

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
«ЛУГАНСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ТАРАСА ШЕВЧЕНКО»**

**Институт торговли, обслуживающих технологий и туризма**

**Кафедра безопасности жизнедеятельности, охраны труда и гражданской защиты**

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТЕХНОСФЕРНОЙ  
БЕЗОПАСНОСТИ**

**Материалы Международного круглого стола  
(Луганск, 19 апреля 2018 г.)**

**Под редакцией  
кандидата технических наук  
*Е.И. Верех-Белоусовой***



**КНИГА**  
Луганск  
2018

УДК 502.2-049.5 (062)  
ББК 20.18. я 43  
Э 40

***Рецензенты:***

**Дрозд Г.Я.** – профессор кафедры городского строительства ГОУ ВПО ЛНР «Луганский национальный университет имени Владимира Даля», доктор технических наук, профессор;

**Воробьев С.Г.** – доцент кафедры физики и химии ГОУ ВПО ЛНР «Луганский национальный университет имени Владимира Даля», кандидат технических наук, доцент;

**Хрусталева Н.М.** – доцент кафедры химии и биохимии ГОУ ВПО ЛНР «Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко», кандидат химических наук, доцент.

**Э-40** Экологические аспекты техносферной безопасности : материалы Международного круглого стола (г. Луганск, 19 апреля 2018 г.) ГОУ ВПО ЛНР «Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко» / под. ред. Е.И. Верех-Белоусовой. – Луганск : Книта, 2018. – 60 с.

Настоящее издание содержит тезисы докладов Международного круглого стола «Экологические аспекты техносферной безопасности». Изложены результаты научных исследований, касающихся вопросов мониторинга среды обитания, средозащитной техники и технологий, радиационной, экологической и производственной безопасности, безопасности технологических процессов и производств, безопасности в чрезвычайных ситуациях и медико-биологических основ безопасности.

Адресуется специалистам в области техносферной безопасности, студентам и аспирантам высших учебных заведений, а также широкому кругу читателей, интересующихся вопросами обеспечения техносферной безопасности.

*Рекомендовано к печати Научной комиссией  
Луганского национального университета имени Тараса Шевченко  
(протокол № 11 от 17 апреля 2018 г.)*

**УДК 502.2-049.5 (062)  
ББК 20.18. я 43**

© Коллектив авторов  
© ГОУ ВПО ЛНР «ЛНУ имени  
Тараса Шевченко», 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Баранова М.А., Карпов В.В.</b> Экологические проблемы современности на примере Луганщины .....	4
<b>Гулевский В.А., Карпов В.В.</b> Производственный травматизм на предприятиях страхователей Луганской Народной Республики.....	8
<b>Карпов В.В., Ермакова В.А.</b> Влияние качества питьевой воды на здоровье населения г. Луганска.....	10
<b>Нестеренко С.С., Эртман В.В., Торба А.И.</b> Влияние кратности агротехнического ухода на рост <i>Pinus Sylvestris l.</i> .....	12
<b>Литвиненко И.Ю.</b> Способы размножения форзиции европейской, используемой в системе озеленения урбоэкосистемы .....	15
<b>Бакаева Н.В.</b> Анализ условий диффузионного поступления радона в здания .....	17
<b>Абрамов В.Е.</b> Математическая модель формирования радоновой обстановки в здании .....	20
<b>Семенова М.Н.</b> Экспериментальное исследование процесса переноса радона в пористых средах .....	23
<b>Жуева А.Г.</b> Экспериментальное исследование инсоляции территории университета. ....	26
<b>Калайдо А.В.</b> Подход к определению радонозащитных свойств подземных ограждающих конструкций .....	30
<b>Роман С.В.</b> Формирование у будущих учителей химии навыков экологической чистоты при выполнении химического эксперимента .....	33
<b>Роман С.В.</b> Методика формирования у школьников понятия химической безопасности с использованием дидактических карточек для отработки «знаний в действии».....	36
<b>Ермакова В.А., Косогова Т.М.</b> Лихенофлора города Луганска – биоиндикатор качества атмосферного воздуха .....	40
<b>Гузенко А.Л.</b> Биогумус – основа плодородия почв.....	43
<b>Фатхулина М.Р., Дудко Ю.С.</b> Оценка эффективности биологической очистки сточных вод от компонентов различной природы.....	45
<b>Харламова А.В.</b> Влияние эдафических условий рекультивированных породных отвалов на эффективность снижения их негативного воздействия на прилегающие территории .....	46
<b>Харламова А.В., Pastukoff N.</b> Эдафические условия рекультивированных терриконов .....	50
<b>Верех-Белоусова Е.И.</b> Разработка направления переработки отвальной породы угольных шахт для получения алюминия.....	53
<b>Верех-Белоусова Е.И., Сахно А.Н.</b> Исследование качества воды в реке Лугань.....	55
<b>Бушумов С.А.</b> Комплекс производственных и лабораторных исследований для оценки влияния предприятий теплоэнергетики на природную среду и разработка и внедрение инженерных решений по снижению пылевых выбросов и утилизации золошлака.....	57
<b>Васильева Н.В.</b> Оценка факторов стресса в сфере труда.....	58

