

А.М. Жаябаев

УДК 620.91

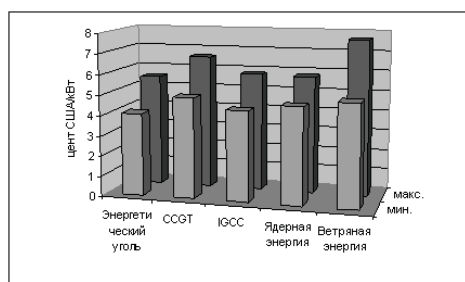
*Инновационный Евразийский университет*

## ЭНЕРГИЯ ВЕТРА СТАНОВИТСЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ

*Мақалада желді-энергетикалық станцияларды дамыту мәселелері ашылған, оларды шешудің жолдары ұсынылған.*

*The article discovers the problems of the wind power supply stations' development. The problems of salvation are also offered.*

В период до 2030 г. основные объёмы производимой электроэнергии будут основываться на технологиях CCGT (комбинированный цикл с газовой турбиной), угольных паровых турбин, IGCC (комбинированный цикл с внутренней газификацией - производство электричества из первоначально газифицированного угля), ядерной и ветровой энергии. Энергию ветра нельзя непосредственно сравнивать с традиционными технологиями из-за ее изменчивой природы. Полезно, тем не менее, включить ее в сравнительную таблицу цен на выработку энергии, поскольку она начинает играть важную роль в структуре производства электроэнергии некоторых стран. Диапазон капиталовложений и цен на топливо в основном отражает региональные особенности. Капиталовложения варьируются следующим образом: от 2000 долл. до 2500 долл. за кВт для ядерной энергии; от 550 до 650 долл. за кВт для CCGT ; от 1200 до 1400 долл. за кВт для угольных паровых турбин; от 1400 до 1600 долл. за кВт для IGCC и от 900 до 1100 долл. за кВт для ветровых электростанций. Цены на топливо колеблются от 0,4 долл. до 0,6 долл. за млнБТЕ для ядерной энергии; от 5 до 7 долл. за млнБТЕ для газа и от 40 долл. до 70 долл. за тонну для каменного угля. Средний коэффициент загрузки при использовании ветровой энергии варьируется от 25 до 32 процентов.



Цены на производство электроэнергии, показанные на рисунке, основаны на технологиях, которые, как ожидается, будут играть главную роль в течение ближайших десяти лет, и на ценах на газ приблизительно от 6 до 7 долл. за млн. БТЕ. Учитывая рост цен на газ, можно ожидать, что CCGT перестанет быть наиболее конкурентоспособной технологией. Таким образом, следует ожидать изменения тенденции, основанной на ожиданиях низких цен на газ в размере около 3 долл. за млн. БТЕ, наметившейся в начале 90-х годов в ОЭСР. К 2030 г. прогнозная цена электроэнергии, произведённой по технологии CCGT, составит около 5-7 центов за кВт, в то время как цена электроэнергии, произведённой на угольных электростанциях будет варьироваться в пределах от 4 до 6 центов за кВт. Производство электроэнергии путем сжигания каменного угля в настоящее время вполне конкурентоспособно на американском рынке, и несколько угольных электростанций находятся в данное время на стадии проектирования или строительства. Новые производства электроэнергии при помощи сжигания газа в Соединённых Штатах временно остановлены в связи с высокими ценами на газ и недостаточной инфраструктурой СПГ. Во многих случаях стоимость выработки электроэнергии при помощи новых угольных паровых турбин не только ниже стоимости выработки CCGT, но и также ниже цен на газ, что составляет более трех четвертей общих производственных цен CCGT. IGCC заводы все еще остаются неконкурентоспособными. В настоящее время в США строятся или проектируются несколько предприятий (16 гигаватт или около одной пятой от общей планируемой производственной мощности), финансируемых правительством. Ожидается увеличение их конкурентоспособности в связи с техническим улучшением, снижением капиталовложений и ужесточением экологических требований. Наиболее конкурентоспособной эта технология считается в тихоокеанском регионе ОЭСР. В настоящее время на европейском рынке угольная генерация является дешевле газовой. Разница между этими двумя способами здесь менее заметна, чем в Соединённых Штатах, так как европейские цены на уголь в среднем приблизительно в два раза выше, а цены на газ несколько ниже. Большинство строящихся и проектируемых сегодня электростанций основаны на технологии CCGT. Для либерализованных рынков наиболее привлекательным вариантом является технология CCGT. Снижение коэффициента загрузки таких станций не ведёт к значительному увеличению стоимости вырабатываемой электроэнергии, как это происходит в случае с ядерными электростанциями и электростанциями, работающими на угле. Электростанции CCGT могут быть построены относительно быстро, в течение трёх лет, или даже быстрее. Планируемые ужесточения в области ограничения выбросов CO<sub>2</sub> делают газ ещё более привлекательным по сравнению с углём. Есть мнение, что в будущем тенденция по преимущественному увеличению газовой генерации может измениться за счёт удорожания газа по сравнению с углём и роста обеспокоенности по поводу безопасности газовых поставок. Уже сейчас изменяются в сторону увеличения

