



## СТРАТЕГИЯ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ ПРЕДПРИЯТИЙ ПТИЦЕВОДСТВА НА ОСНОВЕ ВНЕДРЕНИЯ НАИЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕРАБОТКИ ПОМЕТА

**А.Ю. Брюханов, А.В. Гаас**

**Институт экологических проблем сельскохозяйственного производства**

Описана проблема обеспечения экологической безопасности интенсивного птицеводства, которая в ближайшее время будет являться сдерживающим фактором его дальнейшего развития. Представлены основные изменения экологического законодательства, направленные на совершенствование системы нормирования негативного воздействия на окружающую среду и внедрение наилучших доступных технологий. Рассмотрены две стратегии управления отходами, одна из которых позволяет использовать время "лояльных" природоохранных требований для модернизации производства в области переработки отходов и получения вторичных продуктов – высококачественных органических удобрений. При этом научно обоснованный рациональный подход при выборе технологий приготовления органических удобрений позволит реализовать принцип "отходы в доходы".

*Ключевые слова:* экологическая безопасность, птицеводство, отходы, помет, стратегия

### Strategy of Waste Management at Poultry Farming Enterprises Based on Introduction of Best Available Techniques for Dung Processing

**A. Yu. Bryukhanov, A. V. Gaas**

**Institute for Engineering and Environmental Problems in Agricultural Production, Saint Petersburg, 196625 Russia**

The authors described the problem of environmental safety control at intensive poultry farming, which will be a deterrent for its further development in the nearest future. The authors described main changes in environmental legislation aimed at improvement of the standardization system for negative impact on the environment and introduction of best available techniques. Two strategies of waste management were considered, one of them allows utilizing the time of 'loyal' environmental requirements for modernization of production in waste processing industry and obtaining secondary products – high quality organic fertilizers. At this, scientifically grounded reasonable approach to selection of a technology for production of organic fertilizers that will allow to implement the principle "waste to income".

*Key words:* environmental safety control, poultry farming, wastes, dung, strategy

DOI: 10.18412/1816-0395-2016-2-60-63

Одной из приоритетных задач Российской Федерации является задача обеспечения продовольственной безопасности страны, увеличение объема производства сельскохозяйственной продукции, позволяющего удовлетворить потребности населения и организовать устойчивый экспорт сельхозпродукции. Выполнение этой задачи невозможно без комплексного научного изучения проблем производства сельхозпродукции, разработки и внедрения передовых технологий, позволяющих максимально использовать имеющийся биопотенциал и обеспечивающих экологическую безопасность производства.

Согласно планам развития сельского хозяйства Российской Федерации намечается посте-

пенное увеличение поголовья животных и птицы благодаря реконструкции существующих и строительства новых комплексов с использованием высокоинтенсивных технологий.

Учитывая опыт передовых стран по производству сельскохозяйственной продукции, весьма актуальной становится проблема обеспечения экологической безопасности ее производства, которая связана с рациональным использованием природных и энергетических ресурсов, переработкой отходов, очисткой сточных вод и загрязненных выбросов, мониторингом и прогнозированием состояния природных объектов сельских территорий. Прежде всего, эта проблема связана с утилизацией больших объемов навоза и поме-

та — до 300 — 450 тыс. т в год на одном предприятии. Например, из 17 млн т ежегодно образующихся в СЗФО органических отходов сельскохозяйственного производства (навоз, помет) перерабатываются и используются в качестве вторичных ресурсов только около 30 %. При этом эколого-экономический ущерб при потере питательных веществ составляет около 15 млрд руб. в год.

Птицеводство является подотраслью, которая максимально освоила современные технические и информационные технологии для получения качественной продукции с минимальной себестоимостью, однако вопросы связанные с экологически безопасной, рациональной утилизацией помета по прежнему

