

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ АГРАРНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

О.А. Стахив

Национальный университет водного хозяйства и природопользования,
г. Ровно, Украина, stakhivo@gmail.com

Концепция устойчивого развития предполагает возможность и необходимость удовлетворения разумных потребностей современного общества ради процветания будущих поколений. Современные требования к хозяйственной деятельности на соответствие международным стандартам в области охраны окружающей среды сводятся к необходимости превращения любого вида хозяйственной деятельности в экологически безопасную. Практика функционирования производственно-экономической системы последних лет убедительно показала, что ее необходимо рассматривать как разумную "интеграцию экономики и природы", как взаимосвязанное и взаимообусловленное функционирование и протекание естественных процессов в природе и биосфере в особенности. Будущее человечества в значительной степени зависит от осознания того, что производство должно быть гармоничным по отношению к природе. Проблему эколого-экономической эффективности производства следует рассматривать как необходимую составляющую благополучия человечества.

Устойчивое развитие региональной экономической системы обуславливает ее функционирование в рамках регламентированных нагрузок на природно-хозяйственные комплексы, что возможно лишь в случае соблюдения закона эколого-экономического равновесия.

Термин "устойчивое сельское хозяйство" (sustainable agriculture) возник и укрепился за сельскохозяйственной практикой вслед за понятием "устойчивое развитие" (sustainable development), которое было принято Генеральной Ассамблеей ООН (Рио-де-Жанейро, Бразилия, 1992 г.) и легло в основу разработки Концепции устойчивого развития мирового сообщества

Аграрное природопользование на осушенных землях предусматривает прежде всего использование этих земель под выращивание сельскохозяйственных культур. Ведь осушенные земли в этой зоне является основным резервом увеличения производства продукции земледелия, из которых хозяйства получают от 52 до 95 процентов сельскохозяйственной продукции. Главная задача при использовании осушенных торфяных почв-получение максимального количества сельскохозяйственной продукции при минимальных потерях органического вещества торфяников.

При обосновании научных основ современного аграрного природопользования мы исходим из следующих методологических и теоретических фундаментальных положений:

1. В общеметодологическом плане аграрное природопользование необходимо рассматривать как открытую динамическую систему, нормальное функционирование которой возможно только на основе соблюдения биологических законов.

2. основополагающей идеей аграрного природопользования должно стать создание таких условий, когда при минимальных затратах ресурсов на единицу полезной биомассы (урожая) одновременно обеспечивается улучшение плодородия почвы и сохранения окружающей среды.

Интенсификация земледелия увеличивает нагрузку на природу, ведет к потере и загрязнению почвы и воды, ухудшение состояния природных комплексов в целом, что повышает степень риска в ведении хозяйства, возникновении неустойчивой, а иногда и опасной экологической обстановки.

В последние годы распространяется дискуссия о путях развития сельского хозяйства Украины. При этом особенно активно обсуждается проблема сохранения окружающей среды в условиях интенсификации сельскохозяйственного производства. Уместно заметить, что доля загрязнения окружающей среды в результате сельскохозяйственной деятельности составляет около 20 процентов. Мнение, что существовала в отечественной литературе о том, что якобы, чем больше

тратится средств, вносимых в почву, тем создается высокий урожай, оказалась не совсем правильной. Поскольку бесконтрольное их использование наносит вред почвам и растениям, приводит к загрязнению и снижению производительности почвы и нарушению экологического равновесия.

На производство продукции земледелия хозяйства тратят значительные средства и труд, которые измеряются в денежном выражении. Однако оценка издержек производства в денежном выражении не позволяет объективно оценить величину этих расходов и их эффективность. В последнее время в мировой и отечественной практике наряду с традиционными методами оценки эффективности производства сельскохозяйственной продукции через денежные и трудовые показатели все большее значение приобретает метод энергетической оценки технологий, учитывающий как количество энергии, аккумулированной в сельскохозяйственной продукции, так и затраченной на ее производство.

