнения среды обусловлено объективными факторами: невозможностью удержания загрязнения природной среды в территориальных границах отдельно взятой страны и необходимостью принятия необходимых мер для решения экологических проблем не только на национальном, но и на международном уровне.

В настоящее время в рамках социальной экологии формируется новое направление - экологический менеджмент.

Под термином менеджмент подразумевается совокупность принципов, методов,

средств и форм управления производством. В этом аспекте экологический менеджмент должен рассматриваться как управление процессами изменения экологического состояния общества, страны, региона посредством экологически безопасного управления промышленными, сельскохозяйственными, военно-промышленными и иными производствами.

На рис. 2 приведены функции экологического менеджмента.



Рисунок 2 – Функции экологического менеджмента

Возможная классификация основных причин загрязнения, истощения и разрушения природной среды, обусловленных антропогенной деятельностью человека, являются:

- крайне ограниченные возможности природной среды по очистке и переработке антропогенных отходов;
- истощение запасов полезных ископаемых, используемых человеком, что вызывает необходимость изыскания альтернативных источников энергии и некоторых материалов;
- наработка огромного количества неперерабатываемых отходов производств, загрязняющих окружающую среду.

Потребление воды человеком в сотни раз превышает потребление всех остальных видов природных ресурсов. Рост потребления вызывает истощение запасов пресных вод. И хотя вода покрывает свыше 70% поверхности Земли и относится к возобновимым ресурсам, она становится все более дефицитным природным продуктом.

В работе выполнен анализ степени загрязнения сточных вод ЗАО «Макеевский коксохимический завод», крупнейшего коксохимического предприятия в Донецкой области по производству шихты угольной, кокса доменного и химической продукции на основе технологии термической переработки углей.

Суммарный показатель химического загрязнения вод (ПХЗ-10) был рассчитан по 10 соединениям, максимально превышающим ПДК:

$$\text{ПХЗ} - 10 = \left(\frac{C_1}{\text{ПДК}_1} + \frac{C_2}{\text{ПДК}_2} + \dots + \frac{C_{10}}{\text{ПДК}_{10}} \right) \quad (1)$$

где C_i – концентрация химического вещества в воде;

ПДК – рыбохозяйственные нормы.

Заключение о степени неблагополучия быть сделано на основе основных показателей (табл.1).

Таблица 1 – Критерии оценки степени химического загрязнения сточных вод

Показатели	Параметры		Относительно удовлетворительное состояние
	экологическое бедствие	чрезвычайная экологическая ситуация	
Химические вещества, ПДК, класс опасности			
1-2	более 10	5-10	менее 5
3-4	более 100	50-100	менее 50
ПХЗ-10, класс опасности			
1-2	более 80	35-100	менее 35
3-4	более 500	500	менее 500

Расчет суммарного химического загрязнения вод и оценка экологического состояния воды в р. Кальмиус вели по следующим показателям концентрации химических веществ в воде, мг/л (табл.2).

Таблица 2 – Показатели концентрации химических веществ в воде

Наименование	Класс опасности	Концентрация, мг/л	ПДК, мг/л
Азот нитритов	4	0,241	0,02
Азот амония	3	7,93	0,40
Фосфаты	3	1,120	0,20
Медь	3	0,007	0,001
Цинк	3	0,048	0,01
H ₂ S	1	0,54	10 ⁻⁵
Никель	3	0,020	0,01
Фенолы	4	0,003	0,001
Нефтепродукты	4	0,33	0,05
Железо	4	1,12	0,1

Расчет по 10 соединениям, приведенным в таблице, показал следующее:

$$\begin{aligned}
 \text{ПХЗ} - 10 &= \frac{0,241}{0,02} + \frac{7,93}{0,40} + \frac{1,12}{0,2} + \frac{0,007}{0,001} + \frac{0,048}{0,01} + \frac{0,54}{10^{-5}} + \frac{0,02}{0,01} + \frac{0,003}{0,001} + \frac{0,33}{0,05} + \frac{1,12}{0,1} = \\
 &= 54072
 \end{aligned}$$

По данным расчетов экологическое состояние воды в р. Кальмиус на исследованном участке следует отнести к зоне экологического бедствия.

По результатам проведенной работы следует указать экологической службе ЗАО «Макеевский коксохимический завод» на необходимость усиления контроля за комплексными показателями химического загрязнения сточных вод предприятия и на необходимость разработки мер по устранению причин загрязнения воды в р. Кальмиус.

ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ СБОРА ОПАСНЫХ ОТХОДОВ В ГОРОДЕ САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

Волкова М.М., студент, Тахненко Н.С., студент, Макеева Д.А., к.т.н., доцент
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

Студенты кафедры природоохранной деятельности Донецкого национального технического университета, находясь в Санкт-Петербурге на обучении, провели своё первое научное исследование. Работа посвящена изучению элементов системы сбора опасных отходов в городе Санкт-Петербурге.

Одной из современных экологических проблем человечества является проблема отходов. Сбор, хранение, переработка опасных отходов является одним из важных шагов на пути решения данной проблемы. В Донецкой народной республике решение данной проблемы находится на стадии разработки документов, законодательной базы, гармонизации законодательной базы ДНР с базой РФ. Во многих городах Российской Федерации есть интересные элементы решения вопросов, связанных с опасными отходами, на которые можно ориентироваться при разработке программ для Донбасса.

В городе Санкт-Петербурге работают пункты по приёму опасных отходов. Это пункты расставляются по разным районам города и находятся там постоянно. В эти пункты возможно сдавать люминисцентные лампы, лекарства, бытовую химию, батарейки, аккумуляторы, бытовые приборы, автомобильные покрышки, компьютерную технику, отработанные масла, лаки, краски и ртутьсодержащие отходы. По наблюдениям, люди чаще всего сдают батарейки и лекарства с истёкшим сроком годности (рис.1).



