

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК
ЛУГАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО
УНИВЕРСИТЕТА

№ 1(10), 2021

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Луганск, 2021

В журнале приводятся результаты научных исследований по проблемам биологических, технических, сельскохозяйственных, ветеринарных, экономических и гуманитарных наук, которые проводились учеными, аспирантами и сотрудниками ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», других отечественных и зарубежных образовательных и научно-исследовательских учреждений.

Редакционная коллегия:

Главный редактор – Ладыш Ирина Алексеевна – д-р с.-х. наук, профессор;
Зам. главного редактора – Худoley Александр Владимирович, канд. экон. наук, доцент
Ответственный секретарь – Фесенко Андрей Викторович, канд. техн. наук, доцент

Ответственные редакторы по направлениям:

Ладыш Ирина Алексеевна – д-р с.-х. наук, профессор («Сельскохозяйственные науки»);
Бордюгова Светлана Сергеевна – канд. ветеринар. наук («Ветеринарные науки»);
Шевченко Мария Николаевна – д-р экон. наук, профессор («Экономические науки»);
Наумов Сергей Юрьевич – канд. с.-х. наук, доцент («Биологические науки»);
Жижкина Наталья Александровна – д-р техн. наук, ст. науч. сотр. («Технические науки»);
Лугуценко Татьяна Валентиновна – д-р филос. наук, профессор («Гуманитарные науки»);

Члены редакционной коллегии:

Безрукова Татьяна Львовна – д-р экон. наук, профессор, заведующий кафедрой ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова», почетный работник Высшего профессионального образования (Российская Федерация);
Букреев Анатолий Митрофанович – д-р экон. наук, профессор, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет» (Российская Федерация);
Волгина Наталья Васильевна – д-р с.-х. наук, профессор, ГОУ ВО ЛНР «ЛГПУ»;
Глухов Александр Захарович – д-р биол. наук, профессор, член-корреспондент НАНУ, Донецкий ботанический сад (Донецкая Народная Республика);
Гончаров Валентин Николаевич – д-р экон. наук, профессор;
Давыденко Александр Иванович – д-р техн. наук, профессор, ГОУ ВО ЛНР «ЛГУ им. В. ДАЛЯ»;
Драгавцев Виктор Александрович – д-р биол. наук, профессор, академик РАН, академик РАСХН, ФГБНУ «Агрофизический научно-

исследовательский институт» (Российская Федерация);
Житная Инна Павловна – д-р экон. наук, профессор;
Зубков Виктор Егорович – д-р техн. наук, профессор;
Издепский Виталий Иосифович – д-р ветеринар. наук, профессор;
Ильин Валерий Юрьевич – д-р экон. наук, доцент;
Каныгин Юрий Михайлович – д-р экон. наук, профессор;
Кацы Георгий Дмитриевич – д-р биол. наук, профессор;
Конопля Николай Иванович – д-р с.-х. наук, профессор;
Крысенко Дмитрий Сергеевич – д-р ист. наук, доцент;
Ладыга Александр Иванович – канд. ист. наук, доцент;
Линник Василий Семенович – д-р с.-х. наук, профессор;
Максименко Георгий Николаевич – д-р пед. наук, профессор;
Матвеев Вадим Петрович – ректор ГОУ ВО ЛНР ЛГАУ, канд. техн. наук, доцент, заслуженный работник образования Луганской Народной Республики, почетный профессор ЛНАУ;
Медведев Андрей Юрьевич – д-р с.-х. наук, профессор;
Ноздрачева Раиса Григорьевна – д-р с.-х. наук, профессор, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» (Российская Федерация);
Остапко Владимир Михайлович – д-р биол. наук, профессор, Донецкий ботанический сад (Донецкая Народная Республика);
Ротенфельд Юрий Александрович – д-р филос. наук, профессор;
Руденко Анатолий Федорович – канд. ветеринар. наук, профессор;
Руденко Андрей Анатольевич – д-р ветеринар. наук, доцент, ФГБОУ ВО «Московский

государственный университет пищевых производств» (Российская Федерация);

