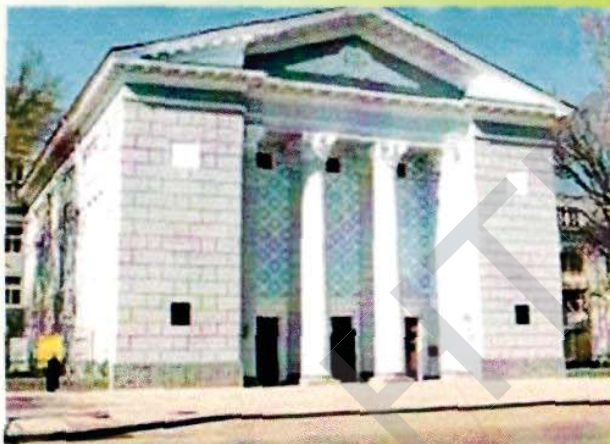




**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА  
АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



**ЕНЕРГІЯ. БІЗНЕС. КОМФОРТ**



**Одеса  
2015**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
ОДЕСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ СОЮЗ НАУКОВИХ ТА ІНЖЕНЕРНИХ  
ОБ'ЄДНАНЬ УКРАЇНИ  
КОНСАЛТИНГОВА ЛАБОРАТОРІЯ «ТЕРМА»

**ЕНЕРГІЯ. БІЗНЕС. КОМФОРТ**

Матеріали науково-практичної конференції

12 листопада 2015 року

Одеса  
2015

УДК [620.9:628.87]:334.723  
ББК [620.9:628.87]:334.723  
Е 61

Е 61 Енергія. Бізнес. Комфорт: матеріали науково-практичної конференції (12 листопада 2015 р.). – Одеса: ОНАХТ, 2015. – 66 с.

У збірнику подано тези доповідей науково-практичної конференції.

Збірник містить тези доповідей по енергетичному та екологічному менеджменту та аудиту (секція 1) та по енергоефективним технологіям та обладнанню (секція 2).

УДК [620.9:628.87]:334.723  
ББК [620.9:628.87]:334.723

© Одеська національна академія  
харчових технологій, 2015

## СЕКЦІЯ 1. ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ТА ЕКОЛОГІЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ. АЛЬТЕРНАТИВНА ЕНЕРГЕТИКА

Г.Л. Рябцев, д-р наук гос.упр., канд.техн.наук (НАГУ, Київ)

### ПРИЧИНЫ СНИЖЕНИЯ МИРОВЫХ ЦЕН НА НЕФТЬ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА УКРАИНУ

Падение нефтяных котировок до минимального с 2008 года уровня поделило отраслевых экспертов на три лагеря. Представители первого из них называют происходящее «заговором против России» и частью санкций «мирового сообщества», направленных на поддержку «демократических изменений в Украине». Апологеты второго считают последние события несколько затянувшейся «краткосрочной тенденцией», которая вот-вот сменится ростом до «справедливой» (в их понимании) цены. По мнению сторонников третьего, нисходящий тренд – это всерьёз и надолго, несмотря на непрекращающиеся биржевые колебания. И хотя автор считает, что баррель по \$15 – уже не фантазия, золотых гор Украине ждать не следует.

Чтобы понять причины происходящего, необходимо знать следующее:

- с начала 2000-х цена нефти определяется притоком и оттоком спекулятивного капитала на торговые площадки (биржи);
- вместо реального товара на биржах торгуют финансовыми инструментами, объём которых в сотни раз больше объёма добываемого сырья;
- только одна сделка из ста завершается физической поставкой нефти.

Долгое время разрыв между «виртуальной» и истинной ценой нефти делал восстановление реальной экономики невозможным. Но летом 2014 года ситуация изменилась, и разница в ценах нефти для реальной экономики и крупнейших банков начала быстро сокращаться.

Необходимыми, но недостаточными условиями для этого были: наибольшая за всю историю добыча, наименьший с 1998 года спрос и максимальные за всю историю запасы сырья. Главная причина снижения – совпадение геополитических интересов двух ведущих игроков рынка: США стремятся восстановить реальную экономику за счёт низких цен на нефть, а Саудовская Аравия со своими союзниками намереваются вернуть себе утерянную в 1990-х долю рынка. Несмотря на снижение котировок со \$110 до \$50/барр., разрыв между предложением нефти и спросом на неё возрос с 1 до 3 млн барр. в сутки. Так что снижение цен на нефть, скорее всего, продолжится, поскольку его инициаторы ещё не достигли своих целей.