Рисунок 1 – Полустационарные пункты по приёму опасных отходов

В настоящее время система сбора опасных отходов от населения Санкт-Петербурга включает в себя бесперебойное функционирование экотерминалов, экопунктов и экомобилей. Проект курируется Комитетом по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности [1]. Законодательно эта деятельность опирается на статью 5.

Требования в области охраны окружающей среды при обращении с отходами производства и потребления. По наблюдениям работников экопунктов из всего населения сдают мусор в экопункты примерно 20-25%. Однако, среди молодёжи очень распространено явление – сдачи в экопункты опасных отходов. Всего таких пунктов в Санкт-Петербурге десять.

За 2021 год посредством Системы было собрано 41,5 тонн опасных отходов. Работники данных экопунктов имеют образование в области экологии и охраны окружающей среды. Далее собранными отходами занимается государственное предприятие «Экострой».

В экотерминалы население Санкт-Петербурга может сдать следующие виды опасных отходов:

- энергосберегающие компактные ртутьсодержащие лампы;
- батарейки и аккумуляторы малогабаритные, в том числе от ноутбуков.

В экопункты:

- лампы ртутные;
- лампы светодиодные;
- термометры медицинские ртутные и прочие ртутные приборы;
- батарейки и аккумуляторы малогабаритные (включая аккумуляторы от ноутбуков, от электросамокатов, гироскутеров и пр.);
- аккумуляторы крупногабаритные (автомобильные, от источников бесперебойного питания и пр.);
- вышедшая из эксплуатации бытовая, электронная, компьютерная и оргтехника (в том числе картриджи);
- химические отходы, бытовые химические средства, лаки и краски с истекшим сроком годности;
- ртуть металлическая и загрязненные ртутью отходы;
- отработанные масла;
- лекарственные препараты с истекшим сроком годности;
- противогазы и их комплектующие, утратившие потребительские свойства
- покрышки автомобильные.

Необходимо отметить, что функционирование Системы по сбору опасных отходов в настоящее время очень важно и является необходимым на данном этапе развития человечества и того количества проблем и угроз окружающей среде, которые на сегодняшний день существуют.

Также, работа данной системы является важным элементом формирования экологической культуры населения, воспитания бережного отношения к окружающей среде и стимулирования рационального обращения с опасными отходами, включая их отдельный сбор. Надеемся, что в скором времени такие экопункты появятся в городах ДНР.

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОК

1. Федеральный закон Российской Федерации №7 «Об охране окружающей среды». – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823

МЕТОДЫ И ФОРМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ НА УРОВНЕ МУНИЦИПАЛИТЕТА

Холошная А.Э., студент, Кусков А.Е., ст. преподаватель
ГОУ ВПО «Донецкая академия управления и государственной службы
при Главе Донецкой Народной Республики»

Человечество уже не один десяток лет стремится создать для себя комфортные и безопасные условия жизнедеятельности, изменяя окружающую среду. Вмешиваясь в развитие природы, человек создает дуалистическую ситуацию: с одной стороны, такое вмешательство действительно создает защиту от угроз внешней среды, но с другой стороны, эти же действия приводят к возникновению новых, мутировавших угроз [3].

Такой синтез биологической сферы и применения техники получил название «техносфера». Это цепочка отношений человек-природа, где техника – связующее звено.

Техносфера – это зона экосферы, которая содержит элементы искусственных сооружений, зданий и конструкций, построенные человеком и используемые им для достижения определенных целей.

Актуальность темы состоит в том, что с конца XIX века биосфера постепенно теряет свое господствующее положение, уступая место техносфере, что приводит к новым рискам.

Как и живая природа, техносфера (являющаяся ее модернизированной формой) может представлять опасность для общества на производстве и в быту [1]. Риски связаны с некими техногенными авариями или с незаметными, поступательными губительными влияниями техники на биосферу.

Примером опасностей могут стать: вредные и опасные условия труда, загрязнение воздуха, воды и почвы, шумовые и вибрационные колебания и другое. Именно поэтому, как и любое явление, техносфера требует особого внимания и подхода в управлении.

Управление техносферной безопасностью следует рассматривать как часть общего управления обществом. Ефремов С.В. определяет этот процесс как циклическое воздействие властных органов, целью которого является минимизация возникновения опасностей в техносфере и ликвидация последствий [2].

Техносферная безопасность – это защита общества и природы от последствий промышленной деятельности человека.

Процесс управления безопасностью должен состоять из двух взаимосвязанных этапов:

- прием сведений о состоянии техносферы, анализ возможных рисков;
- принятие управленческих решений и конкретная реализация мероприятий по минимизации и ликвидации.

Для координации этих этапов используется два инструмента: организационная структура (упорядоченность элементов системы) и процессы управления (взаимодействие субъектов управления и объектов).

На эффективность управления может влиять масштаб структуры управления. К примеру, намного проще организовать контроль над безопасностью в рамках организации или предприятия, но все сложнее, если мы говорим о муниципальном образовании (МО) или субъекте страны.

Это связано с тем, что увеличивается перечень возможных угроз, а вместе с ними увеличивается количество функций, необходимых для их сдерживания.

К основным угрозам в техносфере следует отнести:

- различные транспортные аварии;
- пожары в жилых и нежилых помещениях;
- аварии на трубопроводах;
- прорывы гидротехнических сооружений;
- нарушения в транспортных коммуникациях;
- аварии с выбросами вредных веществ;

- неправильная утилизация промышленных и бытовых отходов и др.
Существует ряд других проблем, которые оказывают воздействие на качество управления безопасностью.

Например, на данный момент нет единого органа, который бы обеспечивал безопасность на определенной территории. Структурная перегруженность создает барьеры не только в самом процессе управления, но и в процессе коммуникации.