Наблюдается общая тенденция обеднения лишайниковой флоры по годам исследования – 1976, 1995 и 2017 гг., что связано с рядом причин как техногенного характера, так и природного.

Таким образом, основными направлениями деградации эпифитных лишайников сообществ в районе лесопарка Острая Могила являются уменьшение количества видов и проективного покрытия лишайников, вплоть до их полного исчезновения в будущем.

Возможные пути оптимизации качества атмосферного воздуха:

1. Разработка современного генерального плана по озеленению города Луганска, что будет способствовать улучшению качества окружающей среды (в том числе и атмосферного воздуха) благодаря космической роли растений (Тимиразев К.А.).

2. Внедрение очистных фильтров на предприятиях.

3. Использование экологически безопасных источников энергии, безотходных технологий производства.

4. Проведение ряда мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ от одного из основных источников выбросов – автотранспорта.

5. Разработать и осуществить комплекс специальных мероприятий по защите атмосферного воздуха, которые будут направлены на создание благоприятных условий для жителей урбозкосистемы.

#### Литература

1. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / О.П. Мелехова, Е.И. Егорова, Т.И. Евсева и др. М.: Академия, 2007. 288 с.

2. Бязров Л.Г. Лишайники в экологическом мониторинге / Под ред. проф. Д.А. Криволуцкого. – М. : Научный мир, 2002. – 336 с.

3. Голлербах М.М. Лишайники, их строение, жизнь и значение / М.М. Голлербах, А.А. Еленкин. – Л.: Учпедгиз РСФСР, 1938. – 75 с.

4. Косогова Т.М. Загальний вміст хлорофілів у клітинах гонідіального шару епіфітних лишайників роду *Cladonia* (Hill.) Vain як можливий критерій біоіндикації / Т.М. Косогова, Р.Я. Ісаєва, В.Р. Маслова, С.Р. Рибников, О.М. Паненко, С.К. Черних / Матеріали Всеукр. науково-практичної конференції «Стан і проблеми природного та соціально-економічного середовища регіонів України» в рамках 5 Всеєвропейської конференції «Довкілля для Європи». – Луганськ, 2003.– С. 61- 65.

5. Лихенология в России: актуальные проблемы и перспективы исследований: программа и труды II Международной конференции (СанктПетербург, 5–8 ноября 2014 г.).– СПб.– 2014. –263 с.

6. Окснер А.Н. Морфология, систематика и географическое распространение: Определитель лишайников СССР: Л. – 1974.– Вып.2.– С.1-238.

