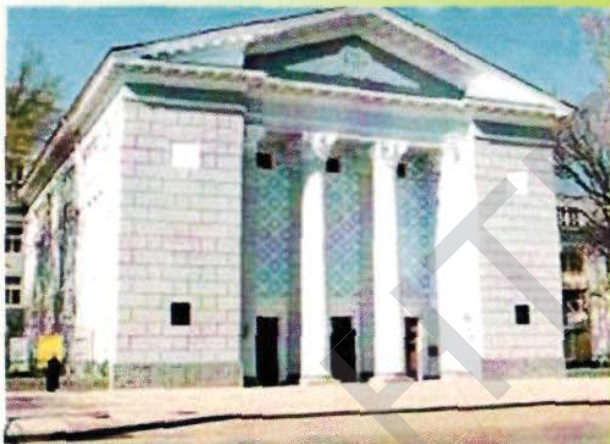




**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА
АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



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, 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;

- перехід на опалення електричними конвекторами (при наявності запасу міцності електричних мереж) там де вимикання неможливо;
- перехід на опалення за рахунок альтернативних джерел енергії, зокрема теплові насоси, сонячні колектори і біопаливо.

Таким чином, пропонується спрямувати зусилля на відказ від системи центрального опалення, яка відбирає гроші, але не забезпечить мінімального комфорту.

С.Н. Перетяка, к.т.н., доц. (ОНАПТ, Одесса)

ТОПЛИВО ИЗ ВИНОГРАДНЫХ ВЫЖИМОК

Одесская национальная академия пищевых производств, Украина

Существует альтернатива древесным пеллетам – агропеллеты, изготовленные из лузги риса, стеблей кукурузы, соломы пшеницы, биомассы подсолнечника, бытовых отходов, торфа, коры древесной, лузги гречки, лузги подсолнечника, лигнина гидролизного. В этот список можно добавить отходы пищевых производств, в частности, кофейный шлам и виноградные выжимки.

Согласно данным Государственной службы статистики в Украине в 2014 году было переработано 228,93 тысяч тонн винограда. Процент выжимок составляет 10 – 20 % от общей массы винограда. Такое количество отходов создаст значительную нагрузку на окружающую среду. Известно, что в развитых винодельческих странах из виноградных выжимок получают: спирт-сырец, виноградное масло, винный уксус, пищевой виноградный краситель, кормовую муку и дрожжи, танин, водно-спиртовые экстракты, энантовый эфир и удобрения. В Украине более половины выжимок не используется.

Целью наших исследований было получение пеллет виноградных выжимок, а также отработки технологии их изготовления.

Виноградные выжимки также содержат целлюлозу (36,1 %) и лигнин (19,0 %). Наличие целлюлозы дает возможность предположить, что выжимки будут гореть. Лигнин играет роль «клея», связывая мелкие частицы в готовых пеллетах и, кроме того, даст пленку на поверхности. Известно, чем больше лигнина, тем выше качество пеллет.

Для улучшения условий сушки и дальнейшего гранулирования виноградные выжимки необходимо измельчать, поэтому необходимо было определить расход энергии на дробление выжимок. Во время опытов фиксировалась энергия, которая потреблялась оборудованием. Удельный расход энергии на дробление при коэффициенте измельчения $i = 10$ и усредненном размере получаемых частиц 1,3 мм составил 0,5 МДж/кг.

Формирование пеллет осуществляли с помощью гидравлического пресса. Максимальное давление создаваемое прессом 6,5 МПа (65 кгс/см²). Предварительно матрица и пуансон нагревались до температуры 120 °С, так как при температуре более 100 °С начинается плавление лигнина и пеллеты получают необходимую прочность. Температуру матрицы определяли дистанционно с помощью пирометра. Удельный расход энергии на прессование составил 0,37

МДж/кг. В результате получены пеллеты цилиндрической формы, плотностью 1150 – 1200 кг/м³, диаметром 20 мм и длиной 20 мм.

Итак, по нашим расчетам общие расходы энергии на производство пеллет составят 6,5 – 7 МДж/кг. При предполагаемой теплоте сгорания пеллет 14 – 16 МДж/кг их производство будет экономически целесообразным. Необходимо добавить, что пепел, который образуется при сгорании (остаток золы находится в пределах 0,5 – 2 %), является высококачественным удобрением. Зола из виноградных выжимок содержит до 30 % калия и около 10 % фосфорной кислоты.

Д.А. Харенко, канд. техн. наук, ассистент (ОНАПТ, Одесса)

ЭНЕРГОМОНИТОРИНГ ПРЕДПРИЯТИЙ ГОСТИНИЧНОГО БИЗНЕСА

Энергоэффективность является важным приоритетом работы предприятий сферы обслуживания (в частности отелей и ресторанов) в связи с быстро растущим спросом на энергию, значительными трудностями в области энергопоставок и последствиями глобального потепления в мире.