Отсюда возникает следующее препятствие - недостаточное количество информации о проблеме и недостаточная оперативность передачи данных.

Несмотря на существующие проблемы, на территории каждого государства разрабатываются и действуют системы по обеспечению безопасности в сфере труда, защиты от чрезвычайных ситуаций, противопожарные меры и многое другое. Каждая из систем имеет свою структуру, иерархию и контрольный орган.

На территории муниципалитета также могут быть организованы системы предупреждения и надзора. К примеру, в городе Санкт-Петербург был разработан комплекс техносферной безопасности «Безопасный город» [4].

Комплекс представляет собой сложную организацию, которая поддерживает правопорядок и безопасность среды обитания, проводя постоянный мониторинг и реагируя на возможные и реальные угрозы.

Современные реалии требуют от местных властей введения подобных систем в каждом муниципалитете. Это позволит вывести общественную безопасность на качественно новый уровень.

К задачам муниципальных систем управления техносферной безопасностью следует отнести:

- формирование платформы для коммуникации органов МО для быстрого выявления существующей опасности;
- разработка единых требований и стандартов надзора, предотвращения и ликвидации техносферных угроз;
- создание информационной базы для всех участников программы безопасности;
- обеспечение связи федерального уровня с региональным и местным.

Итак, управление техносферной безопасностью - необходимое условие для развития общества в гармонии с окружающей средой. Управляя безопасностью, человечество имеет возможность контролировать внешние угрозы. Управление безопасностью в муниципалитете должно базироваться на теоретико-научных методах и практических исследованиях, также важна информационная интеграция данной проблемы во все уровни государственной власти.

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОК:

1. Белов, С. В. Ноксология / С.В. Белов. – Москва: Юрайт, 2012. – 429 с.
2. Ефремов, С. В. Управление техносферной безопасностью / С.В. Ефремов. – СПб.: Питер, 2013. – 47 с.
3. Попкова, Н.В. Основное противоречие техносферы / Н.В. Попкова // Философия и общество. – № 3 (40). – 2005. – С. 121.
4. Концепция построения и развития аппаратно-программного комплекса «Безопасный город»/утверждена распоряжением Правительства РФ от 03.12.2014 г. № 2426-р: Официальный интернет-портал правовой информации. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.pravo.gov.ru> (дата обращения 02.11.2022)

ИЗМЕНЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОТРЕБНОСТЕЙ ЧЕЛОВЕКА

Фандеев В.С., студент, Макеева Д.А., к.т.н., доцент
ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет»

В современном мире проблема экологии и человеческих потребностей если не является самой важной, то наверняка стоит в ряду первоочередных. Во многих странах люди готовы переплачивать за экологически чистые продукты.

Современная экологическая ситуация поставила перед человечеством угрозу экологического кризиса, заключающуюся в том, что нарушается способность природы к самовосстановлению.

Основной проблемой является постоянное расширение осваиваемой природной среды и увеличение антропогенного воздействия на неё. Однако экосистема обладает гибкостью благодаря компенсирующим свойствам, которые способны уравнивать пагубное влияние природообразующих действий, тем не менее, человек должен понимать границы, чтобы не допустить нежелательных изменений.

В основном, социально-экологические потребности диктуются государственными интересами и мотивируются желанием приостановить процессы высокого уровня загрязнения окружающей среды, которые уже нанесли непоправимый вред таким странам как: Казахстан – испытание ядерного оружия, уничтожение Аральского моря; Украина – авария на Чернобыльской АЭС; масштабное наводнение в Западной Европе. Катастрофы такого типа не должны повторяться. Для этого нужно наладить социально-экологическое прогнозирование [1].

Целью социально-экологического прогнозирования является предсказание возможного поведения природных систем, определяемое естественными процессами и воздействием на них человеческой деятельности, а также сохранение природных ресурсов, вследствие чего они могут быть использованы продолжительное время.

Нужно отметить, что в настоящее время действия человека на природу оказывают всё больше невосстанавливаемый характер. К этому относят то, что естественный процесс образования нефти, угля, газа длится продолжительное время, а их основные месторождения уже почти исчерпаны всего за несколько сотен лет.

На сегодняшний день эти ресурсы на исходе, а спрос на них только растёт, как и опасность их полного исчерпания. С такой же серьёзностью нужно отнестись и к вырубке лесов в таких странах как Россия, Канада.

Леса этих стран прозвали «лёгкими планеты» потому как они вырабатывают огромное количество кислорода. К тому же, леса имеют огромное значение для нормального функционирования почв. Многие ученые утверждают, что на месте пустыни Сахара некогда была бурная растительность. Уже позже в связи с уничтожением леса и разрушением почвы появилась пустыня.

По данным ученых за 25 миллионов лет озеро Байкал оставалось неизменным. Но только за 60-80 годы XX столетия из-за интенсивной вырубки леса исчезло 150 притоков, питавших Байкал. По многим притокам в само озеро в настоящее время попадают многие ядовитые вещества.

Экологические потребности - это потребности, связанные с чистотой окружающей среды: в чистой воде, в чистом воздухе.

Все это и обуславливает соответствующее поведение в собственной среде, которая включает в себя: мир природы и мир людей. Нужно чтобы человек научился жить в гармонии с природой и другими людьми [2].

Образ жизни человека является удовлетворением его желаний, в рамках существующих ограничений.

Способы реализации функции по удовлетворению потребностей в некоторых

странах можно смело назвать «эгоистичными», по отношению к природной среде и даже к человеку. Так как всё сводится к вторжению и в дальнейшем изъятию больших частей ресурсов.

Функция обеспечения экологической безопасности более эгоистична, так как при выкачивании из своей территории полезных ресурсов, отходы вывозятся на территорию других стран.

