

УДК.631.5/9 + 635.1/8 + 634

## **ПРОСВЕЩЕНИЕ В ОБЛАСТИ ЭКОЛОГИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА – ОДИН ИЗ ПУТЕЙ К ДОСТИЖЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ, ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ, ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ И КЛИМАТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

**Чумаков А.Н.**

*МЭОО «Зелёный Крест», г. Москва*

В последнее время в связи со вступлением России во Всемирную Торговую Организацию усилились дискуссии о возможности и путях развития отечественного сельского хозяйства. Несмотря на пестроту рецептов, высказываемых в этой связи, большинство авторов сходятся во мнении, что для обеспечения устойчивого развития российского сельскохозяйственного производства необходимо существенно снизить затраты на производство отечественных продуктов при сохранении присущего им высокого качества, обеспечив таким образом их конкурентоспособность на внутреннем и внешнем рынках.

В этой связи необходимо развивать информирование и просвещение властей, производителей, научной и широкой и общественности об энергетических и экономических преимуществах повышения экологических кондиций всего цикла *в сельхозпроизводства, рационального использования энергетического и органоминерального потенциала биомассы, циркулирующей в системе в рамках её устойчивого развития.*

### **Классификация органических отходов, масштаб накопления**

Биомасса является одним из наиболее традиционных энергоресурсов. В настоящее время в мире на основе растительной массы получают до 8 млн ГВт-ч энергии разных видов, что эквивалентно 25% мировой добычи нефти. Потенциальные же ресурсы биомассы пригодные для энергетического использования значительно, более чем в сто раз выше. На рис. 1 показано соотношение годового энергетического потенциала биомассы всех видов и его фактического использования в мире, странах ЕС и России. Современная биоэнергетика, основанная на высокоэффективных технологиях преобразования биомассы в удобные для использования виды энергии (электроэнергию, жидкие и газообразные топлива и подготовленное твердое топливо), занимает все более заметное место в энергетическом балансе многих стран мира. В Австрии доля биотоплива в энергетике – 20%, в Финляндии – 23%. В целом по Европейскому союзу эта доля составляет около 14%. В Индии осуществляется программа децентрализации производства энергии, призванная обеспечить 44% энергии от биоресурсов. Доля биомассы в энергобалансе развивающихся стран составляет 35%, в мировом потреблении энергоресурсов – 12%, в России – 5%.

Существенную часть биомассы потенциально пригодной для выработки энергии составляют органические отходы. Насчитывается более 30 категорий таких отходов, возникающих на этапах производства и переработки пищевых и вкусовых продуктов, кормов, растительных и животных жиров. К этим категориям относятся также отходы боен, отходы переработки рыбы и морепродуктов, фекалии животных и человека, осадки сточных вод.

Вопросы масштабной переработки отходов сельского и жилищно-коммунального хозяйства в товарные продукты и энергию становятся приоритетными при обеспечении экологической, энергетической и продовольственной безопасности на региональном, национальном и общемировом уровнях.

Во многих странах приняты или разрабатываются программы по развитию различных технологий переработки сельскохозяйственных отходов, в том числе наиболее прогрессивной и экологически приемлемой технологии анаэробной переработки сельскохозяйственных отходов в электроэнергию, тепло и органоминеральные удобрения как для собственных нужд сельхозпроизводителя, так и для поставки на внешние рынки.

### **Доступный энергетический потенциал, метод Зеленого Креста**

Годовой объем отходов животноводства в России составляет не менее 240 Мт. Энергия, которая может быть выработана из указанного количества отходов, составляет не менее 290 ТВт-ч, что составляет около 23% в энергобалансе России и почти в полтора раза превышает аналогичный вклад от всех действующих в России атомных электростанций.

Несмотря на то, что в России пока не принята программа развития возобновляемой энергетики на основе использования потенциала сельскохозяйственных отходов ряд фирм освоили производство единичных образцов оборудования для анаэробного производства биогаза и органоминеральных удобрений из навоза крупного рогатого скота, свиней, помета птицы. Вместе с тем, предлагаемое в настоящее зарубежное и отечественное оборудование из-за низкой скорости проведения процесса обеспечивают переработку за длительное (~ недели) время, что резко увеличивает реакционные объемы, металлоёмкость оборудования и, соответственно, размер капитальных затрат.