остаются не решенными. В соответствии с российским экологическим законодательством свежий куриный помет отнесен к отходу 3-го класса опасности для окружающей среды (ОС) [1]. В случаях, когда собственник обрабатывает и не использует их в качестве вторичных ресурсов, появляется обязанность вносить плату за негативное воздействие на ОС в размере 1200 руб./т в год. Учитывая, что на современных крупных птицефабриках обрабатывается до 100 тыс. т помета в год, сумма платы может составить до 120 млн руб. в год. При этом все ученые и сельскохозяйственные практики понимают, что помет, а также навоз других сельскохозяйственных животных является ценнейшим ресурсом для получения вторичных продуктов — органических удобрений, которые крайне необходимы на фоне общего снижения плодородия сельскохозяйственных земель. Но для того, чтобы помет дал ощутимый эффект почве и растениеводству, необходимо осваивать технологии его переработки в высококачественные удобрения, а для этого нужны реальные финансовые затраты. Сегодня большая часть птицефабрик практически не вкладывает средства в развитие базы по переработке помета в органические удобрения, объясняя это тем, что нет свободных средств, нет спроса на удобрения, нет государственной поддержки этих мероприятий. Но если проанализировать складывающуюся ситуацию, вектор экологических реформ, то можно с большой вероятностью предполагать, что именно ближайшие 1 — 3 года будут являться наиболее важными для принятия решения по внедрению технологий переработки помета.

Ранее действующая законодательная система нормирования негативного воздействия на ОС не способствовала эффективному решению вопросов снижения экологической нагрузки, не стимулировала хозяйственные субъекты всерьез заниматься вопросами совершенствования технологических процессов для снижения выбросов, сбросов, повторного использования отходов, получе-

ния на их основе новых полезных продуктов.

1 января 2015 г. вступил в силу Федеральный закон Российской Федерации № 219-ФЗ от 21 июля 2014 г. "О внесении изменений в Федеральный закон "Об охране окружающей среды и отдельные законодательные акты Российской Федерации)", предусматривающий внедрение наилучших доступных технологий (НДТ).

Основные положения закона соответствуют принципам применения НДТ в странах ЕС. В законе дано определение понятия НДТ как совокупности применяемых для производства продукции на объектах, оказывающих негативное воздействие на ОС, производственных процессов, оборудования, технических методов, способов, приемов и средств, основанных на современных достижениях науки и техники, обладающих наилучшим сочетанием показателей достижения целей охраны окружающей среды и экономической эффективности, при условии технической возможности их применения.

Сформулированы критерии определения НДТ:

- наименьший уровень негативного воздействия на ОС в расчете на единицу времени или объем производимой продукции (товара);
- экономическая эффективность внедрения и эксплуатации;
- применение ресурсо- и энергосберегающих методов;
- период внедрения;
- промышленное внедрение на двух и более объектах, оказывающих негативное воздействие на ОС.

Внедрение принципов НДТ, которые выступают связующим звеном в реализации и промышленной, и экологической политики в РФ, способствует решению задачи минимизации негативного воздействия на ОС при промышленном производстве.

Согласно распоряжению Правительства РФ от 24.12.2014 № 2674-р "Об утверждении Перечня областей применения наилучших доступных технологий" в перечень областей применения НДТ отнесены следующие виды деятельности: разведение свиней, сельскохозяйственной

птицы; убой животных на мясокомбинатах; производство пищевых продуктов, напитков, молока и молочной продукции, а также предприятия, на которых ежесуточно образуется более 50 т отходов (в эту категорию попадают крупные фермы КРС).

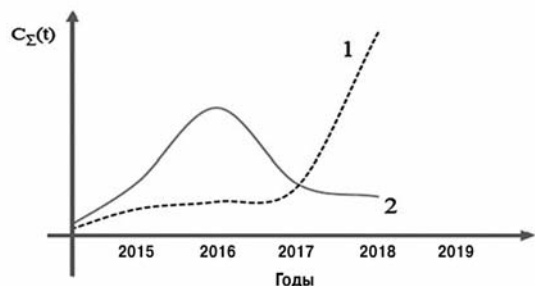
В соответствии с Распоряжением Правительства РФ от 19 марта 2014 г. № 398-р и Постановлением Правительства РФ от 23.12.2014 № 1458 создан технический комитет ТК-113 и идет формирование технических рабочих групп для разработки информационно-технических справочников НДТ по отраслям. Справочники НДТ по интенсивному животноводству и птицеводству должны быть разработаны к 2017 г. Законодательством предусматривается ряд стимулирующих мер (снижение налогообложения, освобождение от нормативных платежей за негативное воздействие на ОС, субсидирование кредитов и др.) для предприятий, внедряющих НДТ. Одновременно тех, кто не приступит к внедрению НДТ, ждет многократное увеличение ставок нормативных платежей и налогов.

Поэтому одной из основных задач ближайших двух лет является задача формирования количественного анализа, позволяющего оценивать эффективность различных вариантов управления отходами производства и обеспечивать стратегическое планирование своей деятельности в этом направлении с целью минимизации ущерба ОС и обеспечения экологической безопасности.