Так же на принудительных условиях происходит выкачивание ресурсов с другой страны, оставляя на месте только «грязь», тем самым сохраняя относительно хорошее экологическое состояние своей страны.

Ситуацию усугубляет и производство оружия. Производство оружия преступно как для окружающей среды, так и для населения, проживающего на территории его эксплуатации.

Природа на нашей планете едина и метод «отгораживания» от экологически неблагоприятных регионов неосуществим. Большое количество стран с лучшей экологической ситуацией вызываются помочь странам с менее благоприятной обстановкой.

В связи с изменением потребностей, а также процессов их удовлетворения, можно говорить об изменениях этих процессов как:

- изменение способов удовлетворения потребностей (не только изъятие ресурсов, но и облагораживание территории);
- изменение количества потребностей в природных ресурсах.

Расточительной эксплуатации природных ресурсов в целом способствует региональная экономика. Отсутствие в районе стандартов качества окружающей среды, не надежный контроль качества продукции, отсутствие контроля за состоянием почвенного покрова и поверхностных вод. По данным управления санитарного контроля Госкомсанэпиднадзора РФ, 109 млн. россиян из 148 млн. находятся на территории с неблагоприятными экологическими условиями [3].

Оптимистичным является то, что природные системы оказались устойчивее, чем предполагалось. Океан не погиб как это предсказывал П. Эрлих, в 1976 г. Экологам не остается ничего кроме как, наблюдать за теми отраслями науки, которые несут минимум блага человечеству, но пользуются мировым признанием, в то время как ученые обладающими знаниями о выживании человечества остаются не признанными.

Подводя итоги можно сказать, что на сегодняшний день человечеству грозит истощение многих природных ресурсов. Необходим контроль над потреблением ресурсов. Если человечество будет идти по прежнему пути, то его гибель, по мнению современных ученых-экологов неизбежна через два или три поколения.

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОК:

1. Становление экологических потребностей: философско-методологический анализ. – URL: <http://www.dslib.net/soc-filosofia/stanovlenie-jekologicheskikh-potrebnostej-filosofsko-metodologicheskij-analiz.html>
2. Прокопенко О.В. Экология: Учеб, пособие / О.В. Прокопенко, Ю.И. Осик. - 2015
3. Гурова, Т.Ф. Экология и рациональное природопользование: учебник и практикум для академического бакалавриата / Т.Ф. Гурова, Л.В. Назаренко. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 188 с.

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДЫ В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

**Протасевич В.Д., студент, Кусков А.Е., ст. преподаватель
ГОУ ВПО «Донецкая академия управления и государственной службы
при Главе Донецкой Народной Республики»**

Вода – это крайне ценный ресурс, который регулярно используют люди на различные нужды.

В современном мире использование воды в жилых зданиях требует регулирование водопользования для достижения оптимального водосбережения.

Согласно результатам исследований, в последние годы в крупных городах России человек в сутки потребляет 340-400 литров воды, что является избыточным водопотреблением и должно обязательно быть снижено, т.к. во всех цивилизованных странах мира, например, в Западной Европе, водопотребление может достигать до 130-140 литров на человека в сутки.

Первым элементом систем водоснабжения, который начал приводить к водосбережению, стал прибор учета расхода воды - водосчетчик. В настоящее время водосчетчики на холодную и горячую воду по умолчанию устанавливаются во всех новых домах. Установка данных приборов учета, а также планомерная система водосбережения сделала установку водосчетчика выгодной для пользователя и, таким образом, позволила снизить водопотребление, которое по последним данным в городе Москва составляет примерно 220 литров на человека в сутки, однако такой объем водопотребления все равно требует снижения [1].

Современное регулирование и увеличение водосбережения должно осуществляться с помощью следующих действий:

- установка приборов учета водопотребления в каждой квартире;
- использование качественных современных водоразборных приборов;
- использование стиральных и посудомоечных машин, запрограммированных на водосбережение;
- повторное использование технической воды;
- использование городских дождевых вод на различные нужды городской инфраструктуры;
- повышение культуры водосбережения среди жителей [2].

Установка водосчетчиков уже показала свою эффективность. Для дополнительного облегчения работы с доставкой данных о водопотреблении каждой квартиры следует активно применять модели водосчетчиков с автоматической отправкой показаний. Они позволяют также вести мониторинг ежедневного водопотребления по каждому жилому помещению, что помогает оценить среднее значение показателей водопотребления в сутки.

Под современными водоразборными приборами следует понимать все виды бесконтактных смесителей, а также других приборов, которые имеют в своих рабочих характеристиках намеренно пониженный производителем расход воды. Такое понижение расчетного расхода гарантирует непосредственно снижение водопотребления на 50% без ущерба потребителя, что очень выгодно.

Бесконтактные смесители позволяют значительно экономить воду в системах внутреннего водопровода. Они включаются при поднесении к ним рук благодаря встроенному фотоэлементу. Таким образом, потребителю из системы внутреннего водопровода подается только тот объем воды, который ему нужен и значительно снижаются потери воды, которые имели место быть при использовании устаревших моделей (например, двухвентильных смесителей) при настройке расхода и температуры. Помимо этого, данные высокотехнологичные приборы могут быть запрограммированы на

подачу ранее заданной температуры воды и имеют большой срок службы до достижения ими предельных состояний.

Стиральные и посудомоечные машины позволяют эффективно снижать водопотребление, что, в свою очередь, значительно сказывается на оплате коммунальных услуг. Автоматизированная стирка тратит всего лишь 40-50 литров воды, что является экономным по сравнению с ручной стиркой. Мытье посуды в посудомоечной машине позволяет вымыть 10 комплектов посуды, затратив всего лишь 12-14 литров воды.

