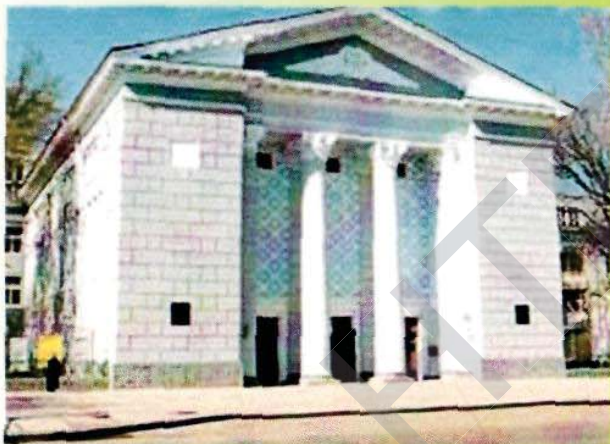




**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА  
АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



**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

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, Киев)

### 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;



теплообеспечения здания. Срок окупаемости мероприятий по термомодернизации составляет порядка 10 лет при процентной ставке по кредиту на уровне 5-8%.

Результатом проводимой термомодернизации является значительное уменьшение потребности в тепле, а соответственно и уменьшение потребляемой энергии, сокращение выбросов CO<sub>2</sub> в атмосферу, экономия средств на теплообеспечение.

Основным препятствием для внедрения польского опыта на территории Украины, является отсутствие законодательного определения правовых и организационных мероприятий по обеспечению энергетической эффективности объектов жилищного и общественного назначения. Очевидна необходимость законодательно-правовой поддержки государственных, отраслевых и региональных программ энергоэффективности. Крайне востребованным является утверждение законопроектов № 1036 «Об энергетическом аудите» (от 27.11.2007 г.) и № 4457 «Об энергетической эффективности зданий» (от 12.05.2009 г.), в которых предусмотрены механизмы стимулирования энергосбережения и система наказаний за неэффективное использование энергии.

Стратегия устойчивого развития городской инфраструктуры и социальной сферы может быть реализована при условии профессионального управления использованием энергетических ресурсов на основе энергоэффективного менеджмента как на уровне управления городскими территориями, так и на уровне руководителей отдельных учреждений и структур ЖКХ.

**И. Гергардт**, директор (*ELEKTRON GmbH-SOLVIS, Бад-Кройцнах, Германия*)

**А. Гергардт**, технический директор (*ELEKTRON GmbH-SOLVIS*)

### ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ УКРАИНЫ: ПУТИ РЕШЕНИЯ

В настоящее время энергетический сектор Украины является одним из наиболее слабых мест страны. Перечислим только самые характерные детали:

1. Отсутствие значительной собственной добычи углеводородного сырья (уголь, нефть, газ), обострившееся в последнее время из-за событий на востоке и в Крыму.

2. Крайне расточительное энергопотребление коммунальной сферы. По данным аналитиков на отопление 1 м<sup>2</sup> площади в Украине расходуется более 200 кВт·ч энергии в год, в то время как в Германии этот показатель составляет не более 34 кВт·ч и неуклонно сокращается.

3. Сложная и непрозрачная система ценообразования в связке генерация - распределение - продажа конечному потребителю. Так в Украине государство закупает топливо для государственных электростанций и продаёт выработанную электроэнергию частным «облэнерго», а те, в свою очередь, перепродают гражданам Украины и госпредприятиям.

В западном мире аналогов такой системы нет. Во всём мире всё наоборот. Государство покупает электроэнергию и топливо у частных фирм и снабжает население и госпредприятия. Государство устанавливает цену на 1 кВт·ч и

стоимость топлива. В стоимость входят все расходы и налоги. Поставщик (госпредприятия) электроэнергии, газа, воды подводит коммуникации до потребителя за свой счёт и их эксплуатирует, что входит в установленную государством стоимость. Таким образом, они заинтересованы в минимизации затрат и энергоэффективности. Украинские же приватизированные «облэнерго» не заинтересованы и, следовательно, всячески препятствуют внедрению энергосберегающего оборудования и технологий. Это в результате оборачивается фактически грабёжом государства и всего общества, исчисляемым миллиардами долларов в год.

