

3. Ловинс Эймери. Меньше углерода, больше прибыли / Э. Ловинс // В мире науки. – 2005. – № 12 [Электронный ресурс]. – <http://www.sciam.ru/2005/12/energy.shtml> – Дата доступа: 30.08.2007

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЭТАНОЛА И ВЫТЕКАЮЩИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В США**

Клочков А.В., Шпаар Д., Клочков М.А.

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», г. Горки,  
Германия, США

В настоящее время около 17 % потребления первичной энергии в мире реализуется из возобновляемых источников. Одним из таких источников является этанол. Он представляет собой спирт из сахаро- и крахмалосодержащей массы после разложения энзимами. В мире производится около 300 млн. гектолитров этанола, из которого около 70% получают в странах Северной и Южной Америки. В США реализуется программа замены к 2030 году до 30% горючего биотопливом.

Потребность в возобновляемых источниках энергии стала национальным приоритетом в США. Это обусловлено высокими ценами на топливо, экологическими проблемами, и целями сокращения зависимости экономики от экспорта нефти. Производство биотоплива осуществляется в отрасли сельского хозяйства. Большинство этанола, произведенного в этой стране, сделано из зерна. При урожайности зерновых 6 т/га выход этанола составляет 2500 л/га. Текущее расширение в использовании зерна для этанола беспрецедентно в его скорости и величине, также как и воздействие на американский рынок зерна.

Производство этанола в Соединенных Штатах Америки в 2006 году составило почти 5 миллиардов галлонов (1 галлон = 3,787 л), что приблизительно на 1 миллиард галлонов больше, чем в 2005 году. Ожидаемое производство к 2009 году превысит 10 миллиардов галлонов. Производство этанола, как ожидают, более чем удвоится через несколько лет и достигнет 12 миллиардов галлонов к

середине следующего десятилетия. Дальнейшее расширение выпуска этанола, как ожидают, будет более умеренным. Однако производство этанола возрастет больше, чем до 12 миллиардов галлонов к 2015 году. К 2017 году объемы производства этанола составят около 8 процентов ежегодного использования бензина в Соединенных Штатах.

Внес свой вклад в использование этанола закон о политике в области энергии 2005 года, в соответствии с которым применение возобновляемого топлива (с кредитами на биодизельное топливо «biodiesel») достигнет 7.5 миллиарда галлонов к 2012 году, с ростом в последующие годы. Федеральные налоговые законы также обеспечивают стимулы для биологического топлива. Согласно текущему закону, налоговые скидки равны 51 центу для каждого галлона смешанного этанола с бензином. Дополнительно, тариф 54 цента за галлон оценен на импортированном этаноле, с беспошлинным статусом на 7% американского этанола на рынок для импорта. В комбинации, эти факторы сделали этанол более экономичным в производстве. Высокие цены на нефть повысили цены на бензин и подняли ценность этанола. Устранение использования канцерогенного МТВЕ (метил-трет-бутиловый эфир) в качестве окислителя также увеличило спрос на этанол как добавку для бензина.

Производство этанола является все еще относительно малым, но для сектора зерна является весьма существенным. В пределах ближайших лет более чем 30 процентов урожая зерна предполагается использовать для производства этанола. В большинстве случаев для производства этанола в качестве сырья в Соединенных Штатах использует зерно кукурузы. Это большое и быстрое расширение американского производства этанола затрагивает фактически каждый аспект производства сельскохозяйственных культур, в пределах от внутреннего спроса и экспорта, до цен и распределения площади под посевы зерновых культур. Много аспектов сектора животноводства также затронуты. Как следствие этих воздействий товарного рынка, доходы ферм, правительственные платежи, и цены на продовольствие также изменяются.

Рынок зерна существенно затронут увеличением производства этанола. Объемы производства зерна кукурузы достигнут 4 миллиардов бушелей (1 бушель=35,24 л) ежегодно в 2010/11 годы. Поскольку промышленность этанола поглотит большую долю урожая зерна, более высокие цены на зерно усилят конкуренцию среди производителей и иностранных покупателей зерна кукурузы. Долгосрочные прогнозы Министерства сельского хозяйства США (USDA) показывают, что средние цены на зерно кукурузы могут достичь 3.75 \$ за бушель в 2009/10 годы, а в последующем ожидается их снижение до 3.30 \$ за бушель в 2016/17 годах, поскольку замедлится расширение производства этанола. Цены на зерно кукурузы на этих уровнях являются рекордно высокими, превышая предыдущее высокое среднее число за любой 5-летний период больше чем на 50 центов за бушель.