Повторное использование технической воды уже применяется в зарубежных странах. Также разработаны различные варианты комбинированных систем (например, раковина-унитаз). После использования и мытья рук в раковине сточная вода направляется в смывной бачок унитаза вместо того, чтобы уходить в систему внутренней канализации, а при излишке воды в бачке часть стоков для избежания перелива сбрасывается в стояк системы водоотведения. Помимо этого, возможна подача технической воды в смывные бачки с целью экономии чистой питьевой воды в системе внутреннего водопровода зданий. Для этого в здании проектируется технический водопровод, в котором на чердаке устанавливаются водонапорные баки с целью накопления воды и ее использования по назначению.

Использование дождевых вод в городе на различные нужды после предварительной очистки уже показало свою перспективу. Например, дождевые стоки могут идти на поливку зеленых насаждений, мытье тротуаров, лестничных клеток, а также для мытья дорог улиц. Кроме того, эта вода может использоваться в городских фонтанах для увлажнения воздуха и создания комфортного микроклимата в населенных пунктах. Таким образом, резко сокращается водопотребление чистой питьевой воды.

Повышение культуры водосбережения среди жителей должно проводиться планомерно с обязательным разъяснением о правильности пользования системой внутреннего водопровода зданий. В некоторых городах такую политику по экономии воды проводят непосредственно не только управляющие компании домов, но и водоснабжающие организации города - водоканалы. Информирование жителей о методах экономии воды дает необходимый эффект водосбережения.

Для того чтобы каждый житель самостоятельно мог бережно расходовать воду, в последнее время предлагается множество различных вариантов снижения расхода питьевой воды. Среди них:

- стабилизация качества и температуры воды;
- замена душевых насадок с расходом 20 л/мин на насадки с регуляторами расхода, обеспечивающими хороший распыл воды при расходе 9 л/мин;
- использование регулятора расхода воды, позволяющего: уменьшить расход воды в душе и кране до четырех раз; установить постоянный напор воды, независимо от давления в водонапорной сети; обеспечить удобный поток воды без разбрызгивания и ударов; понизить шум воды в смесителях. Наибольший водосберегающий эффект достигается при установке регулятора расхода воды на изливе в комплекте с шайбовым керамическим запорным элементом вентиляционной головки;
- установка смывных бачков рационального объема (4-6 л), двойного смыва (3 и 6 л). Применение двухкнопочных смывных бачков с полным и частичным сливом; смывные бачки со стоп-кнопкой;
- использование дождевых вод для технических целей.

Данные методы экономии воды помогут расходовать воду разумнее, тем самым помогая природе [3].

Однако эти методы рационально использовать в мирное время. В современных реалиях подачи воды в Донецке раз в 3 дня большинство данных методов являются неэффективными. Например, с помощью бесконтактных смесителей мы не сможем нормально набирать воду в квартире. Но это не значит, что не нужно предпринимать попыток экономии воды. Использование стиральных и посудомоечных машин при любых

обстоятельствах будет лучше экономить воду по сравнению с ручными стиркой и мойкой.

К сожалению, эффект от использования перечисленных методов экономии воды порой сводится к нулю из-за проблемы порывов устаревшей системы водопровода, подтекания воды через проржавевшие элементы водопроводной системы. Кроме того, нахождение водопроводной системы длительное время без воды способствует подсосыванию в систему водоснабжения сточных и канализационных вод. А при наполнении системы водой и подаче ее потребителю происходит смешивание вод. Таким образом, в квартиры поступает загрязненная вода и жители сливают первые порции поступающей по графику воды в жилище в канализацию. Во избежание этого необходимо своевременно проверять водопроводную систему на ее целостность и своевременно устранять порывы.

Таким образом, главной задачей сегодня является снижение потребления до 130-150 литров воды на человека в сутки. Применение вышеперечисленных методов позволит в течение нескольких лет добиться показателей водопотребления развитых зарубежных стран при должном контроле на государственном уровне.

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОК

1. Хохлова, Л. И. Сегодняшняя тенденция развития систем внутреннего водоснабжения и водоотведения / Л. И. Хохлова, И. А. Синянский, Е. В. Орлов, Д. А. Емельянова // Яковлевские чтения. XIII Международная научно-техническая конференция, посвященная памяти академика РАН С.В. Яковлева. – Москва: Московский государственный строительный университет, 2018. – С. 124-126. – [URL:https://elibrary.ru/item.asp?id=35261878&pff=1](https://elibrary.ru/item.asp?id=35261878&pff=1) (дата обращения: 27.10.2022).
2. Винярский, Ю. Г. К вопросу о водосбережении в системах внутреннего водоснабжения зданий / Ю. Г. Винярский, Е.Л. Спирина // Системные технологии. – 2020. – № 4. – [URL:https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-vodosberezhnii-v-sistemah-vnutrennego-vodosnabzheniya-zdaniy](https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-vodosberezhnii-v-sistemah-vnutrennego-vodosnabzheniya-zdaniy) (дата обращения: 28.10.2022).
3. Макотрина, Л. В. Экономия воды – одно из направлений энергоресурсосбережения / Л. В. Макотрина, А. А. Иевлева // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. – 2013. – № 2. – [URL:https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomiya-vody-odno-iz-napravleniy-energoresursosberezheniya](https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomiya-vody-odno-iz-napravleniy-energoresursosberezheniya) (дата обращения: 29.10.2022).

САНИТАРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА СВЕЖИХ КУРИНЫХ ЯИЦ КАК ФАКТОР ИХ БЕЗОПАСНОСТИ

Молоканова Л.В., к.т.н., доцент, Шкарубина А.А., ассистент
ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли
имени Михаила Туган-Барановского»

Обеспечение безопасности продовольственного сырья и продуктов питания является одним из основных факторов, определяющих здоровье людей и сохранение генофонда.