Для преодоления этих недостатков в России под эгидой Зелёного Креста проводятся масштабные работы, направленные на создание форсированной, экономически рентабельной и экологически безотходной системы переработки сельскохозяйственных отходов в энергию, органоминеральные удобрения и биомассу.

В основе метода Зелёного Креста лежит комплекс технологических решений и приёмов, в числе которых: предварительная подготовка перерабатываемой биомассы, особая конструкция реактора-метантенка, позволяющая проводить переработку в режиме on line в течении одних суток, а также рациональное использование органоминерального потенциала продуктов переработки для получения дополнительных объёмов биомассы, которая затем используется в цикле как кормовая добавка и/или энергетический концентрат при производстве биогаза.

### **Климатический аспект, сохранение углерода в живых системах**

Дискуссия, развернувшаяся вокруг проблемы парниковых газов, оставляет поле для существования различных гипотез, но вне зависимости от того, считать ли антропогенное воздействие решающей причиной изменения климата или нет, кампания вокруг глобального потепления способна стать движущей силой технологических перемен обеспечивающих укрепление экологической и энергетической безопасности.

Проблема энергоэффективности имеет геополитическое измерение, так как задачу снижения зависимости от внешних источников энергии ставят все государства-потребители, и она будет решаться вне зависимости от политических лозунгов. Позиция Российского Зелёного Креста состоит в том, что вне зависимости от причин климатических колебаний нельзя пропустить связанный с этим технологический рывок для повышения энергоэффективности экономики с использованием потенциала сельхозотходов.

Результаты последних исследований экспертов Мирового Банка (Гудланд и Анханг) убедительно показывают, что вклад отходов животноводства в выделение газов углеродного эквивалента составляет не менее 51% от общемировой суммы таких выделений. В таблице приведены результаты оценки уровня выбросов парниковых газов, возникающих при обращении с навозом и помётом сельскохозяйственных живот-

ных на территории Российской Федерации выполненные на основании официальных результатов всероссийской сельскохозяйственной переписи.

Вид животных	Поголовье* Млн голов	Масса выбросов парниковых газов Мт
Крупный рогатый скот	23,5	467 – 677
Свиньи	17,1	44 – 64
Птица	391	376 – 546
	<b>ИТОГО</b>	<b>887 — 1284</b>

Результаты анализа (рис. 2) показывают, что объем ежегодных выбросов парниковых газов от животноводства в России составляют по разным оценкам от 440 до 640 Гм<sup>3</sup> в год или от 887 до 1284 Мт в год в пересчете на CO<sub>2</sub>, что составляет не менее трети от объёма указанных выбросов в России (3050 Мт CO<sub>2</sub> экв.), зафиксированного по Киотскому протоколу в качестве базового уровня.

Более половины из этого количества парниковых газов имитируются животными, сконцентрированными на фермах крупных сельскохозяйственных организаций. Немногим менее половины имитируются животными, рассредоточенными между личными хозяйствами, в которых среднее количество голов КРС или свиней по данным статистики не превышает 2-3.

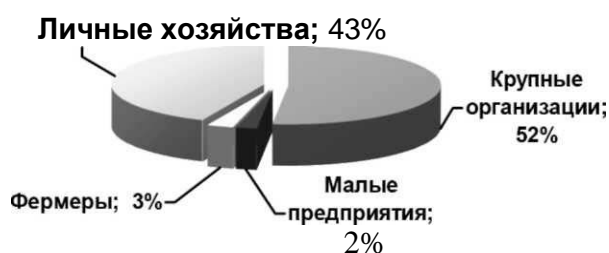


Рис. 2. Суммарные выбросы парниковых газов в пересчете на CO<sub>2</sub> по категориям сельхозпредприятий.

В этой связи Российский Зелёный Крест считает рациональным на первом этапе сосредоточить усилия производителей, властей и представителей международного сообщества на модернизации крупных хозяйств с числом КРС ~ 1000 голов, свиней ~ 10 000 голов, птицы ~ 30 000 голов.