7. Попытченко Л.М. Природно-климатическая характеристика Донбасса / В кн. Решетняк Н.В., Стотченко В.Е., Косогова Т.М. и др. Подсолнечник (*Helianthus annuus* L.) в Донбасском регионе. – Луганск: Элтон-2, 2017.– С. 52-100.

8. Пчелкин А.В. Использование водорослей и лишайников в экологическом мониторинге и биоиндикационных исследованиях / А.В. Пчелкин, В.Б. Слепов. – М., 2004. – 20 с.

9. Трасс Х.Х. Классы полеотолерантности лишайников и экологический мониторинг // Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. Т. 7. – Л.: Гидрометеоздат, 1985. – С. 122–137.

10. Яцына А.П. Практикум по лишайникам / А.П. Яцына, Л.М. Мержвинский. – Витебск: УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2012. – 224 с.

## БИОГУМУС – ОСНОВА ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ

Гузенко А.Л., ассистент

ГОУ ВПО ЛНР «Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко»  
г.Луганск, ЛНР

С середины прошлого столетия земледелие на территории Донбасса осуществлялось в основном за счет использования интенсивных технологий с применением большого количества минеральных удобрений и химических средств защиты растений, при этом одновременно существенно уменьшилось количество вносимых органических удобрений, что привело к резкому снижению плодородия почв, которые в значительной мере определяются запасами гумуса. Снижение гумуса в почве сопровождается ухудшением ее качества, что неизбежно отрицательно сказывается на ее агрохимических и агрофизических свойствах. Уменьшение содержания гумуса в почве на 1 % снижает урожайность зерновых культур на 5–6 ц/га, что ежегодно приводит к значительному недобору урожая [1].

Использование навоза и птичьего помета в качестве источника восполнения дефицита гумуса в почве – идея не новая. Однако в последние годы, в результате резкого снижения поголовья сельскохозяйственных животных и птицы, разрушения технической базы большинства хозяйств, их тяжелого финансового положения, производство и внесение органических удобрений сведено до критического минимума. За последние двадцать лет оно сократилось в 26 раз (рис. 1). Это отрицательно сказывается на урожайности выращиваемых культур и, как следствие, объемах агропроизводства [2; 3].

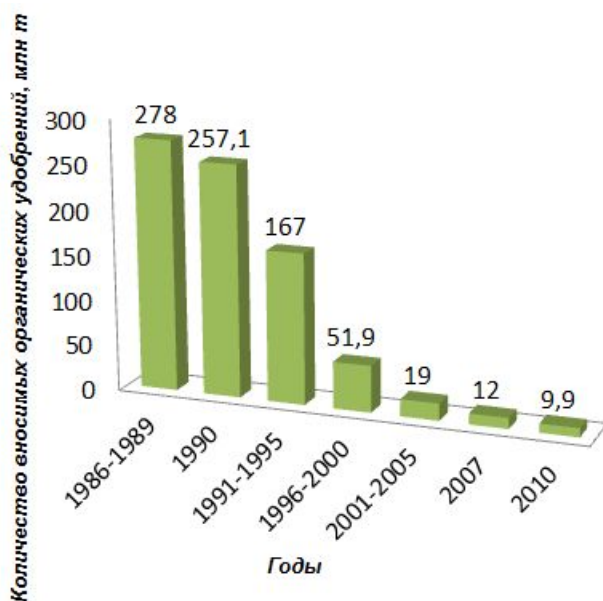


Рисунок 1 – Динамика изменения количества органических удобрений вносимых в почву

Сегодня во многих развитых странах мира внесение навоза или помёта в почву не считают способом разумного земледелия. Данная технология становится малоэффективной, энергоёмкой и низкорентабельной. Вместе с органикой и питательными для растений веществами в почву попадают семена сорняков, яйца насекомых, патогенные бактерии и грибы. Свиной навоз не находит широкого применения в качестве удобрения из-за высокой влажности, повышенной кислотности и медленного разложения в почве. Содержание большого количества патогенной микрофлоры в птичьем помёте является опасным для жизни людей и животных. Перевозка помётных удобрений на поля под сельскохозяйственные культуры на расстояние более 10-15 км от навозохранилищ не окупается урожаем. Из-за этого органические отходы годами накапливаются вокруг птицефабрик и животноводческих комплексов, представляя собой большую экологическую угрозу [4].