Безопасность продуктов питания представляет собой отсутствие опасности для здоровья человека при их употреблении в общепринятых количествах, как с точки зрения острого негативного воздействия (пищевые отравления и пищевые инфекции), так и с точки зрения опасности отдаленных последствий (канцерогенное, мутагенное и тератогенное действие) [1]. Иными словами, безопасными можно считать продукты питания, не оказывающие вредного, неблагоприятного воздействия на здоровье настоящего и будущих поколений.

Потенциальную угрозу здоровью и жизни населения представляют скоропортящиеся продукты питания, к которым, безусловно, относят свежие куриные яйца, поскольку в их состав входит более 60 % воды и около 26 % белка, что является отличной средой для развития и жизнедеятельности многих микроорганизмов, которые проникают в яйцо через поры в скорлупе. Также угрозу здоровью потребителя представляют тяжелые металлы, пестициды, антибиотики, которые попадают в организм птицы с кормами.

Безопасность свежих куриных яиц выступает залогом их биологической полноценности. Содержание потенциально вредных веществ и контаминантов в свежих куриных яйцах регламентируется рядом нормативных документов. Выявить безопасность яиц возможно только в результате санитарно-экологической экспертизы.

Для осуществления санитарно-экологической экспертизы куриных яиц, реализуемых на продовольственном рынке Донецкой Народной Республики, было отобрано 5 образцов яиц куриных пищевых:

- образец № 1 – яйцо куриное пищевое столовое 1 категории, (дата сортировки 02.11.2022), изготовитель СООО «Птицефабрика «Пролетарская» (Донецкая Народная Республика, г. Донецк);
- образец № 2 – яйцо куриное пищевое столовое 2 категории, (дата сортировки 01.11.2022), изготовитель ООО «Новоазовская птицефабрика» (Донецкая Народная Республика, с. Розы Люксембург);
- образец № 3 – яйцо куриное пищевое столовое Отборной категории, (дата сортировки 01.11.2022), изготовитель ООО «Новоазовская птицефабрика» (Донецкая Народная Республика, г. Донецк);
- образец № 4 – яйцо куриное пищевое столовое 2 категории, (дата сортировки 03.11.2022), изготовитель ООО «Амросиевская птицефабрика» (Донецкая Народная Республика, г. Амросиевка);
- образец № 5 – яйцо куриное пищевое столовое 2 категории, (дата сортировки 02.11.2022), изготовитель СООО «Птицефабрика «Пролетарская» (Донецкая Народная Республика, г. Донецк).

В рамках санитарно-экологической экспертизы свежих куриных яиц исследованы микробиологические и химические, а именно содержание тяжелых металлов, показатели.

Микробиологические показатели «количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ)», «бактерии группы кишечной палочки (БГКП)», «бактерии рода Salmonella» регламентируются СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой

ценности пищевых продуктов», а также ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» [2-3].

Показатель КМАФАнМ отражает нарушения, допущенные в санитарно-гигиеническом режиме производства, а также нарушения правил транспортировки и хранения [4].

Согласно СанПиН 2.3.2.1078-01 показатель КМАФАнМ для свежих куриных яиц на поверхности скорлупы не нормируется, в продукте – должен составлять не более 5×10^3 КОЕ/г. Результаты исследования КМАФАнМ свидетельствуют о соответствии исследуемых образцов свежих куриных яиц требованиям СанПиН. Наиболее низкими значениями КМАФАнМ обладают образцы № 2 и № 3, изготовленные Новоазовской птицефабрикой, ($1,3 \times 10^3$ КОЕ/г и $1,4 \times 10^3$ КОЕ/г соответственно), наиболее высокими – образцы № 1 и № 5, изготовленные Пролетарской птицефабрикой ($1,8 \times 10^3$ КОЕ/г и $1,9 \times 10^3$ КОЕ/г соответственно), образец № 4 ООО «Амросиевская птицефабрика» характеризуется значением КМАФАнМ – $1,6 \times 10^3$ КОЕ/г).

Результаты исследования КМАФАнМ свежих куриных яиц коррелируются с датой их сортировки, указанной на маркировке, чем срок хранения больше, тем выше значения общей обсемененности. Однако все исследуемые образцы свежих куриных яиц соответствуют требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01 [2].

Показатель БГКП выполняет функцию индикатора фекального загрязнения. При высоком уровне загрязнения продукта БГКП возрастает вероятность нахождения в нем патогенных микроорганизмов - возбудителей кишечных инфекций [5].

Согласно СанПиН 2.3.2.1078-01 бактерии группы кишечной палочки (БГКП (колиформы)) не допускаются в 0,01 г продукта [2]. Согласно результатам исследования во всех исследуемых образцах свежих куриных яиц БГКП в 0,01 г продукта не обнаружено.

Бактерии рода *Salmonella* признаны индикаторными для всей группы патогенных кишечных бактерий, резервуаром и источником которых являются больные животные (куры), яйца которых не подлежат продаже, их запрещено употреблять без тепловой обработки [5].

СанПиН 2.3.2.1078-01 установлены нормы содержания бактерий рода *Salmonella* для свежих куриных яиц – не допускаются в 25 г продукта [2]. По результатам исследования также во всех исследуемых образцах свежих куриных яиц бактерий рода *Salmonella* в 25 г продукта не выявлено.

Таким образом, во всех исследуемых образцах свежих куриных яиц патогенная и условно-патогенная микрофлора не обнаружена. Результаты исследований позволяют сделать вывод о том, что все исследуемые образцы свежих куриных яиц безопасны для потребителя по микробиологическим показателям.

Наряду с микробиологическими, важнейшими показателями безопасности яиц куриных пищевых являются их токсикологические характеристики, одной из которых является содержание потенциально опасных веществ, к которым относят тяжелые металлы (свинец, ртуть, кадмий и мышьяк).