Возможные сценарии выглядят следующим образом:

- шоковый: снижение котировок до \$30/барр. Следствие – увеличение доли ОПЕК на мировом рынке до 40 % благодаря низкой себестоимости добычи (до \$6/барр.), сокращение экспортных доходов РФ, замораживание глубоководных и восточносибирских проектов;

– инновационный: снижение котировок до \$10/барр. Следствие – увеличение доли ОПЕК на мировом рынке до 50 %, переориентация российских нефтяных компаний на внутренний рынок, обострение социальных проблем в РФ, способное привести к смене геополитического курса страны.

Несмотря на это, выгоды Украины от снижения цен на нефть далеко не однозначны. Наравне со снижением цен на нефтепродукты, 80 % которых импортируется, и газ, «формула цены» которого привязана к стоимости мазута и газойля, нашу страну ожидает сокращение валютных поступлений из-за снижения цен на металл, зерно и удобрения, а также обострение отношений с РФ, вытесняемой с энергетических рынков. При этом нынешняя власть вряд ли будет способна извлечь выгоду от снижения цен на энергоносители. К тому же последнее будет происходить одновременно с опережающим повышением тарифов на них до «европейского уровня», тогда как государство будет не в состоянии направить вырученные средства на модернизацию энергетических объектов, которые управляются ФПГ, не намеренными делиться сверхприбылью.

Необходимо помнить, что десятилетия низких цен и тарифов так и не подвигли отечественные предприятия на замену ржавых котлов и труб, а гиперцентрализованная энергетическая политика породила прямую зависимость регионов от действий центральной власти. После кратного повышения тарифов органам местного самоуправления придется думать о будущем самим, стимулируя приход молодого бизнеса на региональные энергетические рынки, открыв их для конкуренции. Таким путем пошли все страны Восточной Европы, и Украине в условиях нынешнего кризиса необходимо ускорить этот процесс.

Сегодня показатель энергоэффективности национальной экономики составляет около 0,89 кг условного топлива на \$1 ВВП (с учетом паритета реальной покупательной способности), что в 2,6 раза выше среднего уровня остальных государств Европы. Еще разительнее выглядит разрыв между Украиной и странами-членами ЕС в удельной газоёмкости ВВП, которая в 20 раз превышает немецкую, в 10 – польскую и является наибольшей в мире. Анализ добавленной стоимости по отраслям промышленности показывает, что она создается преимущественно за счет развития устаревших технологий, снижая конкурентоспособность национальной экономики.

В таких условиях необходимо:

- не ждать указок сверху: инвестиционные банкиры и кондитеры не в состоянии эффективно управлять топливно-энергетическим комплексом;
- не надеяться на государственное финансирование: его не будет;
- заботиться о собственной и региональной энергетической безопасности самостоятельно;
- повышать эффективность использования энергетических ресурсов;
- отказываться от излишней централизации в топливно-энергетическом комплексе;
- формировать резервы всех видов энергетических ресурсов;
- сделать ставку на местные источники энергии и новые технологии.

С.Г. Терзиев, канд.техн.наук (ОНАПТ, Одесса)  
Ю.О. Левтринская аспирант (ОНАПТ, Одесса)

## ПРОГНОЗ СТРУКТУРЫ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭНЕРГИИ В МИРЕ ДО 2040г.

Признанным индикатором стабильности на рынках энергоносителей является цена на нефть. К цене нефти привязана стоимость природного газа, объем потребления нефти определяет направления развития энергетических систем. Однако, несмотря на серьезные колебания цен на нефть, в общем мировом балансе в структуре потребления энергоносителей радикальных изменений не прогнозируется (рис.1, а).

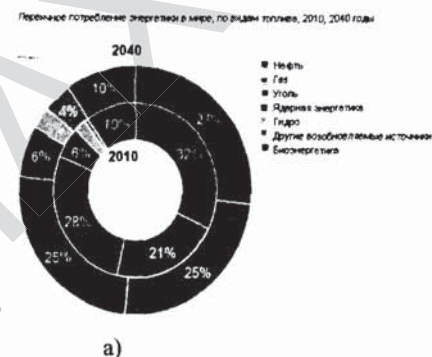


Рис.1. Структура потребления энергии в мире (а) и динамика цен на нефть (б).

