

## РАЗРАБОТКА КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ И ОЗДОРОВЛЕНИЯ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦ

\*Дмитриев А.Ф. - д.б.н., профессор, Ахмадиев Г.М. - д.в.н., профессор

\*ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»  
ФГАОУ ВО Казанский (Приволжский) федеральный университет"

**Ключевые слова:** окружающая среда, население, с.-х. животные, птицы, безопасность, пиролиз, полезная продукция, органические отходы жизнедеятельности

**Key words:** environment, population, agricultural animals, birds, safety, pyrolysis, useful products, organic wastes of life

Неблагоприятные факторы антропогенной нагрузки на окружающую среду происходит вследствие бурного развития промышленности, энергетики, транспорта, городского жилого и агропромышленного комплекса, химизации сельского хозяйства. При этом возросла и опасность загрязнения продукции животноводства, птицеводства и вредными веществами присутствующими в иловых осадках очистных сооружений ксенобиотиками различного происхождения переходящих через почву, растения и далее в организм сельскохозяйственных животных и птиц [1-6]. При этом особую актуальность приобретает проблема накопления, переработки и использования отходов агропромышленного комплекса, в частности животноводства, птицеводства. Обращает на себе внимание и распространение на огромные территории иловых осадков очистных сооружений, имеющих высокий класс опасности и образующихся сотнями тысяч тонн ежегодно.

Поступление вредных химических, техногенных, биогенных веществ, присутствующих в отходах растениеводства, животноводства, птицеводства и иловых осадках в живые организмы могут приводить к различным болезням не выясненной этиологии. Отрицательные факторы среды обитания способствуют к снижению жизнеспособности и продуктивного здоровья сельскохозяйственных животных и птиц и угроза населению разных возрастов, проживающих на урбанизированных территориях РФ и других районах России.

На основании полученных теоретических, экспериментальных и производственных данных и испытаний появляется возможность разработать научные основы и принципы проекта оздоровления окружающей среды.

В настоящее время наиболее проблемными ее представителями являются отходы животноводства, птицеводства и осадок сточных вод (ОЖПСВ). В связи с неуклонным ростом населения, растет антропогенная нагрузка на биосферу. Одной из важных экологических проблем современного общества является утилизация подобного вида отходов. Вся биомасса, согласно классификации, представленной в [7], подразделяется на первичную, (растительная биомасса) и вторичную, образующуюся в результате различной степени переработки первичной. Отдельную группу во вторичной биомассе занимают такие виды органических отходов, как «отходы жизнедеятельности животных и птиц». Другим негативным фактором является образующиеся ежедневно осадки сточных вод (ОСВ) и они складываются на территории водоочистных сооружений на иловых картах. За последнее 15-20 лет на большинстве очистных сооружениях очистка иловых карт не производилась, что привело к их переполнению [8]. Учитывая, что в 99% случаев водоочистные сооружения располагаются на берегах рек, возникает опасность выхода накопленных ОСВ за пределы иловых карт, что приведет к экологической катастрофе на урбанизированных и на больших сельскохозяй-

ственных территориях агропромышленного комплекса Республики Татарстан и включая другие региона России.

По данным всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) помет является фактором передачи более 100 возбудителей инфекционных и инвазионных болезней, может служить благоприятной средой для развития и длительной выживаемости патогенной микрофлоры, кроме всего в нем содержатся повышенное количество пестицидов, медикаментозных препаратов, семян сорных растений и других вредных веществ и загрязнений [9].

В условиях нехватки питательных элементов в растениеводстве и далее их переход в живые организмы является основным направлением утилизации навоза, помета. В дальнейшем их переработка и использование в качестве органических удобрений, однако, для выбора экономически и экологически обоснованного решения не представляется возможным рекомендовать единую унифицированную машинную технологию утилизации при многообразии технологий, вариантов их оснащения и многообразии хозяйственных условий. В проведенных научных исследованиях основное внимание при изучении технологий утилизации навоза, помета уделялось анализу влияния различных факторов на выполнение санитарно-гигиенических, физико-химических, агротехнических и ветеринарно-санитарных требований, производительность и экономическую эффективность отдельных процессов. В то же время оценка по уровню экологической безопасности встречается фрагментарно, практически [10,11].