Тяжелые металлы обладают высокой токсичностью и способностью накапливаться в живом организме при длительном поступлении с пищевыми продуктами, вследствие чего обуславливают отдаленные последствия - мутагенные и канцерогенные.

В соответствии с СанПиН 2.3.2.1078-01 нормы содержания токсичных элементов для свежих куриных яиц, следующие: свинца – не более 0,3 мг/кг; мышьяка – не более 0,1 мг/кг; кадмия – не более 0,01 мг/кг; ртути – не более 0,2 мг/кг [2].

Результаты исследования свежих куриных яиц на содержание солей тяжелых металлов свидетельствует об их низкой концентрации во всех исследуемых образцах (табл.1):

- свинец, мг/кг: образец № 1 – $0,0063 \pm 0,0005$; образец № 2 – $0,0082 \pm 0,0004$; образец № 3 – $0,0079 \pm 0,0004$; образец № 4 – $0,0043 \pm 0,0003$; образец № 5 – $0,0049 \pm 0,0004$;

- мышьяк, мг/кг: образец № 1 – $0,0008 \pm 0004$; образец № 2 – $0,0004 \pm 0003$; образец № 3 – $0,0003 \pm 0005$; образец № 4 – $0,0005 \pm 0004$; образец № 5 – $0,0007 \pm 0002$;
- кадмий, мг/кг: образец № 1 – $0,0029 \pm 0004$; образец № 2 – $0,0034 \pm 0003$; образец № 3 – $0,0029 \pm 0005$; образец № 4 – $0,0045 \pm 0004$; образец № 5 – $0,0027 \pm 0002$.

Таблица 1 – Результаты исследования токсичных элементов исследуемых образцов яиц куриных пищевых

Образцы свежих куриных яиц	Токсичные элементы							
	свинец		мышьяк		кадмий		ртуть	
	норма	факт	норма	факт	норма	факт	норма	факт
№ 1 СООО «Птицефабрика «Пролетарская»	не более 0,3 мг/кг	$0,0063 \pm 0,0005$	не более 0,1 мг/кг	$0,0008 \pm 0004$	не более 0,01 мг/кг	$0,0029 \pm 0004$	не более 0,2 мг/кг	не выявлено
№ 2 ООО «Новоазовская птицефабрика»		$0,0082 \pm 0,0004$		$0,0004 \pm 0003$		$0,0034 \pm 0003$		не выявлено
№ 3 ООО «Новоазовская птицефабрика»		$0,0079 \pm 0,0004$		$0,0003 \pm 0005$		$0,0029 \pm 0005$		не выявлено
№ 4 ООО «Амросиевская птицефабрика»		$0,0043 \pm 0,0003$		$0,0005 \pm 0004$		$0,0045 \pm 0004$		не выявлено
№ 5 СООО «Птицефабрика «Пролетарская»		$0,0049 \pm 0,0004$		$0,0007 \pm 0002$		$0,0027 \pm 0002$		не выявлено

Данные таблицы свидетельствуют о том, что содержание таких элементов как свинец, мышьяк и кадмий во всех исследуемых образцах яиц куриных пищевых не превышает установленных норм, а ртуть не обнаружена.

Таким образом, в результате санитарно-экологической экспертизы установлено, что все исследуемые образцы свежих куриных яиц безопасны для потребителя по микробиологическим и химическим показателям.

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОК:

1. Донецкая Народная Республика. Законы. О безопасности и качестве пищевых продуктов [Текст]: [принят 25.03.2016 г. № 120-ІНС]. – Донецк, 2015. – 48 с.
2. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов [Текст]. – Введ. 2001-11-14. – М.: Минздрав России, 2001. – 324 с.
3. Технический регламент Таможенного союза 021/2011. О безопасности пищевой продукции [Текст]. – Утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 № 880. – 232 с.
4. Габелко, С. В. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания [Текст] : учеб. пособие / С. В. Габелко. – Новосибирск: ИРЦ НГТУ, 2012. – 183 с.
5. Никифорова, Т. Е. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания: учеб. пособие / ГОУ ВПО «Иван. гос. хим.-технол. ун-т». Иваново, 2007. – 132 с.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РЫНОК ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ ДНР

¹Богоянец А.А., ассистент, ²Волкова Е.И., к.х.н., доцент,
¹ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли
имени Михаила Туган-Барановского»

²ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет»

В Донецкой Народной Республике наполнение рынка продовольственных товаров обеспечивается следующими отраслями: хлебопекарной, пищевкусовой, масложировой, плодоовощной, консервной, молокоперерабатывающей, мясоперерабатывающей, мукомольно-крупяной, кондитерской, пивоваренной, рыбоперерабатывающей, комбикормовой, макаронной, табачной отраслей, а также производство безалкогольных напитков и ликероводочных изделий. Предприятия, которые выпускают схожие продукты питания, ориентированы на одни и те же слои населения, а также используют близкие технологии, относятся к определенной отрасли.

За последние восемь лет пищевая промышленность превратилась в одну из наиболее динамично развивающихся отраслей перерабатывающей промышленности Республики. Разрыв в объёмах реализованной продукции предприятиями пищевой промышленности 2013 года в сравнении с последующими годами постепенно сокращается: в 2019 году – в 2,5 раза меньше, в 2020 году – в 2,2 раза меньше, в 2021 году – в 1,6 раза меньше.

Продовольственная система ДНР состоит из 75 предприятий (сельское хозяйство, охота и предоставление связанных с ними услуг – 20 предприятий, перерабатывающая промышленность: производство пищевых продуктов - 55 предприятий) (рис. 1).