Татаренко Татьяна Михайловна – д-р полит. наук, профессор;

Титаренко Сергей Анатольевич – д-р филос. наук, профессор;

Ткаченко Валентина Григорьевна – д-р экон. наук, профессор;

Тресницкий Сергей Николаевич – д-р ветеринар. наук, доцент, ведущий научный сотрудник ФГБОУ ВО «Донской

государственный технический университет» (Российская Федерация);

Трошин Леонид Петрович – д-р биол. наук, профессор, академик КАН, ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ (Российская Федерация);

Фоменко Вера Григорьевна – д-р филол. наук, профессор;

Чекер Валерий Николаевич – канд. филос. наук, доцент;

Шаповалов Виктор Иванович – д-р. техн. наук, профессор.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации серия № ПИ 000197 от 22 июня 2021 г.

Приказом ВАК Министерства образования и науки ЛНР № 1093-од от 27.11.2018 г. журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук и на соискание ученой степени доктора наук

Шифры и наименование отраслей наук и/или группы научных специальностей, по которым издание включается в перечень:

03.00.00 – Биологические науки

05.00.00 – Технические науки

06.00.00 – Сельскохозяйственные науки

08.00.00 – Экономические науки

07.00.00 – Исторические науки и археология

09.00.00 – Философские науки

10.00.00 – Филологические науки

13.00.00 – Педагогические науки

23.00.00 – Политология

Печатается по решению Ученого совета ГОУ ВО ЛНР ЛГАУ (протокол № _ от _ . 2021 г.)

© ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет, 2021

© Авторы статей, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

<i>Басонов О.А., Кочеткова О.Е., Петров Д.В., Козлова А.Н.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА ОТ КОРОВ С РАЗНЫМ ПРОДУКТИВНЫМ ДОЛГОЛЕТИЕМ.....	9
<i>Борисевич М.Н.</i> КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РЕГИСТРАЦИИ СОКРАЩЕНИЙ МАТКИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА.....	14
<i>Гелюх В.Н., Денисенко Е.Г., Коваленко В.А., Садовой А.С., Свидельская И.И.</i> СЕЛЕКЦИОННАЯ ОЦЕНКА ФОРМ ГОРОХА КОНКУРСНОГО СОРТОИСПЫТАНИЯ В ЛУГАНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ АГРАРНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ	19
<i>Глазкова Н.Ю.</i> ИММУНОГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПОЛИМОРФИЗМ У ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ КОРОВ ЗАО «КУРАКИНСКОЕ» ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	25
<i>Гнатюк С. И., Гнатюк М. А.</i> ГЕНЕАЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОИСХОЖДЕНИЯ И ГЕНЕТИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ПРОГНОЗ ПРОДУКТИВНОСТИ НЕТЕЛЕЙ КРАСНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ.....	29
<i>Грибачева О. В., Сотников Д. В., Черская Н. А., Скворцов И.В., Кармазина А. В., Куц А. Н., Сотникова Н.С., Святоха С.Н., Кривопалова В.А.</i> ВЛИЯНИЕ ЗАСОРЕННОСТИ ПОЛЯ НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СОРТОВ ЯБЛОНЬ	36
<i>Зубкова Ю.С.</i> ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АРОМАТИЗАТОРА КАРАМЕЛЬ-ВАНИЛЬ И КРАХМАЛЬНОЙ ПАТОКИ ПРИ ОТКОРМЕ СВИНЕЙ	43
<i>Ковтун Н.В., Коваленко В.А., Шепитько Е.Н., Цыкалова О.Г., Полякова Н.Н.</i> ВЛИЯНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ПРИЕМОВ СОРТОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА КУКУРУЗЫ.....	48
<i>Конопля Н.И.</i> ВЛИЯНИЕ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ЗАСОРЕННОСТЬ АНТРОПОГЕННО ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ ЭКОСИСТЕМ.....	53
<i>Максименко В. А., Нестерец О.Н.</i> О ЛАНДШАФТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ В ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВЕ, О КАДАСТРЕ ЛАНДШАФТОВ И ИХ КАРТОГРАФИРОВАНИИ	60
<i>Медведев А.Ю., Волгина Н.В., Тресницкий С.Н., Зорина И.С.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЦИОНОВ БЫЧКОВ С РАЗЛИЧНЫМ СОДЕРЖАНИЕМ ФРАКЦИЙ КЛЕТЧАТКИ.....	66
<i>Мирошниченко И.П., Косов В.А.</i> ОЦЕНКА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ ХРЯКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПО ИНДЕКСУ ЭЯКУЛЯЦИИ.....	73
<i>Пащенко Т.И.</i> ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ ПРИ РАЗНЫХ РИТМАХ ФАЗОВОГО ОТКОРМА БЫЧКОВ	77
<i>Чиждова М.С., Денисенко А.И., Рыбина В.Н., Румянцева Н.Н., Кадурина А.А.</i> ВЛИЯНИЕ БИОГУМУСА И КОМПЛЕКСА ГУМИТОН НА УРОЖАЙНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР И ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВЫ В УСЛОВИЯХ ДОНБАССА.....	82
<i>Чучунов В.А., Радзиевский Е.Б., Злепкин В.А., Коноблей Т. В., Горбунов А.В.</i> ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА ВАРРОАТОЗА У МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ ПРИ ОРГАНИЧЕСКОМ ЖИВОТНОВОДСТВЕ.....	87

