

Библиографический список

1. Усольцев В.А. Формирование банков данных о фитомассе лесов. Екатеринбург: УрО РАН, 1998. 541 с.
2. Четыркин Е.М. Статистические методы прогнозирования. М.: Статистика, 1977. 200 с.

УДК 339.18

Ю.Л. Юрьев, Р.Н. Ковалев, Л.Г. Старцева
(Y.L. Yuriev, R.N. Kovalev, L.G. Startseva)
УГЛТУ, Екатеринбург
(USFEU, Ekaterinburg)

**ТЕХНОЛОГИЯ И ЛОГИСТИКА БИОТОПЛИВА
(TECHNOLOGY AND LOGISTIC OF BIOFUELS)**

Рассмотрены проблемы технологии и логистики биотоплива на примере древесного угля и древесноугольных брикетов.

The problems of technology and logistics of biofuels on the example of charcoal and charcoal briquette.

Биотопливо второго поколения – топливо, полученное из непищевого растительного сырья. В последние годы работы в этом направлении в мире резко усилились, главным образом из-за ухудшения экологической ситуации и повышения цен на углеводородное сырье.

Одним из видов твердого биотоплива второго поколения является древесный уголь (ДУ). Это давно известное экологически безопасное бытовое топливо. Мировое производство ДУ оценивается примерно в 40 млн т.

На сегодняшний день созданы (в том числе с участием УГЛТУ) экологически безопасные технологии производства ДУ, но существуют несколько проблем:

- проблема утилизации отходов, таких как древесноугольная пыль и мелкая фракция угля (менее 12 мм);

- низкая плотность ДУ, которая является причиной низкой удельной теплотворной способности угля на единицу объема и высоких транспортных затрат на единицу угля. Хотя теплотворная способность единицы веса брикетов и угля почти одинакова (около 7000 кал/кг), теплотворная способность единицы объема брикетов в 2...4 раза больше, чем у исходного угля;

- низкая прочность и плотность стандартного ДУ (ГОСТ 7657) ограничивает область экономически эффективной транспортировки.

Эти проблемы решаются организацией производства древесноугольных брикетов (ДУБ).

Изменение удельных транспортных затрат при существующих тарифах при перевозке ДУБ и стандартного ДУ на автотранспорте показано на рис. 1. Из графика видно, что перевозка ДУБ обходится примерно в 2 раза дешевле, чем стандартного ДУ. Для обеспечения безубыточных продаж при существующих оптовых ценах внутреннего рынка расходы на транспортировку не должны превышать в среднем 4 руб./кг, в лучшем случае 6 руб./кг.

Расходы на транспортировку угля

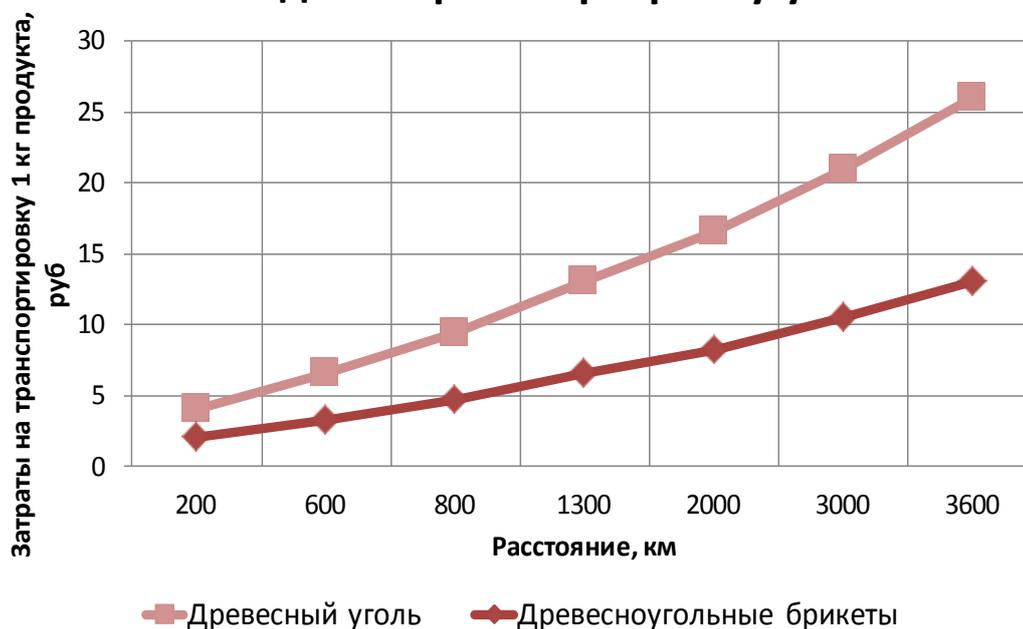


Рис. 1. Расходы на транспортировку угля

Из рис. 1 видно, что при действующих тарифах на автоперевозки предельное расстояние, обеспечивающее безубыточную продажу, для брикетов в два раза больше, чем для стандартного ДУ.