Рисунок 1 – Модель продовольственной системы ДНР

Положительная динамика реализации пищевой продукции обусловлена стабильной работой ряда крупных предприятий: ООО «Торговый дом «Горняк» (производство молочных продуктов, мороженого, колбасных изделий и полуфабрикатов), ГП «Шахтерская птицефабрика» (производство мяса и яйца птицы), ДП «Гор» (производство кондитерских изделий), ООО «Донецкая табачная компания»

(производство табачных изделий), ООО «Твой производитель» (производство молочных продуктов), ООО Фирма «Колбико» (производство мясных и колбасных изделий), ООО «Холдинг Донбассхлеб» (производство хлеба и хлебобулочных изделий), ООО «ДПЗ» (производство пива), Корпорация «ПО «Донойл» (производство масла растительного), ООО «Сельхозпродукт» (производство комбикормов). Удельный вес данных предприятий в общем объеме реализации продукции пищевой отрасли составляет 57,9%.

Для сбалансированного развития пищевой промышленности необходимо:

- осуществлять переработку всего объема выращенной на территории Республики сельскохозяйственной продукции отечественными предприятиями пищевой промышленности;
- уделить внимание наращиванию производства продуктов питания в различной расфасовке, в зависимости от требований рынка;
- использовать научно-обоснованные физиологические нормы питания для дальнейшего увеличения производства продуктов питания;
- произвести структурные изменения в пищевой промышленности в зависимости от научно-технологического прогресса, постоянно изменяющихся требований рынка и жесткой конкуренции.

Нами был проведен анализ текущего состояния агропромышленного комплекса Донецкой Народной Республики и его роли в развитии экономики Республики.

Сельское хозяйство, развивающееся в условиях устойчивого экономического роста, является важнейшей составной частью экономики Республики, формирует его независимость от внешнего воздействия, особенно в периоды социально-экономической нестабильности. Но для реализации ведущей роли в развитии социума сельское хозяйство должно иметь тесные связи с другими секторами экономики, в частности промышленности, переработки, торговли, сферы услуг, развитие которых происходит значительно динамичнее.

В настоящее время развитие агропромышленного комплекса Донецкой Народной Республики происходит в сложных политических и экономических условиях, где ограничен доступ к внешним рынкам сбыта, ограничены ресурсы для ведения расширенного воспроизводства, отсутствует собственная селекционная база, высокая импортозависимость от сельскохозяйственного сырья и продовольственных товаров, недозагруженность производственных мощностей предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности.

Учитывая специфику природно-климатических условий региона, сельское хозяйство Республики специализируется на растениеводстве и животноводстве (табл. 1).

Таблица 1 – Основные направления развития сельского хозяйства Республики

Растениеводство	Животноводство
Выращивание пшеницы и кукурузы	Птицеводство
Овощеводство	Молочно-мясное скотоводство
Виноградарство	Свиноводство
Садоводство	Овцеводство

Структура пищевой и перерабатывающей промышленности Донецкой Народной Республики включает в себя производство продуктов мукомольно-крупяной промышленности; производство хлеба, хлебобулочных, мучных и макаронных изделий; производство мяса и мясных продуктов; переработка и консервирование рыбы; переработка и консервирование фруктов и овощей; производство растительного масла и

животных жиров; производство молочных продуктов; производство прочих пищевых продуктов; производство готовых кормов для животных; производство напитков.

Перед правительством ДНР стоят важные задачи — повышение жизненного уровня населения Республики, гармоничное и всестороннее развитие личности за счёт устойчивого экономического роста, улучшения структуры промышленного производства на основе инновационной модели развития.

Приоритетами для достижения цели экономического развития являются:

- развитие ключевых секторов экономики ДНР на основе государственного регулирования (энергетика, тяжелое машиностроение, металлургия, ВПК);
- повышение производительности труда, рост фондовооружённости;
- внедрение инновационных и передовых технологий;
- государственная поддержка развития современных прорывных технологий;
- стимулирование экспортоориентированной деятельности предприятий, производящих продукцию высокого передела;
- налаживание межотраслевой кооперации;
- развитие внутреннего рынка;
- поддержка и развитие малого предпринимательства.

Были проанализированы сильные и слабые стороны, а также возможные направления развития экономики Республики, способствующие наполнению продовольственного рынка.

К сильным сторонам можно отнести наличие внутренних резервов, дешёвых энергоресурсов и значительных запасов отдельных видов сырья (доломиты, каменный уголь).

Слабые стороны экономики Республики обусловлены закрытостью территории, ограниченностью рынка сбыта, низкой платежеспособностью населения, высокой себестоимостью продукции, зависимостью от импортного сырья, нехваткой оборотных средств у субъектов хозяйствования.

В условиях постоянной угрозы возобновления полномасштабных военных действий, непрекращающейся экономической блокады руководству республики приходится решать многочисленные проблемы как экономического, так и социального и юридического характера. За счёт помощи извне, инвестирования в различные сектора экономики Донецкая Республика, располагающая значительным промышленным потенциалом, может реализовать реальный шанс активно развиваться.

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОК

1. Шабалина, Л. В. Социально-экономический фактор обеспечения продовольственной безопасности территориальных систем / Л. В. Шабалина, И. А. Коршикова, А. В. Азарова // Вестник института экономических исследований, 2019. – № 4(16). – С. 65-72.
2. Ашурков О.А. Перспективы формирования государственной регуляторной политики в сфере хозяйственной деятельности в ДНР / О. А. Ашурков, В. А. Кавыршина, М. С. Приходченко // Вестник Института Экономических исследований 2019, № 3 (15). С 134-149.
3. Анализ экономической ситуации в Республике [Электронный ресурс] // Официальный сайт Главного управления статистики ДНР. – URL: <https://view.officeapps.live.com/>.
4. Трокаль, Т. В. Экономическое развитие Донецкой Народной Республики (конец 2019-начало 2020 гг.) / Т. В. Трокаль // Постсоветские исследования, 2020. - Т.3, № 2. – С. 162-16.