Целью работы является разработка алгоритма обеззараживания и утилизации из отходов животноводства, птицеводства и иловых осадков очистных сооружений с разработкой критериев оценки и прогнозирования состояния окружающей среды. Разработка научных основ и принципов пиролизической переработки отходов жизнедеятельности, позволяющей не только снизить накопленный объем отходов и максимально задействовать их энергетический потенциал. При этом можно и

получить топливо, материал, сорбент, пищевую или кормовую добавку, синтезированный газ, который может быть использован в различных целях и приложениях.

Для оценки и оздоровления окружающей среды, в местах обитания живых организмов, урбанизированных и сельскохозяйственных территорий проводится инвентаризация органически составляющих отходов с последующей утилизацией и переработкой ОЖПСВ с экологически и экономически целесообразными способами.

Термические способы переработки имеют значительные преимущества перед остальными способами: в несколько раз снижается объем перерабатываемого сырья, тяжелые металлы в составе исходных ОЖСВ после термической переработки в основном локализируются в твердом остатке, перерабатывается практически 100 % всей органики, содержащейся в сырье, полностью уничтожается патогенная микрофлора [2].

Среди термических методов предпочтение следует отдать газификации и пиролизу, так как в результате этих процессов происходит конверсия исходного вещества в газообразное и жидкое топливо, в то время как при сжигании основным продуктом является тепловая энергия.

В ранее проведенных исследованиях основное внимание при изучении технологий утилизации навоза, помета уделялось анализу влияния различных факторов на выполнения ветеринарно-санитарных, санитарно-гигиенических, физико-химических, агротехнических требований, производительность и экономическую эффективность отдельных процессов. В то же время оценка способа и устройства по уровню обеспечения экологической безопасности встречается фрагментарно, практически отсутствуют технологические приемы и критерии оценки, прогнозирования и технологий утилизации навоза, помета, илового осадка обеспечивающие снижение негативного воздействия на окружающую среду. Переработка исходного углеводородного сырья в газ, имеющий более широкую сферу применения по сравнению с жидкой фракцией, представляется наиболее целесообразной, в связи и

с чем газификация имеет неоспоримое преимущество, заключающееся в высокой степени конверсии исходного сырья в газ (до 90%). Результатами исследований являются:

1. Методологические принципы формирования концепции и программы экологического оздоровления урбанизированных и сельскохозяйственных территорий Республики Татарстан.

2. Оценка опасности для окружающей среды интенсивно развивающегося агропромышленного и городского жилого комплекса РТ и в различных регионах России.

3. Полезная модель переработки иловых осадков очистных сооружений, отходов жизнедеятельности с.-х. животных и птиц методом пиролиза.

4. Способ и устройства для получения полезных продуктов из отходов животноводства, птицеводства и иловых осадков с обоснованием области и применения.

Для оздоровления окружающей среды в очистных биологических сооружениях, животноводства и птицеводства агропромышленного комплекса предлагается установка для обеззараживания и утилизации илового осадка очистных сооружений, включающая газогенератор и центрифугу для очистки горючего газа, отличающаяся тем, что дополнительно оснащена бактерицидной ультрафиолетовой лампой, устройством для размешивания илового осадка с древесными опилками и опавшими листьями в соотношении 1:1; устройством просушивания смеси из илового осадка, древесных опилок и опавших листьев, шнековым прессом для гранулирования просушенной смеси в брикеты, датчиками контроля температуры, влажности, давления и определения объема брикетов и золы [2].

**Заключение.** На основании вышеизложенных методологических основ и принципов разработку методов проектирования и критериев оценки технологий утилизации навоза, помета и иловых осадков, обеспечивающие экологическую безопасность, определяющих научное направление следует отнести к актуальным при-

кладным проблемам. Для оздоровления окружающей среды в очистных биологических сооружениях, животноводства и птицеводства, агропромышленного комплекса предлагается установка для обеззараживания и утилизации илового осадка очистных сооружений.