Для решения энергетических проблем Украины, исходя из европейского и немецкого опыта, следует, под непосредственным контролем правительства:

1. Средства направлять не на закупку газа и других углеводородов, а на внедрение передовых энергосберегающих технологий и оборудования. Для этого разумно:

- Отменить все сборы и пошлины на ввоз комплектного энергосберегающего оборудования. Ввозимое оборудование должно соответствовать принятым европейским нормам.

- Украинских производителей энергосберегающего оборудования, соответствующего европейским стандартам, освободить от всех видов налогов, например, на 15 лет. Также освободить от налогов и пошлин ввозимые для них комплектующие.

- Создать государственную программу санирования старых зданий, больниц, детских садов, школ, жилищного фонда. Выдавать госучреждениям льготные, под 1-2% годовых (для частных лиц до 5%), целевые кредиты на модернизацию систем отопления и ГВС с использованием солнечных коллекторов. Нацбанку Украины компенсировать коммерческим банкам разность процентов по кредитам.

2. Реформировать систему «генерация - распределение - продажа».

При внедрении вышеперечисленных мероприятий в Украине, ежегодно только в коммунальном хозяйстве и частном секторе может экономиться до 40% потребления топлива страной.

3. Значительную экономию, как показывает опыт Германии, можно получить, заменяя оборудование, работающее на органическом топливе, на современные системы отопления и горячего водоснабжения, использующие альтернативные источники энергии. Наиболее перспективным представляется использование солнечной энергии, неисчерпаемой, достаточно стабильной и совершенно бесплатной.

Отопительное оборудование немецкого производителя Сольвис не имеет аналогов в мире и защищено патентами и награды. Только гелиосистемы Сольвис позволяют снабжать промышленные объекты и объекты коммунальной и жилищной собственности с помощью солнечной энергии как горячей водой, так и отоплением. В летний период избыток солнечной энергии может быть использован для кондиционирования объекта.

Однако, использование новейших технологий в Украине тормозится из-за непродуманной политики государства в области энергосбережения.



Примеры:

Объект: Бюджетный дом в Германии, 100 квартир, 250 жителей, система Solvis Vital для круглогодичного ГВС от солнечной энергии и поддержки отопления в межсезонье, стоимость 133.000 евро.

Результат: Резко снижены расходы по оплате за ГВС и отопление. Экономия от внедрения этой новой технологии – 65-67% по потреблению топлива и электроэнергии.

Стоимость такого оборудования в Украине составит: 133.000 + 2.000 (транспорт) + 10% (таможенный сбор). Во всех странах мира ввозная пошлина и таможенные сборы не взимаются с ввозимого оборудования, если его аналоги не выпускается в стране. Не говоря уже о том, что государство не облагает бюджетные организации уплатой НДС, это ещё + 20%. Итого, стоимость такого оборудования на бюджетный дом в Украине составит 178.200 евро, что на 45.200 евро дороже, чем в Германии.

Стоимость гелиосистемы для ГВС и отопления в детском дошкольном учреждении в Германии составляет – 42.000 евро, в Украине – [42.000 + 1.500 (транспорт)] x 10% (таможенный сбор) x 20% НДС = 57.420 евро, что на 15.420 евро дороже, чем в Германии.

При таком отношении государства к бюджетным организациям и гражданам по вопросу энергосбережения, сократить расходы государства и населения на топливо и электроэнергию невозможно!

О.Г Бурдо., (Консалтинговая лаборатория «ТЭРМА»)

Ю.О. Левтринская (Консалтинговая лаборатория «ТЭРМА»)

## ЭТАПЫ ВЫХОДА УКРАИНЫ ИЗ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КРИЗИСА

Мировой опыт выхода из энергетического кризиса и специфика украинской экономики [1] определяют следующие этапы выхода Украины из энергетического кризиса.

Шаг 1. Отделить власть от энергобизнеса.