Наиболее существенным в перспективе ожидается снижение потребления нефти – на 5%. Причина в стремительном росте ее цены в период с 2000 по 2012гг. За 50 лет стоимость нефти выросла на два порядка (рис.1,б). Однако, если в развитых странах с 2008 по 2013гг. практически на 10% снижено потребление нефти, то развивающиеся страны за этот период повысили объем потребления на 7%.

Прогнозируется повышение потребления природного газа на 4%, снижение интереса к углю на 3%. Доля ядерной энергетики, биоэнергетики останется на уровне 2010г. (рис.1,а). Несколько вырастет доля альтернативных источников энергии, но их вклад в общем мировом энергетическом балансе останется скромным.

В 2016г. возможно резкое падение цены на нефть до уровня 2000г. Но это будет следствием биржевых «игр», а не реальных положений в мировой экономике.

Анализ уровня потребления энергетических ресурсов в мире с 2000г., прогноз до 2040г. (рис.2) показывают специфику этого периода.

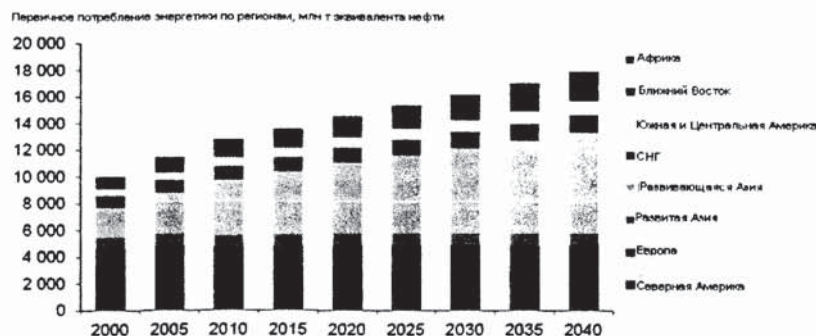


Рис.2. Энергетический баланс регионов мира (на основе данных London Stock Exchange).

Практически на одном уровне останется потребление энергии в Канаде, США, в Европе и в развитой Азии (рис.2). Основной прирост потребления энергии ожидается в развивающейся Азии.

Что касается развития ядерных технологий для генерации электроэнергии, то бума, характерного для конца прошлого – начала нынешнего столетия, не прогнозируется. Тогда, за 25 лет доля ядерного топлива в электрогенерации выросла в Японии в 2 раза, а во Франции в 3 раза (рис.3).

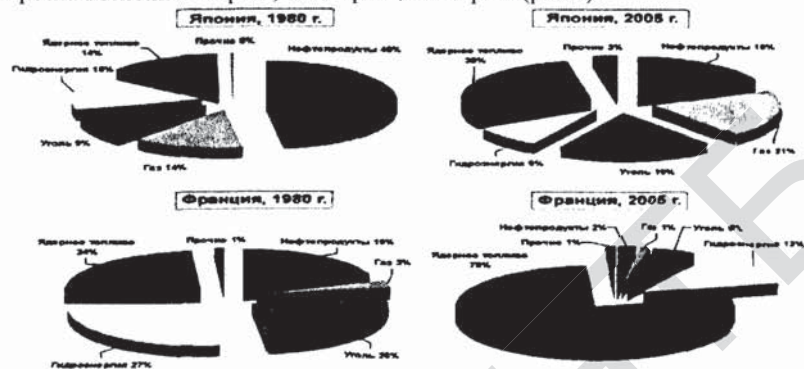


Рис.3. Баланс первичных источников энергии при производстве электроэнергии [1]

Несмотря на то, что стоимость электроэнергии атомных станций значительно ниже а количество отходов меньше, строительство новых АЭС сдерживается из-за выросших капитальных затрат и излишней активностью общественных организаций. Опыт Франции показывает, что можно до 80% электроэнергии получать успешно на АЭС.

Литература:

1. Электронный ресурс <http://borgolova.ampei.ru/sustainable/tek/reserves/lavrov>

О.Г Бурдо, д.т.н., профессор (ОНАПТ, Одесса)  
Е.Е.Туровцева, аспирант (ОНАПТ, Одесса)

## ОПЫТ ДАНИИ И ШВЕЦИИ В МОДЕРНИЗАЦИИ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ

Украине следует тщательно изучать опыт, накопленный в разных странах Европы, при решении вопросов обеспечения энергоносителями. При этом важен не только положительный, но отрицательный опыт.