В мировой практике земледелия для воспроизводства плодородия почв используется вермикомпост – продукт вермикультивирования, полученный путем переработки ферментированного навоза или птичьего помета вермикультурой (компостные черви *Eisenia foetida*) (рис. 2). Органика, проходя через кишечник беспозвоночных, переваривается под

действием энзимов и кишечной микрофлоры, разлагается до более простых соединений и структурируется; почвенные частички обогащаются ферментами, гуминовыми кислотами, биологически активными веществами, кальцием, магнием, фосфорной кислотой и выделяются в виде биогенных элементов – копролитов. Копролит – основа биогумуса – эффективное и универсальное концентрированное органическое удобрение [5; 6].



Рисунок 2 – Вермикомпост (биогумус) - конечный продукт вермикомпостирования

По эффективности действия вермикомпост значительно превосходит традиционные органические удобрения. Он содержит целый ряд биостимуляторов, ферментов, биологически чист и не имеет запаха. В нем содержится до 60 % сухой органической массы, но значительно больше азота, фосфора, калия и микроэлементов. Достаточно отметить, что при внесении 1 т обычных органических удобрений образуется всего около 20 кг гумуса, тогда как в 1 т вермикомпоста содержится гумуса от 270 до 300 кг. Доказано, что 1 т вермикомпоста заменяет до 10 т традиционной органики [7; 8].

#### Достоинства биогумуса:

- быстро восстанавливает плодородие почвы, улучшает её структуру, повышает качество;
- обладает повышенной влагоёмкостью (более 200% от собственного веса);
- не имеет инертности действия;
- ускоряет прорастание семян, рост и цветение растений, сокращает сроки созревания плодов на 2 – 4 недели;
- обеспечивает крепкий иммунитет растений, повышая их устойчивость к стрессам, бактериальным и грибным заболеваниям;
- связывает в почве тяжёлые металлы и радионуклиды;
- обладает пролонгированным действием;

Таким образом, вермикомпостирование органических отходов народного хозяйства является уникальным способом восполнения дефицита гумуса в почве, который одновременно решает четыре важные проблемы современной цивилизации:

- получение ценных удобрений;
- получение высококачественных белково-витаминных кормовых премиксов;
- утилизацию отходов животноводства и агропроизводства;
- охрану природной среды в зонах крупных животноводческих комплексов.

#### Литература

1. БИОГУМУС – технология восстановления почвы [Электронный ресурс] – <http://биогумус.com.ua/статьи/79-свойства-и-состав-биогумуса.html>
2. Титов И.Н. Вермикультура: технологии рециклинга бытовых, сельскохозяйственных и промышленных органосодержащих отходов / И.Н. Титов // Вермикомпостирование и вермикультивирование как основа экологического земледелия в XXI веке: достижения, проблемы,

перспективы: сб. научн. тр. Междунар. научн.-практ. конф. (Минск, 10-14 июня 2013 г). – Минск, 2013. – С.211-231.

3. Герасько, Т.В. Новейшие технологии природного земледелия. Практическое руководство для фермеров и дачников / Т.В. Герасько. – СПб. : «Издательство «ДИЛЯ», 2014. – 208 с.

4. Суслов С.А. Биогумус – резерв повышения эффективности сельского хозяйства / С.А. Суслов, М.А. Дулепов // Вестник НГИЭИ. – Княгинино : Нижегородский государственный инженерно-экономический институт, 2011. – Том 1. – № 1 (2). – С. 38-47.