<i>Иванников А.С.</i> ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ В РЕГИОНЕ С ОСОБЫМ СТАТУСОМ: АНАЛИЗ КОНЦЕПЦИЙ ФОРМИРОВАНИЯ.....	220
<i>Изюмская О.Н., Лангазова В.В.</i> АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ УЧЕТА И КОНТРОЛЯ МАТЕРИАЛЬНЫХ ЦЕННОСТЕЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АГРАРНОГО СЕКТОРА.....	227
<i>Ильина А. А.</i> РАЗРАБОТКА КАДРОВОЙ СТРАТЕГИИ АГРАРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ.....	234
<i>Ильин В.Ю., Rogozyan И.В.</i> ВЛИЯНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО КАПИТАЛА НА ФОРМИРОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	239
<i>Казакова Е.В.</i> ФОРМИРОВАНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ОСНОВЕ БРЕНДИНГА.....	247
<i>Катеринец А.А.</i> ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФАКТОРОВ ВОСПРОИЗВОДСТВА В АПК.....	253
<i>Климова А.В., Шершнева Н.Н., Виноградова Е.А., Смирнова Т.В., Багрова М.В.</i> РОЛЬ, ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА В УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ.....	257
<i>Клипаков Н.В., Рудов А.П.</i> ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ СБЫТОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ НА ПРЕДПРИЯТИИ.....	267
<i>Колесникова В.В.</i> УПРАВЛЕНИЕ ПЛАНИРОВАНИЕМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК.....	280
<i>Колтакова Г.В., Рудов А.П., Пономаренко С.В.</i> ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА СИСТЕМЫ ФАКТОРОВ, ДЕТЕРМИНИРУЮЩИХ РАЗВИТИЕ ТРУДОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРЕДПРИЯТИЯ.....	286
<i>Крысенко Д.С.</i> СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ В ПЕРИОД ВОЕННЫХ ДЕЙСТВИЙ И ПОСЛЕВОЕННОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ (2014–2020 ГГ.).....	292
<i>Крышталь Н.И.</i> ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КРЕАТИВНОГО МЕНЕДЖМЕНТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СФЕРЕ.....	303
<i>Куделя Л. В.</i> ВОПРОСЫ ДЕФИНИЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	308
<i>Лофиченко А.А.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ЛУГАНСКОГО РЕГИОНА.....	315
<i>Чернякова И.С., Горячкова Ю.А., Романченко Т.П.</i> ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА СЦЕНАРИЕВ ПРИ РАЗРАБОТКЕ СТРАТЕГИЧЕСКИХ АЛЬТЕРНАТИВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ СТРУКТУР МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ.....	322
<i>Шевченко М.Н., Горячкова Ю.А., Рудов А.П.</i> АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ РЕСУРСОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ АГРАРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.....	328
<i>Шульженко Л.Е., Боровко П.А.</i> ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ, КОНЦЕПЦИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	339