Для наглядности на рис. 2 показан район безубыточных продаж в зависимости от места расположения производства ДУ или ДУБ.

В настоящее время установки по производству ДУ работают в шести федеральных округах РФ (Северо-Западном, Центральном, Южном, Приволжском, Уральском и Сибирском) и планируется строительство установок в Дальневосточном ФО РФ.

ДУ и ДУБ имеют хорошие перспективы экспорта, т.к. три (Западная Европа, Япония с Южной Кореей и страны Персидского залива) из четырех мировых районов импорта древесноугольной продукции расположены в непосредственной близости от РФ.

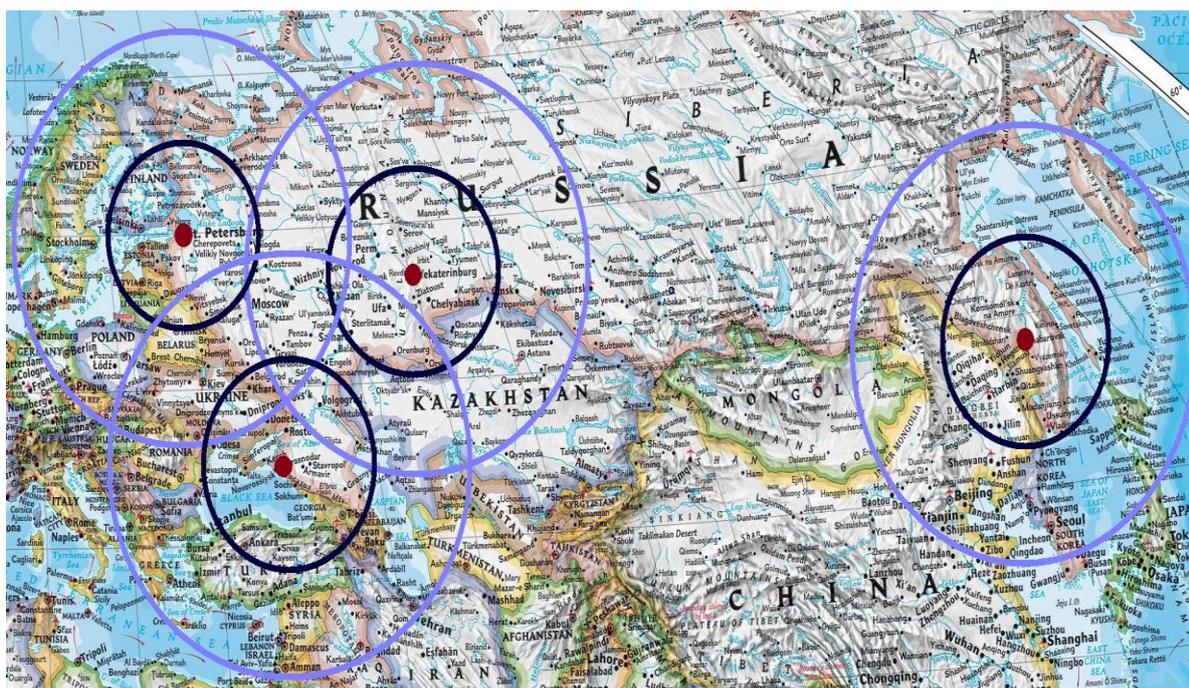


Рис. 2. Район безубыточных продаж.

Условные обозначения: черная линия – граница безубыточных продаж ДУ, светлая линия – граница безубыточных продаж ДУБ

При этом надо иметь в виду общемировой тренд ускоренного увеличения объемов продаж брикетов, а не стандартного кускового ДУ.

В качестве примера выбраны четыре точки производства: Санкт-Петербург, Краснодар, Екатеринбург и Хабаровск. Как видно из рисунка, производимые в Санкт-Петербурге брикеты, можно экспортировать в Норвегию, Швецию, Данию, Германию, Венгрию; производимые в Краснодаре брикеты - в Грецию, Италию, Словакию, Австрию, Кипр, Ливию, Египет, Израиль, Сирию, Турцию и Иран. Из Екатеринбурга можно экспортировать брикеты в Казахстан, из Хабаровска – в Китай, Ю.Корею и Японию.

Организация брикетирования ДУ дает возможность в четыре раза увеличить территорию безубыточных продаж, по сравнению с углем. При использовании морского транспорта территория безубыточных продаж увеличивается еще примерно в четыре раза.

Разработана технология производства ДУБ, которая была внедрена на предприятии ООО «Нико» (г. Тавда, Свердловской области).

Эта технология имеет следующие преимущества:

- возможность безотходной термохимической переработки неликвидной лиственной древесины;
- снижение себестоимости ДУБ за счет сокращения расходов на покупку связующего и сушку брикетов избыточным теплом, имеющимся на установках типа МПРУ;
- повышение экономической устойчивости предприятия за счет увеличения территории безубыточных продаж производимой продукции.