Шаг 2. Законодательно установить в качестве концепции Государства политику «энергоэффективности» вместо «энергосбережения». Предельная планка политики «энергосбережения» - это нулевое потребление энергии. Это легко достигается при полном отключении от энергоносителей. Но это не путь, не к этому нужно стремиться. Представители власти, первые лица предприятий и организаций, рядовые украинцы должны четко понимать, что энергия – это товар. Если умеешь эффективно этот товар использовать, то предприятие будут процветать, а если нет – то станешь банкротом. Украине следует учесть опыт Беларуси, где осуществлялась поставка энергоносителей по простой формуле: получишь столько же энергоносителей, как в прошлом году, но увеличь на 10 - 15% выпуск продукции. В результате ежегодное снижение удельного энергопотребления, рост продаж отечественных продуктов. Имея одинаковые стартовые условия с Украиной при выходе из СССР, в настоящее время экономика Беларуси имеет в 2 раза ниже уровень удельных затрат энергии.

Шаг 3. На основе энергетического менеджмента провести исследования и сформировать энергетические программы предприятий, городов, регионов и Государства в целом. Формально государственная программа снижения потребления энергоресурсов до 2025г. в Украине есть. Она предусматривает 3 сценария от пессимистического до оптимистического. Однако программа носит декларативный характер, сделать ее на базе серьезных научных исследований не удалось.

Шаг 4. Подготовить институт энергоменеджеров и обучить население современной культуре использования энергии. История украинцев в огромной стране, пресыщенной дешевыми энергетическими ресурсами. Дешевизна энергии не прививала уважительного отношения к Дж, Вт. В новых экономических условиях Украина стремительно оказалась энергодефицитной страной с высокими ценами на энергоносители (рис.1). А украинец привык быть на 4 месте в мире по уровню потребления природного газа. При этом, собственной добычи газа недостаточно, чтобы хотя бы на четверть обеспечить экономику.

Шаг 5. Добиться прозрачной и обоснованной политики ценообразования на природный газ. Если в период до 2014г государство серьезно субсидировало потребление газа населением Украины, то в последнее время цены стремительно растут. Парадоксально, но происходит это при резком снижении стоимости импортируемого газа (рис.1). Прогнозируется, что в 1016г. стоимость природного газа снизится до \$147 за тыс.м<sup>3</sup>. а это в 2 раза меньше, чем должен платить украинец зимой 2015г.

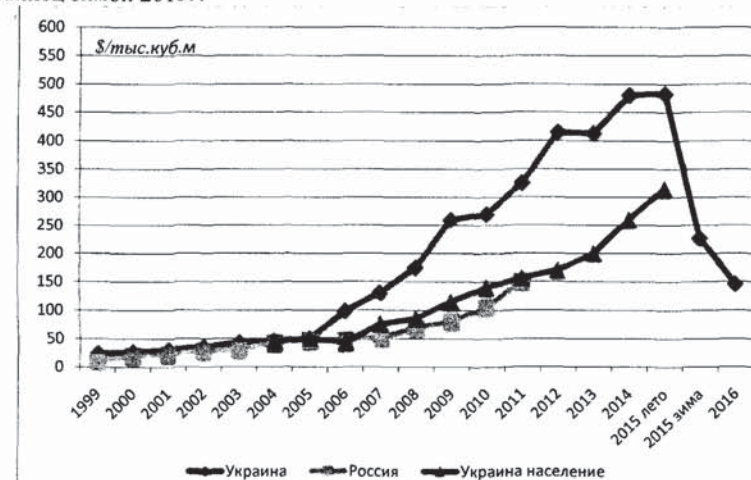


Рис.1. Изменение стоимости природного газа (Источник: данные портала Минфин, Министерства энергетики и угольной промышленности).

Шаг 6. В муниципалитетах, на предприятиях внедрить системы энергетического мониторинга, оперативно управлять потреблением энергии. К вопросам



## 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 ВИНОГРАДНЫХ ВЫЖИМОК</i> .....	28
Д.А. Харенко, <i>ЭНЕРГОМОНИТОРИНГ ПРЕДПРИЯТИЙ ГОСТИНИЧНОГО БИЗНЕСА</i> .....	29
О.Г. Бурдо., <i>ЭНЕРГЕТИКА 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 ВИНОРОБНОЇ ГАЛУЗІ У ПРИБУТКИ</i> .....	35
А.П. Лапінська, Н.В. Хоренжий, <i>ТВЕРДЕ БІОПАЛИВО З МАЛОПІННОЇ СІРОВНИ</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 КІСТОЧКОВИБИВНИХ МАШИН</i> .....	63