Высокие цены на зерно кукурузы затрагивают его роль как корма, использование которого в животноводстве США типично и составляет 50-60 % от общего количества. С более высокими ценами зерно, используемое для животноводства, за следующее десятилетие снизится его применение на корм до 40-50 %.

Увеличенное использование зерна кукурузы для производства этанола и более высокие цены имеют важное значение для глобальных торговых и международных рынков. Более высокие цены на зерно также поощряют фермеров увеличивать посевные площади. Большая часть этого увеличения происходит за счет изменения пропорции в севообороте между кукурузой и соей. Предполагается в 2007 году увеличение площади под кукурузу сопровождается сокращением посевов сои, которые снижаются на больше чем 8 миллионов акров в сравнении с 2006 годом. Еще большее снижение предполагается в долгосрочных прогнозах Министерства сельского хозяйства США (USDA). С сокращением производства ожидается повышение цен на сою. Как с зерном кукурузы, это уменьшает экспорт и запасы сои. Сокращенное производство и более высокие цены на сою также сопровождаются более высокими ценами для продуктов из сои и для масла сои.

Другие источники земли для увеличенных объемов производства кукурузы включают превращение в пахотные угодья пастбищ, сокращение паров. Предполагаемое сообщение о прогнозах USDA, выпущенное 30 марта 2007 года, показало намерение фермеров о выделении для кукурузы повышенных площадей, превышающих 90 миллионов акров (1 акр=0,405 га), что выше на более чем 12 миллионов акров в сравнении с 2006 годом.

В итоге, увеличенное использование зерна кукурузы для производства этанола приводит к более высоким ценам, которые вызывают сокращение других требований и увеличений поставок, чтобы привести рынок зерна в равновесие. В этих новых условиях запасы зерна уменьшены, поскольку сектор пытается балансировать через ценовые сигналы, совмещая текущее использование с будущими потребностями рынка. Более низкие запасы делают сектор потенциально более изменчивым и восприимчивым к воздействиям, типа сокращения производства из-за засухи или поражения вредителями и болезнями.

Более высокие цены на зерно кукурузы затрагивают сектор животноводства из-за важности зерна как корма. В ответ на более высокие цены на зерно кукурузы, производство говядины и домашней птицы может снижаться, особенно в течение следующих нескольких лет, поскольку производство этанола возрастает.

В США по различным оценкам производится 1,4 млрд. т клетчатки (целлюлозы), которая также может быть переработана в этанол. Выход этанола из 1 т целлюлозы составляет 70 галлонов, что незначительно ниже выхода из зерна кукурузы (100 галлонов). В ближайшие 20 лет планируется приложить большие усилия для развития данной технологии с получением энергии из целлюлозы. Производство биодизельного топлива из семян рапса сопровождается его выходом в количестве приблизительно 1520 л/га при урожайности семян 3,5 т/га. Также имеет перспективы производство биодизельного топлива на основе импорта из Азии и Бразилии и переработки более дешевого пальмового масла, сои или сахарного тростника со всеми экологическими преимуществами.

## **Заключение**

Новые технологии производства энергоресурсов могут сделать различное растительное сырье экономически целесообразным, и использование биоэнергии расширяется. Зерно кукурузы будет широко использоваться в качестве первичного сырья для производства этанола в Соединенных Штатах, что окажет воздействие на сельскохозяйственное производство и рынок продовольствия.

## **НЕОБХОДИМОСТЬ СНИЖЕНИЯ РАСХОДА ЭНЕРГОРЕСУРСОВ В СИСТЕМЕ СОБСТВЕННЫХ НУЖД ТЭЦ**

В.Б. Козловская, И.А. Орлов

УО «Белорусский национальный технический университет», г.Минск

Производство электрической и тепловой энергии на электростанциях всегда сопровождается расходом некоторой части электроэнергии для нужд самой электростанции (может составлять до 15-18%). На современных тепловых электростанциях производственный процесс полностью механизирован с помощью многочисленных устройств, как правило, снабженных электроприводом. Совокупность всех этих устройств, обеспечивающих нормальную эксплуатацию станции, называют собственными нуждами. К собственным нуждам станции относят также освещение, отопление и бытовые нужды.

В целях обеспечения энергетической безопасности и энергетической независимости страны президентом Республики Беларусь была издана Директива №3 от 14 июня 2007 г. “Экономия и бережливость – главные факторы экономической безопасности государства”. Основными направлениями экономии энергоресурсов на электрических станциях являются:

1. Снижение потребления электроэнергии: замена ламп на энергосберегающие, внедрение регулируемых электроприводов и гидромурфт, внедрение элегазовых выключателей, ликвидация электрообогрева помещений и т.д.