Таким образом, результаты исследований имеют научное и практическое значение для агропромышленного комплекса, и они направлены на обеспечение техносферной и экологической безопасности среды обитания человека, животных и птиц на урбанизированных и сельскохозяйственных территориях регионов РФ.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Агеечкин, А. Куриный помет: большая проблема или хороший бизнес? [Электронный ресурс] / А. Агеечкин, О. Титов, В. Лысенко – Электронный журнал «Агарное обозрение». – 2008. Режим доступа: <http://webpticeprom.ru/ru/articles-processing-waste.html>

2. Ахмадиев, Г.М. Научные основы и принципы системы контроля и обеспечения экологической безопасности на урбанизированных территориях Республики Татарстан / Г.М. Ахмадиев // Социально-экономические и технические системы: исследование, проектирование, оптимизация. – 2016. - № 3 (70). – С.73-82.

3. Ахмадиев Г.М., Ахметшин Р.С. Патент на полезную модель № 172829 «Устройство для обеззараживания и утилизации илового осадка очистных сооружений». Заявка № 2016108594. Приоритет полезной модели от 09.03.2016.

4. Бернадинер, М.Н. Термическое обезвреживание промышленных органических отходов / М.Н. Бернадинер, В.В. Жижин, В.В. Иванов // Экология и промышленность России. – 2000. – С. 17-21.

5. Бернадинер, И.М. Перспективная технология высокотемпературного обезвреживания осадков сточных вод / И.М. Бернадинер, П.В. Хорева // Вестник ПНИПУ. Урбанистика. – 2013. – № 4. – С. 85-96.

6. Кармазинов, Ф.В. Технологический комплекс по обработке и утилизации осадков сточных вод на ЦСА Санкт-Петербурга / Ф.В. Кармазинов, М.Д. Пробрин-

ский // ВСТ. – 2001. – №8. – С. 2-7.

7. Пискаева, А.И. Анализ способов переработки сельскохозяйственных органических отходов на примере куриного помета / А.И.Пискаева // Электронный журнал «Агроэкономика: экономика и сельское хозяйство». – 2016. – №4 (12). – Режим доступа: <http://aconomy.ru/science/agro/analiz-sposobov-pererabotki-selskokh/>

8. Сидоренко, О.Д. Биологические технологии утилизации отходов животноводства : учеб. пособие / О. Д. Сидоренко, Е. В. Черданцев. – М.: Изд- во МСХА, 2001. – 74 с

9. Скобелева Л.А., Храмцов Д.Ю.,

Гильманова Э.М. Экологический и технический надзор (практика осуществления) М.: ТК Велби, 2008. -320 с.

10. Шуравин, А.В. Коммунальные сточные воды и перспективы их использования в сельском хозяйстве Западной Сибири / А.В.Шуравин, Р.П.Воробьева, А.С.Давыдов и др. // Вода: экология и технологии.: Тез. докл. 4-го Международного конгресса. – М.: 2000. – С. 595-596.

11. Basu, P. Biomass Gasification, Pyrolysis and Torrefaction (Second Edition). Practical Design and Theory / P. Basu. // Dalhousie University and Greenfield Research Incorporated. — Academic Press, 2013. — 552 p.

## РАЗРАБОТКА КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ И ОЗДОРОВЛЕНИЯ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦ

Дмитриев А. Ф., Ахмадиев Г.М.  
Резюме

В статье рассматривается технология оздоровления окружающей среды урбанизированных и сельскохозяйственных территории Республики Татарстан и других регионов России, посредством переработки отходов агропромышленных и городских жилых комплексов с получением экологически безопасной полезной продукции. Целью настоящей работы является оценка, прогнозирование состояния среды обитания и разработка научных основ и принципов пиролизической переработки отходов жизнедеятельности, позволяющей не только снизить накопленный объем отходов и максимально задействовать их энергетический потенциал. При этом можно и получить топливо, материал, сорбент, кормовую добавку, синтезированный газ, который может быть использован в различных целях и приложениях.

## DEVELOPMENT OF CRITERIA FOR EVALUATING AND IMPROVING THE ENVIRONMENT OF ANIMAL AND BIRDS

Dmitriev A. F., Akhmadiev G.M.  
Summary

The article examines the technology of improving the environment of the urbanized and agricultural territory of the Republic of Tatarstan and other regions of Russia, by processing the waste of the agro-industrial complex with obtaining environmentally safe useful products. The purpose of this work is to assess, predict the state of the habitat and develop scientific principles and principles of pyrolytic processing of waste products, which allows not only to reduce the accumulated volume of waste and maximize their energy potential. At the same time, it is possible to obtain fuel, material, sorbent, fodder additive, synthesized gas, which can be used for various purposes and applications.