Решение этой задачи предполагает проведение непрерывного мониторинга как объектов образования сельскохозяйственных отходов, так и суммарных текущих затрат  $C_{\Sigma}(t)$ , которые учитывают затраты на утилизацию отходов, плату за негативное воздействие на окружающую среду и штрафы за нарушение экологического законодательства:

$$C_{\Sigma}(t) = C_{н.пл}(t) + C_{штр}(t) + C_{гр}(t), \quad (1)$$

где  $C_{н.пл}(t)$  — нормативные платежи за негативное воздействие на ОС, оплачиваемые в соответствии с действующим законодательством [1];  $C_{штр}(t)$  — сверхнор-



**Динамика изменения суммарных текущих затрат на управление отходами птицеводческого предприятия:**

1 – при следовании пассивной стратегии управления отходами; 2 – при реализации активной стратегии управления отходами

**Dynamics pattern of the change in total operating expenditures for poultry plant waste management:**

1 – when following the passive waste management strategy; 2 – when implementing the active waste management strategy

мативные или штрафные платежи, оплачиваемые при сверхнормативном воздействии на ОС и нарушении экологического законодательства [2];  $C_{\Sigma}(t)$  — затраты на утилизацию отходов производства.

Составляющие (1) представляют по существу три рычага управления отходами. При достигнутом уровне производства, когда соответственно обеспечивается вполне определенный объем отходов  $V_{\Sigma\text{отх}}(t)$ , естественной задачей производства является минимизация суммарных затрат на управление отходами  $C_{\Sigma}(t)$ . Это означает, что общая постановка задачи управления отходами может быть сформулирована в следующем виде:

$$\begin{cases} C_{\Sigma}(t) \rightarrow \min; \\ V_{\Sigma\text{отх}}(t) = \text{const.} \end{cases} \quad (2)$$

Необходимо обеспечить такую эффективность сельскохозяйственного производства, при которой достигается минимизация общих затрат  $C_{\Sigma}(t)$  на управление отходами при заданном уровне их объемов, т.е. когда  $V_{\Sigma\text{отх}}(t) = \text{const.}$

Целевой функцией или критерием эффективности служит здесь  $C_{\Sigma}(t)$ , т.е. суммарные затраты, требующиеся для управления отходами, а ограничением — суммарный объем отходов  $V_{\Sigma\text{отх}}(t)$ . Рассмотрим две возможные стратегии управления отходами предприятия на ближайшие 2 — 3 года, т.е. в условиях ввода в действие ФЗ №89 (с изменениями в ред. ФЗ №458 от 29.12.14).

Первая из них отражает пассивную (выжидательную) позицию предприятия, когда в текущей его деятельности не учитываются и соответственно не дооцениваются отдельные последствия, которые определяются введением обязательных платежей за отходы, существенным увеличением штрафов за нарушение экологического законодательства.

Вторая стратегия, напротив, отражает активную (упреждающую) позицию предприятия. Она ориентирована на учет уже сегодня возможных отрицательных последствий, оказывающих влияние на дальнейшую деятельность предприятия и связанных с введением обязательных платежей за отходы.

Для сравнения этих двух стратегий обратимся к анализу структуры общих текущих затрат на управление отходами, определяемых (1).

При пассивной стратегии предприятие строит свою текущую деятельность по правилам сегодняшнего дня, не учитывая текущие угрозы, определяемые изменением законодательства в части уплаты за отходы производства. В этом случае первое слагаемое в (1)  $C_{\text{н.н.}}(t) = 0$ . В силу относительно невысокой гражданской активности населения, которая могла бы служить инициатором наложения штрафных санкций, и второе слагаемое в (1)  $C_{\text{штр}}(t) = 0$ . В такой ситуации любые задачи по введению технологий утилизации отходов  $C_{\Sigma}(t)$  представляются "избыточными", так как приводят лишь к увеличению общих затрат на управление отходами, а следовательно, к снижению эффективности деятельности предприятия. Такая позиция может привести в дальнейшем к весьма серьезным негативным последствиям. Об этом свидетельствуют примеры из повседневной практики 2014 — 2015 гг. ряда птицеводческих хозяйств России:

1. ОАО "Марьинская птицефабрика" (Московская область) вынесен штраф природоохранными органами на 2,8 млн руб. за вред, причиненный почвам в результате размещения на 73 тыс. м<sup>2</sup> почвы 12-метрового слоя помета.

2. На птицеводческое хозяйство Агропромышленный ком-

плекс "Сибирская губерния" в Красноярске наложен штраф в размере 130 млн руб. за порчу земли в результате загрязнения 16 га земли, где были размещены отходы производства.

