

# Энергообеспечение отдаленных регионов

Реализация концепции инвестпроектов в ВИЭ  
российского Севера, Сибири и Дальнего Востока  
позволит освоить гигантские территории РФ

Олег Падалко



На карте России так называемые отдаленные регионы занимают обширнейшие территории.  
Карта с сайта [www.21region.org](http://www.21region.org)

В России разработана концепция инвестиционного проекта «Обеспечение устойчивого социально-экономического развития отдаленных территориально-административных образований РФ» (ОТАО) на основе их автономного (децентрализованного) энергообеспечения с использованием энерготехнологического потенциала местной возобновляемой вторичной лесной/древесной и иной биомассы и биомассы торфа с

применением современных методов пиролиза биомассы, ее газификации или их совместного использования. Актуальность решения проблемы модернизации существующей системы энергообеспечения ОТАО заключается в следующем: в ОТАО, расположенных в основном на территориях Северного, Западно-Сибирского, Восточно-Сибирского, Дальневосточного экономических районов РФ проживает, по разным оценкам, 18–22 млн человек – 18–20% населения РФ; в 40 регионах РФ располагаются ОТАО, имеющие официальный статус «северные и приравненные к ним территории»; использование «импортных» энергоносителей имеет своим следствием: 3–10-кратное увеличение затрат по их доставке конечным потребителям по сравнению с потребителями, обеспеченными магистральным энергообеспечением, и соответствующее увеличение затрат на производство товаров, оказание услуг и производство работ, связанных с использованием «импортных» энергоносителей; компенсация избыточных затрат из федерального и региональных бюджетов не меняет экономической несостоятельности «импортной» схемы энергообеспечения ОТАО; хроническая энергодефицитность ОТАО практически исключает их нормальное социально-экономическое развитие – приток инвестиций, строительство современного жилья, дорог, инфраструктуры, промышленных предприятий, учреждений медицинского обслуживания и культуры, провоцирует нарастающий отток работоспособного населения из ОТАО; этот отток замещается неконтролируемым притоком мигрантов, в том числе с территорий сопредельных государств, что может иметь далеко идущие демографические, экономические, социальные и иные последствия, в том числе федерального масштаба; транспортировка и использование невозобновляемых энергоносителей приводят к избыточному загрязнению окружающей среды.

Попытки выхода из «импортной ловушки» путем использования локальной биомассы (БМ) в качестве топлива в подавляющем большинстве проектов не имели успеха. Основной причиной этого явилось то, что в качестве единственного способа трансформации химической энергии БМ в электро- и тепловую энергию использовалось сжигание БМ – наименее энергетически эффективный и соответственно наиболее затратный способ ее использования в качестве энергоносителя. Кроме того, при сжигании биомассы не используется ее потенциал как химико-технологического сырья, что имеет существенное значение с точки зрения перспектив развития ОТАО.

Комплекс негативных последствий существующей модели энергообеспечения ОТАО делает актуальными выбор и реализацию модели, альтернативной существующей.

Обоснование перехода к АЭ ОТАО на основе альтернативных вариантов пиролиза/газификации (П/Г) биомассы с привлечением современных методов и средств энерготехнологического использования продуктов П/Г. В основе выбора альтернативной модели энергообеспечения и дальнейшего развития ОТАО лежат следующие положения; большинство ОТАО располагает практически неограниченными запасами не используемой древесной БМ – первичной и вторичной, образующейся при рубках главного пользования, промежуточного пользования и прочих рубках – сплошных санитарных, расчистке лесных площадей для строительства гидроузлов, трубопроводов, дорог, при прокладке просек, создании противопожарных разрывов, рубках для иных целей, при корчевании пней, при

первичной обработке заготовленной древесины (окорке, первичной распиловке и др.). В ряде случаев экономически доступными являются отходы деревоперерабатывающих предприятий и предприятий ЦБП. ОТАО располагают также огромными запасами торфа, энергетический и химико-технологический потенциал которого в России практически полностью выведен из хозяйственного оборота; современная энергетика располагает промышленными технологиями и оборудованием, обеспечивающими общий КПД энергопроизводства до 92–95% в условиях би- и тригенерации электро- и тепловой энергии. В зависимости от потребностей и экономического потенциала потребителей такими технологиями могут являться: пиролиз (П) (традиционный, ускоренный, каталитический; в аппаратах слоевого типа или аппаратах с псевдоожиженным/циркулирующим слоем; в стационарном моноблочном и/или модульном исполнении, в мобильном исполнении); газификация (средне- и высокотемпературная, в том числе плазменная, парокислородная, паровоздушная; в упомянутых выше конструктивных исполнениях, некоторые из которых делают процесс нечувствительным к влажности газифицируемой биомассы); совместное использование пиролиза и газификации. Оба метода могут применяться в комбинации с любыми другими методами энергетического использования биомассы, если такой симбиоз оценивается как технологически и экономически эффективный; топливом для этих методов могут являться щепа, опилки, брикеты, пеллеты, сыпучие продукты переработки древесины в шреддере, шламы водоочистных сооружений, биомасса твердых бытовых отходов и другие виды биомассы; топливом могут служить также отходы небиологического происхождения: б/у авторезина, масла и смазки, полимеры и др. В ходе процесса образуются продукты переработки биомассы: при использовании пиролиза – смесь жидких углеводородов, промежуточная по своему составу и свойствам между топочным мазутом и дизельным топливом; смесь легколетучих углеводородов, которая может быть либо сконденсирована, либо направлена в газификатор; твердый углерод в форме активированного древесного угля, являющегося товарным продуктом; при использовании газификации: синтез-газ (CO-H<sub>2</sub>). Он может служить: топливом для серийно производимых, объединяемых с электрогенераторами газовых ДВС, газовых дизельных двигателей, газовых турбин, сырьем для синтеза углеводородов по Фишеру–Тропшу и инновационным версиям такого синтеза, рабочим телом для топливных элементов с высоким КПД, объектом разделения на CO и H<sub>2</sub> с последующим использованием каждого из компонентов.

Технологические связки «П/Г – газовый двигатель-привод с водяным охлаждением – электрогенератор» обеспечивают получение электро- и тепловой энергии в варианте бигенерации, а присоединение к этой связке двигателя внешнего сгорания, использующего низкопотенциальное тепло базовой связки, – в варианте тригенерации.