

## Алексашкин И.В., Яшенков В.О., Поляков Е.П. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОТОПЛИВА В КРЫМУ НА ПРИМЕРЕ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ

Проблема использования нетрадиционных источников энергии давно привлекала внимание ученых, однако интерес к этой проблеме в большинстве стран возник, когда разразились нефтяной, энергетический и экономический кризисы. Бесспорный факт быстрого истощения запасов ископаемого топлива, в первую очередь нефти, приобрел вполне реальное очертание и нашел отражение в значительном росте цен на топливо и энергию на мировом рынке. Это заставило подавляющее большинство стран пересмотреть свою энергетическую политику и приступить к разработке мер по уменьшению потребления импортного топлива за счет развития, по крайней мере двух основных направлений: всемирной экономии топлива путем создания и использования энергосберегающих технологий в промышленности, сельском хозяйстве, бытовой сфере, а так же поиска новых нетрадиционных источников энергии, которые могли бы служить альтернативой традиционным. Украина в этом отношении не исключение.

Вопрос о поиске альтернативного топлива в Украине сегодня стоит наиболее остро. Это связано с экономическим кризисом в стране, а так же с напряженной ситуацией с поставками основных энергоносителей из-за границы и высоких цен на них. В Крыму этому вопросу стоит уделять еще больше внимания, так как основные энергоносители поставляются с континентальной Украины не только по высоким ценам, но и не в полном объеме. Следствием является закрытие, в зимний период времени, детских садов и учебных заведений, а отопление жилых и общественных зданий осуществляется не в полном объеме, что приводит к высокому уровню заболеваемости населения.

Высокая стоимость и дефицит энергоносителей это одна из причин поиска альтернативного топлива. Другой причиной является то, что при использовании традиционного невозобновляемого топлива происходит загрязнение атмосферы оксидами углерода, азота, серы, твердых частиц. Загрязнение атмосферы, главным образом, связано с небольшими, но многочисленными источниками выброса – котельными коммунально-бытового сектора, в которых для отопления используется уголь и мазут весьма низкого качества, дающий высокий процент выброса сернистых соединений, но проконтролировать и зафиксировать это загрязнение приборами практически невозможно из-за их низкой чувствительности к этим веществам. Однако длительное воздействие умеренного загрязнения атмосферы, вызывая первоначально незаметные физиологические изменения в живых организмах, отражается со временем на конкурентоспособности видов и устойчивости их к влиянию внешних неблагоприятных факторов, и приводит постепенно к разрушению исходной структуры, а затем и к деградации экосистемы. В конечном итоге эти нарушения могут вызвать необратимые изменения эталонных экосистем.

Целью данной работы является поиск в Крыму оптимального источника альтернативного возобновляемого энергоносителя. В качестве перспективных для Крымского полуострова, можно назвать следующие возобновляемые источники и энергоносители: солнечную, ветровую энергию и биомассу (главным образом отходы растениеводства). Первые два вида имеют очевидные достоинства, и над программами их широкого применения работают многие организации. Однако в силу особенностей климатических условий их непрерывное использование даже в комплексе затруднено: именно в периоды наименьших возможностей потребности в энергии многих технологических процессов в растениеводстве наибольшие. Для закрытия таких периодов необходимы большие и дорогостоящие аккумулирующие установки или применение других видов энергоносителей.

Биомасса, которую достаточно просто запастись и хранить, может быть одним из перспективных направлений. Ресурсы ее очень велики, имеются излишки, утилизация которых сопровождается существенными экономическими и экологическими издержками. Источниками биомассы как энергоносителя в сельхозпроизводстве могут быть специально выращиваемые культуры, а также отходы их переработки. Наиболее перспективными культурами, выращиваемыми как энергоноситель, могут быть рапс, сахарное сорго, топинамбур, а также некоторые быстрорастущие древесные породы. Однако в ближайшее время более целесообразным представляется использование отходов растениеводства.

В таблице 1 приведены основные характерные для Крыма виды отходов растениеводства и их теплотворная способность.

**Таблица 1.** Характеристика отходов растениеводства (Огурлиев, 2001)

Материал	Средняя урожайность, т/га	Теплота сгорания (при влажности 20 %) МДж/кг
Солома зерновых культур	2,5–3	11,5
Стебли подсолнечника	3	12,5
Стебли кукурузы	6	12,5
Виноградная лоза	2–4	16
Ветки после обрезки плодовых культур	2–8	10,5

Из таблицы видно, что ресурсы для производства топлива велики. Однако практически все они сжигаются на полях после уборки урожая или обрезки. В данной работе рассматривается лишь один вид отходов

это виноградная лоза, так как методы утилизации отходов, а, следовательно, извлечения энергии весьма разнообразны.