3. Птицеводческому хозяйству, входящему в Агрохолдинг "Юрма" (Чувашия), вынесен иск на возмещение ущерба, причиненного почвам, на сумму 11,5 млн руб. в результате размещения на ней свежего помета.

4. В августе 2015 г. существенно осложнилась экологическая ситуация вокруг птицефабрики "Синявинская" Ленинградской обл. По материалам статьи, опубликованной 17.08.2015 в Петербургской интернет газете "Фонтанка", более 300 га земли вокруг птицефабрики залито пометом.

Подобные примеры лишней раз свидетельствуют о том, что пассивная позиция, присущая пока многим птицеводческим хозяйствам России, не имеет перспектив. Более того, это может служить причиной возникновения серьезных угроз их существования.

Поэтому в ближайшие 1 — 2 года, когда имеется пока "передышка" по уплате обязательных платежей за отходы, возникают наиболее благоприятные условия, когда имеющийся финансовый резерв птицефабрики могут задействовать на приобретение технологического оборудования по утилизации отходов и введение его в эксплуатацию. Именно это и определяет перспективность активной стратегии утилизации отходов.

Необходимо иметь в виду, что существует совершенно реальная опасность того, что когда с начала 2017 г. упомянутый выше ФЗ начнет действовать в полном объеме, многие птицеводческие хозяйства, продолжающие проводить пассивную стратегию управления утилизацией отходов, могут оказаться в весьма трудном финансовом положении и даже на стадии банкротства (см. рисунок, кривая 1). Уже в 2017 г. нормативные платежи и штрафы им придется платить в полном объеме по повышенным ставкам, а резерва для реализации технологий переработки отходов у них практически не будет.

Вместе с тем, предприятиям, проявляющим наибольшую предусмотрительность и следовавшим разумной политике "превращения отходов — в доходы" (производство высококачественных полезных продуктов — биоудобрений), удастся за время "передышки" ввести в эксплуатацию технологическое оборудование по утилизации отходов. Оно позволяет перерабатывать все 100 % отходов в полезный продукт — биоудобрение.

В этом случае первые две составляющие в (1) равняются нулю:

$$C_{\text{инт}}(t) = 0; C_{\text{штр}}(t) = 0, \quad (3)$$

а третья составляющая со временем становится равной только стоимости эксплуатации технологии, т.е.

$$C_{\text{гт}}(t) = C_{\text{г}}(t) + C_{\text{с}}(t), \quad (4)$$

где  $C_{\text{г}}(t)$  — разовые затраты на приобретение и монтаж технологического оборудования по утилизации отходов;  $C_{\text{с}}(t)$  — текущие затраты на эксплуатацию технологии по утилизации отходов.

При этом  $C_{\text{с}}(t) \ll C_{\text{гт}}(t)$ , т.е. эксплуатационные затраты значительно меньше общих затрат на утилизацию отходов. Динамика изменения затрат на утилизацию отходов для таких

предприятий представлена кривой 2 (см. рисунок). При этом научно обоснованный выбор рациональных технологий переработки помета и его дальнейшего использования может дать эколого-экономический эффект существенно превышающий  $C_{\text{с}}(t)$  [7].

Важно отметить, что в России существуют организации, разрабатывающие и производящие технологии и оборудование, позволяющие осуществить переработку помета в полноценные высокоэффективные удобрения. Это разработки ведущих НИИ России, таких как ИАЭП, ВНИИМЗ, ВНИПТИОУ и др. [2 — 5]. За последние годы совместно с российскими учеными усовершенствованы и внедрены технологии переработки помета в таких фирмах как ООО "Биозем", ООО "Ника", ООО "СПиКо" и др. (Ленинградская, Псковская, Калужская, Воронежская области). Стоит отметить, что разработки по переработке помета ФГБНУ ВНИИМЗ внесены в список "Наилучших приоритетных апробированных базовых технологий", а технологии ИАЭП и ООО "Биозем" — в список "Базовые технологии, рекомендованные к внедрению пред-

приятиями АПК" (Протокол № 25 заседания секции приоритетных фундаментальных, прикладных научных исследований и инновационной деятельности в АПК Научно-технического совета Минсельхоза России. г. Москва. 25.06.2015г.).