При ведении хозяйства большое значение имеет адекватность оценок, и в этом отношении энергетический анализ вооружает исследователей объективной системой единиц. В экономике стоимостные показатели имеют значительную долю субъективизма, что в первую очередь связано с недостатками ценообразования, поскольку на сегодняшний день цены скорее отражают состояние экономики, ведомственные интересы, конъюнктурные требования, чем действительную стоимость товара. Нужен подход с более объективных позиций. Система энергетических показателей в отличие от системы стоимостных показателей не требует приведения к сравнительным ценам (при сопоставлении во времени), не зависит от курса валют (при международных сравнениях), от инфляционных процессов и дотаций государства на материально-технические ресурсы. Энергетический метод, адекватный современной агроэкосистеме с их высокими показателями энерговооруженности, энергообеспеченности и энергоемкости, позволяет количественно оценивать уровень и эффективность использования природных и антропогенных ресурсов, их взаимосвязь и взаимообусловленность, иметь в каждом хозяйстве устойчивые оптимальные природоохранные ресурсосберегающие технологии систем земледелия и обеспечивает сопоставимость результатов оценки в любое время и в любых природно-экономических и социальных условиях, так как законы сохранения вещества, энергии и деградации энергии в процессе ее преобразования непреклонны и объективны. В этом плане интересны высказывания отдельных авторов, которые считают, что поток энергии-единственная надежная "валюта" в экономике функционирующей экосистемы, а также, что изучение преобразований энергии в агросистеме действительно позволяет получить представление об основах экологической эффективности производства. Сельское хозяйство является уникальной отраслью человеческой деятельности. В нем с участием труда происходит накопление энергии в виде урожая. Но в последнее время сельское хозяйство все больше становится энергопотребляющей отраслью. Повышенное внимание к механизму процессов трансформации энергии в земледелии обусловлено постоянным ростом затрат энергии на производство единицы продукции. При современном уровне развития растениеводства увеличения урожайности сельскохозяйственных культур в 2-3 раза требует повышения затрат энергии в 10-15 раз.

Сельскохозяйственное производство, в том числе земледелие, является крупным потребителем энергии, особенно высококачественных и дорогих ее видов. Последние заключаются в осуществлении взаимосвязанных агротехнических, мелиоративных, организационных и других мероприятий.

В наших исследованиях эффективность использования осушенных земель Западного Полесья Украины определялась на основе энергетических затрат и полученного энергопотенциала в виде продукции земледелия. Исследования проводили на основе технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур на торфяных почвах по методике А.К. Медведовского, П.И. Иваненка [1], которые позволили определить энергетические затраты, связанные непосредственно с выращиванием сельскохозяйственных культур. Помимо этих расходов, к энергетическим затратам на осушенных землях относятся расходы, связанные с функционированием осушительной системы, и расходы, связанные с технической эксплуатацией осушительной системы.

Исходя из энергетического потенциала (калорийности полученной продукции) и энергетических затрат при выращивании различных сельскохозяйственных культур на торфяных почвах, определяли энергетическую эффективность выращивания этих культур

$$К_{эн.эф} = \frac{Эп}{Эз} ,$$

где Кэн.эф – коэффициент энергетической эффективности; Эп - энергетический потенциал; Эз - энергетические затраты.

Энергетическая эффективность показывает какую величину энергетического потенциала (калорийности продукции) получено на единицу энергетических затрат. Показатели энергетической эффективности позволяют сделать энергетическую оценку сельскохозяйственного использования торфяных почв. Результаты этой оценки приведены в таблице.