планы по строительству новых угольных электростанций в некоторых европейских странах. Производство электроэнергии на ветряных станциях является более дорогим, чем на угольных и в меньшей мере, чем на газовых, однако в случаях определённого (как правило удалённого) расположения таких производств, оно может быть вполне конкурентоспособно. Предполагается, что производство электроэнергии на основе ядерного топлива будет дешевле, чем с использованием газа, но несколько дороже, чем при использовании угля. Повышение стоимости углеводородного сырья в последнее время делает ядерную и ветряную энергию всё более экономически привлекательными.

Примечание:

CCGT - combined cycle gas turbine - комбинированный цикл с газовой турбиной

IGCC - integrated gasification combined cycle - комбинированный цикл с внутренней газификацией (производство электричества из первоначально газифицированного угля)

МЭА: Обзор Мировой энергетики 2007

Международное энергетическое агентство (МЭА) выпустило Обзор мировой энергетики за 2007 год (WORLD ENERGY OUTLOOK 2007). Обзор показывает, что выбор альтернативных сценариев развития энергетики перестаёт быть интеллектуальным упражнением, а становится неотложной необходимостью. Развитие экономики в Китае и Индии ведёт к беспрецедентному росту уровня жизни в этих странах, расширению мировой торговли и одновременно – к стремительному росту потребления энергии. Но изменения в мировой энергетике в ближайшие десятилетия затронут не только эти две страны, а практически все страны мира. Согласно базовому сценарию МЭА, мировая потребность в энергии возрастёт к 2030 году в полтора раза по сравнению с нынешним уровнем. 45 процентов этого прироста придётся на долю Индии и Китая, потребности которых к 2030 году более чем удвоятся по сравнению с 2005 годом. Ископаемые энергоресурсы по-прежнему будут доминировать в производстве энергии. Самый быстрый рост приходится на долю угля в результате строительства угольных ТЭС в Китае и Индии. Это вызовет рост эмиссии CO<sub>2</sub> в прогнозируемый период почти на 60 процентов. Уже в текущем году Китай обойдёт США в качестве самого обильного источника парниковых газов в мире, а уже к 2015 году к этим двум странам вплотную приблизится Индия.

Зависимость потребителей энергии от импорта нефти и газа с Ближнего и Среднего Востока и из России возрастёт. В базовом сценарии нетто-импорт сырой нефти в Китай и Индию взлетит с 5,4 миллионов баррелей в день в 2006 году до 19,1 миллиона в 2030 году, что превысит сегодняшний совокупный импорт США и Японии. Если не будут осуществлены крупные инвестиции на Ближнем и Среднем Востоке, то нельзя исключить крупномасштабный кризис в нефтеснабжении. Без перехода к альтернативным сценариям, предполагающим более активную экономию энергии и поиск новых её источников, будущее мировой энергетики выглядит, по мнению авторов обзора, весьма пасмурно.