Таким образом, сельхозпредприятиям необходимо решительно отказаться от пассивной и выжидательной позиции при решении вопросов внедрения технологий переработки помета и навоза, так как она несет немалые угрозы для существования таких предприятий. Тогда как реализация активной стратегии позволяет, используя "передышку" во времени в течении 1 — 2 лет по уплате нормативных платежей и штрафов, с максимальной эффективностью реализовать НДТ по переработке отходов с минимальными финансовыми затратами. Тем более в стране есть собственные разработки, позволяющие это сделать. Эффективное использование имеющегося потенциала, а это около 250 млн т навоза, помета в год, даст нашей стране прибавку урожая не менее чем 7,8 млн т в год в пересчете на зерновые единицы.

## Литература

1. Приказ Росприроднадзора от 18.07.2014 № 445 «Об утверждении федерального классификационного каталога отходов».
2. Справочник по организации экологически безопасного производства сельскохозяйственной продукции. СПб.: ГНУ СЗНИИМЭСХ Россельхозакадемии, 2014. 88 с.
3. Брюханов А.Ю., Субботин И.А., Васильев Э.В. Результаты эколого-экономической оценки технологий утилизации навоза/помета на примере Северо-Запада России // Проблемы интенсификации животноводства с учетом охраны окружающей среды и производства альтернативных источников энергии, в том числе биогаза. Институт Технологических и Естественных наук в Фалентах. 2014. С.31-35.
4. База данных технологий и технических средств переработки навоза/помета: [сайт]. URL: <http://eco.szni.ru>
5. Ковалев Н.Г., Барановский И.Н. Органические удобрения в XXI веке (Биоконверсия органического сырья). Тверь: ЧуДо, 2006. 304 с.
6. Еськов А.И., Лукин С.М., Тарасов С.И. Новые виды органических, органо-минеральных удобрений и биокomпостов // Плодородие. 2006. № 5. С.20-23.
7. Шалавина Е.В., Васильев Э.В. Алгоритм принятия решений при выборе машинных технологий биоконверсии отходов животноводства // Вестник АПК Ставрополя. 2015. №1 (17). С.366-370.

## References

1. Prikaz Rosprirodnadzora ot 18.07.2014 № 445 «Ob utverzhdenii federal'nogo klassifikatsionnogo kataloga otkhodov».
2. Spravochnik po organizatsii ekologicheski bezopasnogo proizvodstva sel'skokhozyaistvennoi produktsii. SPb.: GNU SZNIIMESKh Rossel'khozakademii, 2014. 88 s.
3. Bryukhanov A.Yu., Subbotin I.A., Vasil'ev E.V. Rezul'taty ekologo-ekonomicheskoi otsenki tekhnologii utilizatsii navoza/pometa na primere Severo-Zapada Rossii // Problemy intensivifikatsii zhivotnovodstva s uchetom okhrany okruzhayushchei sredy iproizvodstva al'ternativnykh istochnikov energii, v tom chisle biogaza. Institut Tekhnologicheskikh i Estestvennykh nauk v Falentakh. 2014. S.31-35.
4. Baza dannykh tekhnologii i tekhnicheskikh sredstv pererabotki navoza/pometa: [sait]. URL: <http://eco.szni.ru>
5. Kovalev N.G., Baranovskii I.N. Organicheskie udobreniya v XXI veke (Biokonversiya organicheskogo syr'ya). Tver': ChuDo, 2006. 304 s.
6. Es'kov A.I., Lukin S.M., Tarasov S.I. Novye vidy organicheskikh, organo-mineral'nykh udobrenii i biokompostov // Plodorodie. 2006. № 5. S.20-23.
7. Shalavina E.V., Vasil'ev E.V. Algoritm prinyatiya reshenii pri vybore mashinnykh tekhnologii biokonversii otkhodov zhivotnovodstva // Vestnik APK Stavropol'ya. 2015. №1 (17). S.366-370.

Брюханов А.Ю. — канд. техн. наук, зав. отделом, Институт экологических проблем сельскохозяйственного производства, 196625 Россия, г. Санкт-Петербург, пос. Тярлево, Филътровское шоссе, 3, e-mail: sznii@yandex.ru • Гаас А.В. — д-р техн. наук, e-mail: wefa@rambler.ru

Bryukhanov A. Yu. — Cand. Sci. (Eng.), Head of Department, Institute for Engineering and Environmental Problems in Agricultural Production, 196625 Russia, Saint Petersburg, Tyarlevo Village, Fil'trovskoye Shhosse, 3, e-mail: sznii@yandex.ru • Gaas A.V. — Dr. Sci. (Eng.), e-mail: wefa@rambler.ru