Швецию можно считать лидером в Европе по последовательному поиску способов сокращения расходов нефти для отопления. Первая волна мирового энергетического кризиса стимулировала постепенное вытеснение традиционного ресурса – нефти углем и тепловыми насосами, по использованию которых Швеция стала лидером. Параллельно продолжались поиски оригинальных решений по использованию биоэнергетических ресурсов, мусора для систем отопления (рис.1).



Рис.1 Энергетический баланс системы отопления Швеции [1]

Если в применении тепловых насосов был богатый опыт Японии и США, то биотопливо и мусор требовали инновационных решений. Швеции удалось постепенно практически вытеснить из энергетического баланса отопительных систем дефицитные углеводородные источники и обеспечить практически на 80% потребность отопления отходами. Таким образом, экологически проблемные отходы стали основным источником энергии в отоплении в Швеции.

Неожиданный результат получили при модернизации отопительных систем в Дании. Приоритет отдали проектам утепления ограждений зданий. После реализации проекта оказалось, что до 25% выросли удельные потери энергии в сетях. Поскольку снизился уровень продаж, поставщики вынуждены были снизить температуру теплоносителя и повысить его стоимость. Этот отрицательный опыт Дании подчеркнул важность основного принципа энергетического менеджмента – системного подхода.

Литература:

1. Электронный ресурс – <http://portal-energo.ru/articles/details/id/569>

## ЗМІСТ

### СЕКЦІЯ 1

#### ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ТА ЕКОЛОГІЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ. АЛЬТЕРНАТИВНА ЕНЕРГЕТИКА

Г. Л. Рябцев <i>ПРИЧИНЫ СНИЖЕНИЯ МИРОВЫХ ЦЕН НА НЕФТЬ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА УКРАИНУ</i> .....	3
С.Г. Терзиев, Ю.О. Левтринская <i>ПРОГНОЗ СТРУКТУРЫ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭНЕРГИИ В МИРЕ ДО 2040г</i> .....	5
О.Г. Бурдо, Е.Е.Туровцева, <i>ОПЫТ ДАНИИ И ШВЕЦИИ В МОДЕРНИЗАЦИИ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ</i> .....	7
О.Г. Бурдо, <i>ДОСВІД НІМЕЧЧИНИ В СТВОРЕНІ СИСТЕМИ МУНІЦИПАЛЬНОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО МОНІТОРИНГУ</i> .....	8
О.Г. Бурдо, <i>ОПЫТ ВЫХОДА ИЗ ПЕРВОЙ ВОЛНЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КРИЗИСА В ЕВРОПЕ</i> .....	9
С.Г. Терзиев <i>АСПЕКТЫ ГЛОБАЛЬНОЙ ПРОГНОЗНОЙ МОДЕЛИ «РИМСКОГО КЛУБА»</i> .....	10
С.Г. Терзиев, <i>ОБОСТРЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОТИВОРЕЧИЙ</i> .....	11
В.Я. Керш, <i>ТЕРМОМОДЕРНИЗАЦИЯ ЗДАНИЙ (ПОЛЬСКИЙ ОПЫТ)</i> .....	12
И. Гергардт, А. Гергардт, <i>ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ УКРАИНЫ: ПУТИ РЕШЕНИЯ</i> .....	14
О.Г. Бурдо., Ю.О. Левтринская <i>ЭТАПЫ ВЫХОДА УКРАИНЫ ИЗ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КРИЗИСА</i> .....	16
О.Г. Бурдо, Ю.Н.Тасимов <i>ЦЕНТР УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЕМ ГОРОДА</i> .....	18
О.С.Тарахтий, А.Н.Бундюк, <i>ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ГАЗОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ В КОГЕНЕРАЦИОННОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКЕ</i> .....	19
В.М. Бандура, <i>ЕНЕРГЕТИЧНИЙ БАЛАНС ОЛІЙНО-ЖИРОВОГО ПІДПРИЄМСТВА</i> .....	22
В. П. Мординский, П.І. Светлічний, <i>МЕТОДОЛОГІЯ ЕНЕРГЕТИЧНОГО АУДИТУ І ФОРМУВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ПРОГРАМИ БЮДЖЕТНИХ ОРГАНІЗАЦІЙ</i> .....	24
С.М. Перетяка, <i>ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ОПАЛЕННЯ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВ</i> .....	26
С.Н. Перетяка, <i>ТОПЛИВО ИЗ ВІНОГРАДНИХ ВИЖИМОК</i> .....	28
Д.А. Харенко, <i>ЕНЕРГОМОНІТОРИНГ ПРЕДПРИЯТИЙ ГОСТИНИЧНОГО БІЗНЕСА</i> .....	29
О.Г. Бурдо., <i>ЕНЕРГЕТИКА БУДУЩЕГО</i> .....	31