Таблица – Энергетическая оценка сельскохозяйственного использования торфяных почв Западного Полесья Украины, средний уровень производительности земли

Использование торфяных почв	Структура посевных площадей, %			Энергетический потенциал- (калорийность Продукции) ГДж/га	Энергетические затраты ГДж/га	Энергетическая эффективность
	Зерновые культуры	пропашные культуры	Многолетние травы			
Пропашное		100		98,02	77,22	1,27
Зерново-пропашное	44,5	55,5		91,85	69,07	1,33
Севооборот с многолетними травами:						
С 2-х летним использованием	33,3	44,5	22,2	95,5	69,30	1,38
с 3-х летним использованием	33,3	33,4	33,3	91,30	65,45	1,39
с 4-х летним использованием	22,2	33,3	44,5	92,49	64,29	1,44
с 5-ти летним использованием	22,2	22,3	55,5	94,18	60,39	1,56
с 6-ти летним использованием	22,2	11,2	66,6	91,26	61,52	1,49
Луговое			100,0	88,89	58,21	1,52
Пастбищное			100,0	113,29	45,13	2,51

Из данных таблицы видно, что различный характер сельскохозяйственного использования на торфяных почвах обеспечивает разный уровень энергетической эффективности. Следует отметить, что низкая энергетическая эффективность (1,27) обеспечивается при пропашном использовании торфяных почв, где в структуре посевов около 35 процентов составляет картофель. Уменьшение удельного веса картофеля в структуре посевов будет повышать энергетическую эффективность использования этих земель.

Зерново-пропашное использование торфяных почв несколько повышает энергетическую эффективность, но при этом использовании около 22 процента составляет картофель. Использование торфяных почв в севообороте с многолетними травами обеспечивает рост энергетической эффективности по мере увеличения удельного веса многолетних трав в структуре посевных площадей от 1,38 до 1,56. Высокая энергетическая эффективность обеспечивает луговое использование, когда торфяные почвы используются под длительные луга, которые характеризуются высокой урожайностью сена. Высокая (2,52) энергетическая эффективность наблюдается при пастбищном использовании торфяных почв. Для достижения высокой производительности торфяных почв, как свидетельствуют данные исследований, необходимы дополнительные энергетические затраты как для выращивания урожая сельскохозяйственных культур, так и для функционирования осушительной системы. Затраты на выращивание сельскохозяйственных культур возрастают на 10-40 процентов. Обеспечение высокой

производительности торфяных почв требует дополнительных энергетических затрат, связанных с функционированием осушительной системы. Прежде предъявляются высокие требования по конструкции осушительной системы с тем, чтобы создать необходимые условия увлажнения торфяных почв независимо от погодных условий. Такие требования требуют дополнительных затрат на строительство осушительной системы и дополнительных текущих расходов на техническую эксплуатацию этой системы. В наших исследованиях [2] эти затраты увеличились соответственно на 16,28 и 6,93 ГДж / га. Лишь при использовании торфяных почв под длительные луга уменьшаются затраты на эти работы.

На основе энергетической оценки различного характера использования торфяных почв можно сделать выводы, о том, что наиболее высокую энергетическую эффективность обеспечивает использование торфяных почв в структуре посевов с многолетними травами и при условии длительного лугопастбищного использования. Это имеет не только экономическое, но и экологическое значение, поскольку многолетние травы (длительные луга и пастбища) имеют большое экологически стабилизирующее значение, что проявляется в защите торфяных почв, сохранении и рациональном расходовании накопленной за тысячелетия органического вещества торфа прочее. Введение такого использования торфяных почв способствует расширенному воспроизводству земельных ресурсов, минимизации ущерба окружающей среде и может рассматриваться как специфический инструментарий экологизации сельскохозяйственного производства.

Таким образом, проведенные исследования по изучению энергетической эффективности аграрного использования торфяных почв позволяют сделать определенные выводы с точки зрения энергетических затрат и полученного энергетического потенциала, на основе которых обеспечивается эффективное использование этих почв.

Список использованных источников:

1. Медведовський, О.К. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві. [Текст] / О.К.Медведовський, П.І. Іваненко – К.: Урожай,1988. – 208 с.
2. Стахів, О.А. Енергетична ефективність аграрного природокористування на осушених землях [Текст]:/ О.А. Стахів -К. // Економіка України. – 1999. – №2. – С.57-61.