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

<i>Иваненко А.В., Косонова Т.М., Ладьиш И.А.</i> ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД КАК МАРКЕР КАЧЕСТВА УРБООКОСИСТЕМЫ.....	345
<i>Конопля Н.И., Домбровская С.С.</i> ВЛИЯНИЕ ТЕРРАСИРОВАНИЯ СТЕПНЫХ СКЛОНОВ ДОНБАССА НА СОСТОЯНИЕ ОХРАНЯЕМЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ.....	351

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 504.06

ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД КАК МАРКЕР КАЧЕСТВА УРБОЭКОСИСТЕМЫ

А.В. Иваненко, Т.М. Косогова, И.А. Ладыш*

ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный педагогический университет»,

*ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск

е- annaivanenko_rb@list.ru inbotanlit87@list.ru irina-ladysh@yandex.ru

Аннотация. Статья посвящена изучению роли очистных сооружений в устойчивом функционировании урбоэко системы (на примере г. Луганска). Дан анализ этапам очистки сточных вод (включающих в себя и канализационные воды) на городских Вергунских очистных сооружениях в сравнении с предприятием по очистке сточных вод в г. Роаноке (штат Вирджиния, США). Показан полный комплекс общегородских очистных сооружений. Определен функциональный тип города Луганска в зависимости от уровня развития коммунального хозяйства по Z2.

Ключевые слова: урбоэко система; устойчивое развитие; очистные сооружения; сточные воды, функциональный тип города.

UDC 504.06

WASTE WATER PURIFICATION ASA QUALITY MARKER OF THE URBOECOSYSTEM

SEI HE

SEI HE «Lugansk state agrarian university», Lugansk

е- annaivanenko_rb@list.ru inbotanlit87@list.ru; irina-ladysh@yandex.ru

Abstract. The article is devoted to the study of the role of treatment facilities in the sustainable functioning of the urban ecosystem (by the example of the city of Lugansk). An analysis is given of the stages of wastewater treatment (including sewage water) at the urban Vergun wastewater treatment plant in comparison with the wastewater treatment plant in Roanoke (Virginia, USA). Shown is the full range of city-wide treatment facilities. The functional type of the city of Luhansk has been determined depending on the level of development of communal services in terms of Z2.

Keywords: urban ecosystem; sustainable development; treatment facilities; wastewater; functional type of city.

Введение. Формирование устойчивой, экологически безопасной городской среды является тем процессом, который в значительной степени определяет качество проживания. С его помощью решаются задачи создания благоприятного жизненного пространства в городах с обеспечением комфортных условий для всех видов человеческой деятельности.

Процесс самоочищения воды длительное время был единственным способом избавления от грязных стоков. Однако возможности самоочищения небезграничны [4].

В среднем ежегодно в природные водные объекты на территории Луганской Народной Республики сбрасывается порядка 138 млн. м³ сточных вод, из них загрязненных 91%. На протяжении десятилетий вопросу очистки сточных вод не уделялось должное внимание, отсутствовал системный подход. Сегодня 90% эксплуатируемых сооружений канализации нуждаются в реконструкции или модернизации [6].

Известно, вода, поступающая в городскую систему водоотведения, представляет собой смесь хозяйственно-бытовых, производственных и сточных вод. По системе водоотведения эти воды подаются на общегородские очистные сооружения. Если

позволяет производительность этих сооружений, сюда же поступают частично или полностью дождевые и талые воды [1].

Цель и задачи исследования: изучить состояние Вергунских очистных сооружений, как индикатора качества функционирования урбоэкосистемы в сравнении с предприятием г. Роаноке (штат Вирджиния, США); определить тип города Луганска по функциональной типологии городов в целях разработки направлений развития коммунального хозяйства.

Материалы и методы исследования. Состояние Вергунских очистных сооружений (г. Луганск) изучали в сравнении с состоянием предприятия по очистке сточных вод г. Роанока (штат Вирджиния, США) в 2008-2010 гг.