Отходы виноградной лозы образуются в результате, обрезки виноградников в осеннее - зимний период, после сборки урожая. В Крыму на сегодняшний день произрастает более 30 тыс. га виноградников, ежегодно с каждого гектара виноградников при обрезке удаляется до 2-4 тонн лозы, после чего она ликвидируется в хозяйствах традиционным путём сжигания на полях (Догода, Соболевский, Плотников, 2006). Следовательно, сжигается около 60 тыс. тонн ценной органической массы, которую можно использовать для получения тепловой энергии. Существуют традиционные методы утилизации виноградной лозы – использование в качестве удобрения для виноградников в виде свежеизмельченной массы и в виде компоста. Однако, использование виноградной лозы в качестве органического удобрения может способствовать увеличению развития болезней и вредителей винограда, которые живут в лозе, и при механическом измельчении лозы не погибают (Догода, Соболевский, Плотников, 2006). А, так как при использовании этого метода необходимо применять как органические, так и минеральные удобрения, хотя они и применяются, но в меньших количествах, то многие виноградные хозяйства отказываются от такого способа переработки виноградной лозы, и сжигают ее.

Из виноградной лозы с использованием оборудования для брикетирования можно изготавливать топливные брикеты и использовать их для отопления в котельных коммунально-бытового сектора. Учитывая влажность сырья 20%, можно сделать вывод, что в Крыму ежегодно бесполезно сжигается до 50 тыс. тонн топлива. Полный технологический процесс переработки виноградной лозы в биотопливо охватывает три фазы: подбор лозы, ее первичное измельчение и доставка на брикетировочный завод; вторичное измельчение и сушка; брикетирование и упаковка готовых брикетов.

На рисунке 1 показаны наиболее перспективные районы для производства топливных брикетов из виноградной лозы. Для более точного выявления районов с высоким природным потенциалом используется разделение районов на классы: 0-600 га – условно - перспективные районы для производства биотоплива; 601-1500 га – перспективные; 1501-6000 га – наиболее перспективные. Из рисунка 1 видно, что наиболее перспективными районами в Крыму для производства топливных брикетов являются: Севастополь, Бахчисарайский, Симферопольский районы, и а так же Феодосийский, Судакский, Алуштинский горсоветы и Кировский район. Перспективными являются Ялтинский горсовете, Черноморский, Красногвардейский, Джанкойский районы, но при условии расположения виноградников площадью не менее 400 га в радиусе 10 км.

Это главным образом связано с высокой стоимостью доставки сырья к месту брикетирования, и малым объемом для рентабельного производства топлива. Условно – перспективными являются все остальные районы, в которых так же можно производить топливные брикеты при условии увеличения площади виноградников.

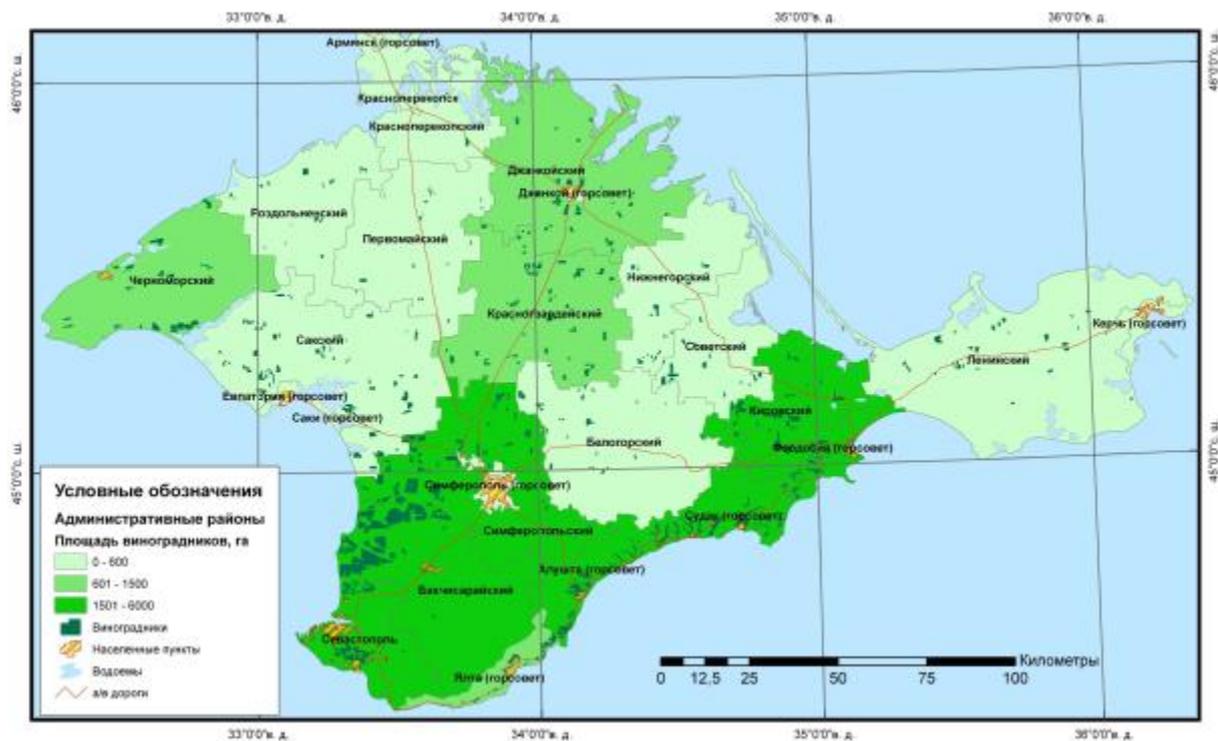


Рис.1. Распространение виноградников по административным районам Крыма (растениеводство Автономной Республики Крым, 2008)

Себестоимость производства 1 тонны топливных брикетов из виноградной лозы составляет около 600 грн. с учетом налогов, амортизации оборудования, зарплат и технологических расходов (затрат на сбор сырья, его транспортировки к месту брикетирования и затрат на электроэнергию). В таблице 2 приведена сравнительная характеристика различных видов топлива по теплотворной способности и по цене.