## СЕКЦІЯ 2

### ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОБЛАДНАННЯ

А. Р.Трач, Ф. А.Тришин, <i>ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА ВОДОПОДГОТОВКИ</i> .....	33
Ю. В. Орловская, А. Р.Трач, Ф. А. Тришин <i>СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ЗАТРАТ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ВОДОПОДГОТОВКИ</i> .....	34
А.П. Левицкий, А.П.Лапінська, Н.В. Хоренжий, <i>ЯК ПЕРЕТВОРИТИ ВІДХОДИ ВІНОРОБНОЇ ГАЛУЗІ У ПРИБУТКИ</i> .....	35
А.П. Лапінська, Н.В. Хоренжий, <i>ТВЕРДЕ БІОПАЛИВО З МАЛОПІННОЇ СІРОВИНИ</i> .....	38
Т.А. Макаренко, Н.В. Ружицкая, <i>ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА НАТУРАЛЬНОГО САХАРОЗАМЕНИТЕЛЯ</i> .....	41
Д.Н. Резниченко, А. Церцейл, <i>ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ВАКУУМ-ВЫПАРНЫХ УСТАНОВОК</i> .....	43
Альхари Юсеф, <i>ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ПЛОДОВ ШИПОВНИКА</i> .....	44
І.І. Яровий, <i>ВИКОРИСТАННЯ МІКРОХВИЛЬОВОГО ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ПОЛЯ ДЛЯ ОБ'ЄМНОГО НАГРІВУ ЩІЛЬНОГО ШАРУ РОСЛИННОЇ СІРОВИНИ</i> .....	45
К. С. Туровцева, <i>ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ЕФЕКТ ЗАСТОСУВАННЯ БЛОКОВОГО ВИМОРОЖУВАННЯ ДЛЯ ДЕМІНЕРАЛІЗАЦІЇ ВОДИ</i> .....	48
С.Г., Терзиев, Ю.О.Левтринская, <i>ТЕХНОЛОГИИ ГЛУБОКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОФЕПРОДУКТОВ</i> .....	50
А.К. Бурдо, В. А. Бондар, С.А. Малашевич, <i>ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ПЛОДОВ РЯБИНЫ ЧЕРНОПЛОДНОЙ</i> .....	52
Стоянов П.Ф., Остапенко А.В., Яковлева О.Ю., <i>АНАЛИЗ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ГЕОТЕРМАЛЬНОГО ТЕПЛООВОГО НАСОСА ДЛЯ ОТОПЛЕНИЯ И ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ</i> .....	53
О. В. Роштабіга, М.Г. Хмельнюк, <i>ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОЇ КАСКАДНОЇ ХОЛОДИЛЬНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ПОРТОВОГО ХОЛОДИЛЬНИКА</i> .....	55
В.В. Трандафилов, М.Г. Хмельнюк, О.Ю. Яковлева, <i>УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ГАЗОВЫХ ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИН СТИРЛИНГА</i> .....	56
В.О. Бедросов, А.В. Остапенко, О.Ю.Яковлева, М.Г.Хмельнюк, <i>ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ СХЕМНОЕ РЕШЕНИЕ КАСКАДНОЙ ХОЛОДИЛЬНОЙ СИСТЕМЫ КОМПЛЕКСА ПОВТОРНОГО СЖИЖЕНИЯ НЕФТЯНОГО ГАЗА ПРИ ИЗОТЕРМИЧЕСКОМ СПОСОБЕ ТРАНСПОРТИРОВКИ</i> .....	58
А.С.Садовский, О.Ю.Яковлева, О.В. Остапенко, М.Г.Хмельнюк, <i>ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ СХЕМНОЕ РЕШЕНИЕ ХОЛОДИЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА И ХРАНЕНИЯ ЖИДКОЙ ДВУОКСИ УГЛЕРОДА ДЛЯ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ГАЗОВОЗА</i> .....	60
М.І. Кепін, <i>АНАЛІЗ РОБОТИ КІСТОЧКОВИВИВНИХ МАШИН</i> .....	63