Результаты наблюдения, изучения архивных материалов по срокам строительства и функционирования первой и второй очереди (построенной в 1970-1980 гг.) очистных Вергунских сооружений применили для изучения интегральных показателей по Z2 для индикаторов внутренней среды управления состоянием коммунального хозяйства (по Минаеву Н.Н., 2010), которые отражают соответствие состояния коммунального хозяйства нормативам [5]. Результаты наблюдения оформлены в виде авторских фото (рис. 1-5).

Результаты исследования и их обсуждение. Авторами изучено состояние городских очистных сооружений сточных вод, особенности этапов очистки на Вергунских очистных сооружениях г. Луганска, а также – предприятия очистки сточных вод в г. Роанок (штат Вирджиния, США).

Выяснили, полный комплекс общегородских очистных сооружений включает блоки: механической очистки; биологической очистки; доочистки; обеззараживания, обработки осадка.

Механическая очистка обеспечивает удаление из сточных вод крупных включений, взвешенных и плавающих примесей. В состав блока механической очистки входят решетки, песколовки, преаэраторы и первичные отстойники. Это начальный этап всего процесса обработки воды, в процессе которого улавливаются мелкий и крупный мусор (рис. 1). Луганская городская система водоотведения поставляет сточные воды с большой скоростью и повышенным давлением, что предполагает высокое качество блоков очистных сооружений.



Рисунок 1 – Начальный этап механической очистки сточных вод на Вергунских очистных сооружениях (г. Луганск) – решетка (фото Цыбы Н.)

После удаления крупных фрагментов стоки поступают в песколовки, в которых под действием сил гравитации оседает песок различной фракции, осколки стекла, шлак и др. (рис. 2).

Затем осевшие частицы специальным устройством сгребаются в углубление на дне, откуда и выкачивается насосом. Песок промывается и утилизируется.



А



В

Рисунок 2 – Песколовки на Вергунских очистных сооружениях (г. Луганск)
А – общий вид, В – авторы статьи и студенты-экологи ЛНАУ на Вергунских
очистных сооружениях (фото Цыбы Н.)

Механическая очистка важна, так как в дальнейшем она позволяет более эффективно проводить биологическую очистку – следующий этап очистки сточных вод – удаление из воды с помощью микроорганизмов различных загрязнителей, питательным субстратом для которых они являются.

С технической точки зрения биологическая очистка осуществляется в несколько этапов. Так, после механической очистки сточная вода попадает в аэротенк – прямоугольный резервуар, где она смешивается с активным илом (микроорганизмами), который и очищает её. Микроорганизмы-аэробы используют кислород для очистки воды. При использовании этих микроорганизмов воду перед попаданием в аэротенк обогащают кислородом (с устаревшей трубчатой системой аэрации). На рисунке 3 представлен фрагмент простоя станции ввиду отключения электроэнергии, что характерно для 2008–2010 гг., а также – обнажены трубы, которые практически исчерпали свою прочность (рис.3, 4).



Рисунок 3 – Аэротенк Вергунских очистных сооружений в период отключения
электроэнергии
(фото Цыбы Н.)



Рисунок 4 – Аэротенк Вергунских очистных сооружений с активным илом
(фото Цыбы Н.)

Далее сточная вода попадает в цех очистки воздуха, где происходит удаление неприятного запаха, после чего вода поступает во вторичные отстойники. Здесь она очищается от активного ила путём его отстаивания. Микроорганизмы оседают на дно. Для удаления всплывающего ила используют поверхностный скребковый механизм.

Образовавшийся ил собирают и вывозят на специальные площадки для тщательного просушивания. После этого он утилизируется.

Далее сбраживание происходит под влиянием активных бактерий, водорослей, кислорода.

Изучаемая нами система очистных сооружений (Вергунская) имеет поля фильтрации, которыми служит выведенная из использования (ввиду износа) бывшая 1 очередь сооружений.