**Таблица 2.** Сравнительная характеристика различных видов топлива по теплотворной способности и по цене (Энергетическое топливо СССР, 1991).

	По цена, грн/т.	По теплотворности, ккал/кг / кВт/кг
Топливные брикеты	600	4500/5,2
Уголь антрацит	800	4800/5,6
Мазут сернистый	1600	9900/10,4
Дрова	700	2200/2,6

Анализируя данные таблицы видно что, энергетический потенциал брикетов из виноградной лозы составляет 4500 ккал/кг. или 5,2 кВт. час./кг, что в энергоёмкости соответствует углю, но в тоже время немного дешевле.

Кроме того, для транспортировки угля потребителю необходимо затратить большое количество топлива в связи, с чем цена на уголь возрастает на 200-300 грн., и составляет 1000 грн/т., а топливные брикеты производятся на месте (рядом с потребителем).

В условиях Крыма для отопления жилого здания площадью 100 м<sup>2</sup> и в зависимости от расположения (Феодосия, Ялта, Симферополь) необходимо 10 - 12 кВт/ час. Следовательно, для отопления такого здания топливными брикетами необходимо использовать 2 - 2,5 кг/ч, потратив 1,2 - 1,5 грн. Чтобы получить теплоту в 10 - 12 кВт/ час нужно сжечь 1,8 - 2,2 кг угля, потратив 1,4 -1,7 гривен. В час экономия составляет 0,2 грн, в сутки 4,8 грн., за отопительный период в 144 дня около 700 грн.

Следовательно, применение в качестве топлива брикетов позволит заменить уголь, мазут и тем более дрова. Это приведет не только к экономии средств, и частичной топливной независимости Крыма, но и к сокращению выбросов вредных веществ в атмосферу.

#### Источники и литература

1. Догода П.А., Соболевский И.В., Плотников В.В. Перспективы переработки виноградной лозы в биотопливо//Научные труды ученых Крымского государственного агротехнологического университета. – Симферополь, 2005. – Вып.91. – С.147-151.
2. Огурлиев А. М., Огурлиев З. А. Использование биотоплива в сельскохозяйственной энергетике // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2001. – № 2.
3. Энергетическое топливо СССР (ископаемые угли, горючие сланцы, торф, мазут и горючий природный газ). Справочник/ В.С.Вдовченко, М.И. Мартынова, Н.В. Новицкий, Г.Д. Юшина. – М.:Энергоатомиздат, 1991. – 184 с.
4. Растениеводство Автономной Республики Крым. Главное управление статистики Автономной Республики Крым. – Симферополь, 2008.

#### Гобаренко В.С., Нестеров А.Н.

### СКОРОСТНАЯ СТРУКТУРА ПЕРЕХОДНОЙ ЗОНЫ КОРА - ВЕРХНЯЯ МАНТИЯ В ЗАПАДНО-ЧЕРНОМОРСКОЙ ВПАДИНЕ

Геолого-геофизическим проблемам строения земной коры бассейна Черного моря посвящено значительное число монографий и статей [1-3]. Однако, до сих пор не существует единой общепринятой концепции происхождения и эволюции этого района, что в значительной степени объясняется отсутствием целостного представления о его глубинном строении.

Наиболее информативным из геофизических методов, позволяющем исследовать глубокие недра Земли, признана структурная сейсмология, способная создавать трехмерные карты скоростных неоднородностей. Выявление скоростных неоднородностей – не самоцель: эти данные несут дополнительную, необходимую информацию о латеральном строении земных недр изучаемого региона, вещественном составе горных пород, степени нарушенности пород, наличии флюидосодержащих областей в верхних горизонтах, позволяют локализовать участки внедрения вещества магмы в земную кору и уточнить расположение зон разломов.

Построение трехмерных скоростных моделей исследуемого региона по записям упругих волн, получаемых на поверхности Земли, называют сейсмической томографией. Применение методов сейсмической томографии в различных регионах Земли показывает, что полученная информация о строении литосферы позволяет по-новому судить о тектонических процессах в соответствующих областях и прояснить генезис крупных геологических структур. Получение данных, необходимых для томографической реконструкции скоростей сейсмических волн в Земле, не требует зачастую никаких дополнительных наблюдений, помимо проводимых на стационарной сейсмологической сети. В особенности, это относится к горным и морским областям и районам со сложным геолого-географическим рельефом, где применение традиционных мето-