5. Морев Ю.Б. Искусственное разведение дождевых червей / Ю.Б. Морев. – Литературный обзор. – Фрунзе: ИЛИМ, 1990. – 62 с.

6. Игонин, А.М. Как повысить плодородие почвы в десятки раз с помощью дождевых червей / А.М. Игонин. – М. : Информационно-внедренческий центр «Маркетинг», 1995. – 88 с.

7. Морев Ю.Б. Вермикультивирование, производство и применение биогумуса / Ю.Б. Морев. – Екатеринбург : СП «Корус», 1992. – 32 с.

8. Покровская, С.Ф. Использование дождевых червей для переработки органических отходов и повышения плодородия почв (вермикультура) / С.Ф. Покровская. – М. : Агропром, 1991. – 32 с.

## **ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ КОМПОНЕНТОВ РАЗЛИЧНОЙ ПРИРОДЫ**

**Фатхулина М.Р.**, кандидат технических наук

*"Кубанский государственный университет",*

г. Краснодар, Россия

**Дудко Ю.С.**, кандидат технических наук

*ОАО "Газпром трансгаз Краснодар", г. Краснодар, Россия*

г. Краснодар, Россия

*muhlisafathulina@gmail.com*

Бурное развитие промышленности вызывает необходимость предотвращения отрицательного воздействия производственных сточных вод на водоемы. Однако многие современные технологические процессы связаны со сбросом сточных вод в водные объекты. В связи с чрезвычайным разнообразием состава, свойств и расходов сточных вод промышленных предприятий необходимо применение специфических методов, а также сооружений по их локальной, предварительной и полной очистке.

Контроль состава сточных вод заключается в определении следующих ряда физических и химических показателей: температуры, цвета, запаха, прозрачности по шрифту, рН (водородный показатель), содержания взвешенных веществ, величины сухого остатка, общей кислотности и щелочности, окисляемости, химического потребления кислорода (ХПК), биохимического потребления кислорода (БПК), содержания хлоридов и сульфатов [1].

Очистные сооружения должны обеспечить необходимую степень очистки, быть простыми и надежными, устойчивыми к неравномерному поступлению сточных вод. В качестве эффективного метода очистки может выступать метод биологической аэробной очистки с использованием прикрепленных и свободноплавающих микроорганизмов, обеспечивающий извлечение из сточных вод загрязняющих компонентов. Для интенсификации протекания аэробных процессов, применен способ иммобилизации микроорганизмов на инертном носителе-волокнутой синтетической загрузке типа «ЕРШ». Система биологической очистки в установке типа «ЕРШ» включает фильтрацию, биологическую очистку, адсорбцию, повторную фильтрацию и обеззараживание. В настоящей работе выполнен анализ применимости установок биологической очистки типа «ЕРШ» для очистки сточных вод на основании анализа следующих показателей: содержание взвешенных веществ, нефтепродуктов, общего железа, сульфат-ионов, хлорид-ионов,

**Научное издание**

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТЕХНОСФЕРНОЙ  
БЕЗОПАСНОСТИ**

**Материалы Международного круглого стола  
(Луганск, 19 апреля 2018 г.)**

Редактор – Верех-Белоусова Е.И.  
Дизайн и компьютерная верстка – Верех-Белоусова Е.И.

Тезисы докладов представлены в авторской редакции

Подписано в печать 28.06.2018 Бумага офсетная.  
Гарнитура Times New Roman.  
Печать ризографическая. Формат 60x84/16. Усл. печ. л. 3,49.  
Тираж 100 экз. Заказ № 85.

*Издатель*

ГОУ ВПО ЛНР «Луганский национальный университет  
имени Тараса Шевченко»  
«Книга»

ул. Оборонная, 2, г. Луганск, ЛНР, 91011. Т/ф: (0642) 58-03-20  
e-mail: knitaizd@mail.ru