Сточные воды подаются в фильтр дозированно. После биофильтров применяются вторичные отстойники. Ил, образованный в них, поступает частично в аэротенк, а остальная его часть – на илоуплотнители.

Если качество очистки сточных вод не удовлетворяет условиям их сброса в водные объекты или сточные воды после очистки предполагается использовать для технического водоснабжения или пополнения городских рек, то в этих случаях организуется их доочистка. После прохождения основных этапов очистки из сточных вод удаляется 90–95% всех загрязнений. Но оставшиеся загрязнители, а также остаточные микроорганизмы и продукты их жизнедеятельности не позволяют сбрасывать эту воду в природные водоёмы. В связи с этим на очистных сооружениях и были введены различные системы доочистки сточных вод.

При пополнении стока городских рек очищенными сточными водами доочистка должна обеспечить придание им свойств и состава, присущих природным речным водам.

Дезинфекция или обеззараживание воды – важная составляющая, которая обеспечивает безопасность ее для водоема, в который она будет сброшена. Дезинфекция является заключительным этапом очищения стоков канализации. И хотя для обеззараживания могут применяться самые разнообразные способы – УФ-облучение, действие переменного тока, ультразвук, γ -облучение, хлорирование и др., на Вергунских (исследуемых нами очистных сооружениях) продолжают использовать хлорсодержащие соединения (рис.5).

В Роаноке используют для этих целей озон.

После обеззараживания вода сбрасывается в открытый водоем (р. Лугань).



Рисунок 5 – Блок обеззараживания на Вергунских очистных сооружениях (фото Цыбы Н.)

Следует отметить, очистные сооружения г. Роанок (в отличие от Вергунских очистных сооружений г. Луганска) на пути сброса очищенной воды в открытый водоем (р. Роанок) обустроены бассейном, в котором обитает ихтиофауна, особо чувствительная к загрязнителям, что позволяет контролировать качество очистки сточных вод.

В зависимости от уровня развития коммунального хозяйства по Z2 (1–1,5) нами установлен функциональный тип города Луганска, соответствующий *кризисному*, в котором наблюдается системный кризис коммунального хозяйства.

Как утверждает Дрозд (2016), «...отсутствие эффективных технологий утилизации осадков сточных вод обуславливает многоотходность этих предприятий... Предприятия Водоканала, осуществляющие функции жизнеобеспечения и охраны природы сами являются крупнейшими загрязнителями окружающей природной среды...» [2].

Нынешнее экологическое состояние окружающей среды объективно обуславливает тенденцию к ужесточению требований к очищенной воде, как для крупных населенных мест, так и для отдельных поселений.

Учеными Луганска предложены новые технологии утилизации осадка сточных вод в строительной и дорожно-строительной отраслях (Дрозд Г.Я., 2016) [2], а также – в производстве тяжелого бетона (Копец Ю.В., Бреус Р.В., 2019) [3].

Выводы. Схема очистки сточной воды на Вергунских и Роанокских очистных сооружениях на большинстве этапов сходна. Различия отмечены на этапе обеззараживания (озон, г. Роанок) и сброса очищенных вод в открытый водоем. Контроль качества очистки воды на предприятии города Роанок осуществляется методом биоиндикации. В качестве биоиндикаторов используют ихтиофауну особо чувствительную к загрязнению среды обитания.

Существенные различия отмечены и в степени технического износа конструкций очистных сооружений.

Функциональный тип города Луганска в зависимости от уровня развития коммунального хозяйства по Z2, соответствует *кризисному*, что свидетельствует о необходимости его реконструкции и модернизации.

Список литературы

1. Алексеев Е.В. О защите водных ресурсов на урбанизируемых территориях. Роль автономных очистных сооружений / Е.В. Алексеев // Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства – 2018. – № 3. – С. 54-59.

2. Дрозд Г.Я. Новые технологии утилизации осадков – путь к малоотходным очистным сооружениям / Г.Я. Дрозд // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля.– 2016.– №1 (2).– С.177-187.