Модернизация предусматривает оснащение ферм комплексами для анаэробного сбраживания навоза и помёта в биогаз работающими в проточном режиме, разработанными в соответствии с методом Зелёного Креста. Установки производят органоминеральное удобрение и биогаз, который разделяют на горючий метан и инертный углекислый газ.

Метан используют на когенераторных станциях для выработки электроэнергии и тепла.

Углекислый газ, выделенный из биогаза, вместе с углекислым газом, выделенным из продуктов сгорания метана, направляют на получения дополнительной биомассы методами аквакультуры.

Полномасштабное выполнение этого этапа на территории России позволит сократить ежегодные выбросы парниковых газов в окружающую среду на 220 Гм<sup>3</sup> или на 440 Мт в пересчете на CO<sub>2</sub>, что сопоставимо с предельными выбросами, установленными по Киотскому протоколу для таких стран как Франция, Польша и Италия вместе взятым.

## **Продовольственная безопасность**

Некоторые западные эксперты, принимавшие участие в обсуждении проблемы влияния сельскохозяйственного производства на климат, (Гудланд и Анханг, лорд Стерн, Гарнет и др.) считают, что решение проблемы в отказе от потребления мясных и молочных продуктов. Для этого предлагается дорогостоящая пропагандистская кампания, которая, по их мнению, должна привести к сокращению поголовья скота и, соответственно, к существенному снижению уровня выделения парниковых газов в атмосферу. Те же эксперты предлагают уже на Копенгагенском климатическом саммите принять решение по ограничениям в производстве мяса, птицы и молока в 2011-2020 годах. Даже если представить себе, что эту инициативу поддержат правительства и население, что само по себе маловероятно, то это может оказать негативное влияние на развитие сельского хозяйства и, прежде всего, животноводства в мире.

Российский подход состоит в кардинальном решении этой проблемы без ущерба для развития сельского хозяйства. Более того, предлагаемый Зеленым Крестом метод позволяет не только существенное сокращение уровня выбросов парниковых газов но и устойчивое развитие сельскохозяйственного производства на принципах децентрализованного самообеспечения сельхозпроизводителя собственными энергией, моторным топливом и экологически чистыми, высокопродуктивными органоминеральными удобрениями.

Применение последних позволяет существенно, не менее чем на 50% повысить урожайность основных культур, полностью исключить применение минеральных удобрений и ядохимикатов и, таким образом, повысить биологическую ценность и потребительскую привлекательность выращиваемых продуктов при существенном снижении себестоимости их производства.

### **Экологические преимущества предлагаемого метода**

Метод Зелёного Креста предусматривает полное исключение вредных выбросов отходов животноводства и некоторых отходов при первичной переработке продукции хозяйств и, таким образом, устранить угрозу засорения ими и продуктами их распада почв, поверхностных и грунтовых вод и атмосферного воздуха. Кроме того, как указывалось выше, применение метода позволяет отказаться от минеральных удобрений и ядохимикатов в растениеводстве, что также будет способствовать экологическому оздоровлению территорий, улучшению качества почв и повышению капитализации земельных угодий.

### **Заключение**

Применение метода Зеленого Креста в отдельных сельхозпредприятиях позволит:

- нормализовать режим работы хозяйства за счет их самообеспечения тепловой и электрической энергией, моторным топливом в децентрализованном режиме;
- организовать производство органоминеральных удобрений, как для собственных нужд, так и для реализации на внешнем рынке;
- повысить качество и, как следствие, капитализацию земли за счет перехода от минеральных к биоорганическим удобрениям;
- улучшить санитарно-эпидемиологическую и социально-экологическую обстановку за счет полной, цивилизованной и экологически безопасной переработки ранее накапливавшихся биоорганических отходов;
- полностью устранить вредные выбросы и засорение почв, поверхностных и грунтовых вод, а также атмосферного воздуха отходами животноводства и растениеводства и продуктами их распада
- устранить непроизводительные экологические платежи;
- создать новые рабочие места.

Массированное применение метода Зелёного Креста в сельскохозяйственном производстве на национальном или региональном уровнях повлечет существенные положительные изменения в деле обеспечения энергетической, экологической и продовольственной безопасности стран, его освоивших, и устранил воздействие этой отрасли хозяйства на возможные климатические изменения под действием парниковых газов.