3. Копец Ю.В. Технология утилизации осадков сточных вод в производстве тяжелого бетона / Ю.В. Копец, Р.В. Бреус // Научный вестник ГОУ ЛНР «Луганский национальный аграрный университет».– 2019. – №6 (1). – С. 279-286.

4. Марфенин Н.Н. Устойчивое развитие человечества. – М.: Изд-во МГУ, 2007. – С. 567-569

5. Минаев Н.Н. Управление жилищно-коммунальным комплексом города: территориально-отраслевой аспект / Автореф. на соискание ученой степени д. э. н. (специальность – 08.00.05 – экономика и управление народным хозяйством). – Челябинск, 2010. – 36 с.

6. О состоянии водных ресурсов Луганской Народной Республики [Электронный ресурс] – Режим <https://www.mprlnr.su/news/1554-o-sostoyanii-vodnyh-resursov-luganskoy-narodnoy-respubliki.html>

References

1. Alekseyev Ye.V. O zashchite vodnykh resursov na urbaniziruyemykh territoriyakh. Rol' avtonomnykh ochistnykh sooruzheniy/ Ye.V. Alekseyev // Ekologicheskaya bezopasnost' stroitel'stva i gorodskogo khozyaystva, 2018, № 3. – S. 54-59.

2. Drozd G.YA. Novyye tekhnologii utilizatsii osadkov – put' k malootkhodnym ochistnym sooruzheniyam / G.YA. Drozd // Vestnik Luganskogo gosudarstvennogo universiteta im. Vladimira Dallya, 2016.– № 1 (2). – S. 177–187.

3. Kopets YU.V. Tekhnologiya utilizatsii osadkov stochnykh vod v proizvodstve tyazhelogo betona / YU.V. LNR «Luganskiy natsional'nyy agrarnyy universitet», 2019. – №6 (1). – S. 279–286.

4. Marfenin N.N. Ustoychivoye razvitiye chelovechestva. – М.: Izd-vo MGU, 2007. – S. 567-569.

5. Minayev N.N. Upravleniye zhilishchno-kommunal'nym kompleksom goroda: territorial'no-otraslevoy aspekt / avtoref. na soiskaniye uchenoy stepeni d.e.n. (spetsial'nost' – 08.00.05 – ekonomika i upravleniye narodnym khozyaystvom). – Chelyabinsk, 2010. – 36 s.

6. O sostoyanii vodnykh resursov Luganskoy Narodnoy Respubliki [Elektronnyy resurs] – Rezhim dostupa: <https://www.mprlnr.su/news/1554-o-sostoyanii-vodnyh-resursov-luganskoy-narodnoy-respubliki.html>

Сведения об авторах

Иваненко Анна Васильевна – магистр экологии, ассистент кафедры биологии ГОУ ВО ЛНР «ЛГПУ», e- annaivanenko_rb@list.ru

Косогова Татьяна Михайловна – кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии ГОУ ВО ЛНР «ЛГПУ», e-mail: inbotanlit87@list.ru

Ладыш Ирина Алексеевна – доктор сельскохозяйственных наук, доцент, заведующая кафедрой экологии и природопользования ГОУ ВО ЛНР «ЛГАУ», e-mail irina-ladysh@yandex.ru

Information about author

Anna Ivanenko – Master of ecology, Assist SEI HE LPR "Lugansk state pedagogical university", e- annaivanenko_rb@list.ru

Tatyana Kosogova – Candidate of biological sciences, Associate professor of the Depa SEI HE LPR "Lugansk state pedagogical university", e- inbotanlit87@list.ru

Ladysh Irene – octor of agricultural sciences, Associate professor the head of ecology and nature management depa SEI HE «Lugansk state agrarian university» e- irina-ladysh@yandex.ru

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК
Луганского государственного аграрного университета

№ 10
2021

Компьютерная верстка: А.С. Садовой

Подписано в печать 24.12.2021. Формат 60x84 1/16
Усл. печ. л. ___ Тираж 50 экз. Заказ № ___

Государственное образовательное учреждение высшего образования
Луганской Народной Республики «Луганский государственный аграрный университет»
91008, городок ЛНАУ, 1, г. Луганск, Артемовский район, ЛНР