Предприятиям следует рассмотреть ряд шагов в целях повышения энергоэффективности для повышения долгосрочной конкурентоспособности предприятий:

- Провести реальную оценку технически достижимой для предприятия экономии энергии и средств.
- Разработать стратегический план действий предприятия по энергоэффективности.
- Определить подразделение или назначить сотрудника, ответственного за управление разработкой, реализацией и мониторингом мер по энергоэффективности в рамках предприятия.
- Признать выгоду привлечения долгосрочного внешнего финансирования для реализации проектов по энергосбережению.
- Провести финансовый анализ реализации потенциальных мер по энергоэффективности. Этот анализ приносит двойную выгоду: в качестве инструмента для принятия инвестиционных решений в рамках предприятия, а также для демонстрации обоснованности проекта для потенциальных кредиторов. Украинские предприятия за последние несколько лет в определенной степени модернизировали свое производственное оборудование.

В гостиничном бизнесе коммунальные платежи являются одной из основных затратных статей. Известно, что не менее 40 % всех эксплуатационных расходов составляют топливо и электроэнергия. В нормативную документацию по расчетам потенциала энергосбережения разных стран включаются нормы потребления тепловой и электрической энергии для объектов санаторно-курортного и туристского комплекса.

Оптимизация энергетического менеджмента в развитии региональных рекреационных систем предполагает проведение анализа энергетической составляющей в функционировании систем и оценки эффективности энергосбережения. Главными вопросами являются:

является ли энергетическое обеспечение рекреационной системы качественным и экономическим и экологически целесообразным?

является ли энергоемкость регионального туристско-рекреационного продукта минимальной?

каковы резервы и способы энергосбережения?

Исследование должно иметь последовательный характер, охватывая весь энергетический цикл, и осуществляться на разных иерархических уровнях:

локальном (конкретные предприятия санаторно-курортного и туристского комплекса);

микрорегиональном (курорты и туристские центры, рекреационные системы административных районов низового уровня);

мезорегиональном (рекреационные системы основных административно-территориальных единиц страны);

макрорегиональном (рекреационная система страны в целом).

Общий алгоритм аналитико-оценочных работ определяется на основе общеметодических подходов, но трансформируется с учетом рекреационной специфики. Основными этапами являются:

Этап 1. Проведение энергетического аудита рекреационных предприятий; определение комплекса исходных данных и расчетных показателей энергозатрат и энергоэффективности в производстве туристско-рекреационных услуг.

Этап 2. Оценка потенциала энергосбережения и реального эффекта применения энергосберегающих технологий, ВИЭ и вторичных источников энергии; определение резервов энергосбережения.

Этап 3. Выбор перспективных направлений энергосбережения.

Этап 4. Разработка экономико-организационного механизма стимулирования энергосбережения в развитии региональной рекреационной системы.

Этап 5. Мониторинг и корректировка программ энергосбережения.

На данный момент в большинстве украинских гостиницах просматривается тенденция экономии энергии при помощи установки энергосберегающих ламп, датчиков движения, использования ключей доступа для подачи электроэнергии в номер. В то же время, меры по энергосбережению довольно редко затрагивают системы отопления, холодоснабжения, вентиляции и кондиционирования гостиницы, хотя именно на них приходится львиная доля расходов.

Ясно, что основополагающим условием экономии энергоресурсов является их учет. Но сами приборы учета не могут рассматриваться как энергосберегающее оборудование, так как счетчик фиксирует фактический расход энергоресурсов на объекте в соответствии, с показаниями которого происходят расчеты с поставщиком. Следовательно, прибор учета стимулирует энергосбережение, делая его экономически выгодным потребителю. Каждый управляющий гостиницей часто сталкивается с проблемой, когда номера в отеле полностью не заняты, а эксплуатационные расходы велики. Отсутствие возможности удаленного контроля и дифференцированного учета не позволяет отследить правильность режимов работы оборудования. Соответственно, ограничены воз-

можности планирования и оценки эффективности энергосберегающих мероприятий.

Можно, конечно, поддерживать температуру в номерах при помощи термостатов, е подконтрольных диспетчеру инженерной службы отеля, но это отрицательно сказывается на экономии энергоресурсов и в заселенном, и в свободном номере. А связь тут следующая: для скорейшего достижения желаемой температуры в номере гость устанавливает крайние положения задатчика термостата (обычно это минимум $+10^{\circ}\text{C}$ и максимум $+30^{\circ}\text{C}$). В этот момент сам гость может даже не находиться в номере, что приводит к ничем не оправданному «перегреву» или «переохлаждению» номера. После того, как гость покинул гостиницу, в обязанности горничных обычно входит установка термостата в экономный режим (примерно на $+18^{\circ}\text{C}$), но проследить за этим не представляется возможным. То есть, эффективность энергосбережения здесь зависит от человеческого фактора - добросовестности сотрудников отеля и сознательности гостя:—

Кроме того, любая неисправность в работе инженерных систем может быть обнаружена только при непосредственном обходе инженера или при поступлении жалоб со стороны постояльцев. Логической вершиной оптимизации энергопотребления гостиницы считается применение энергосберегающего оборудования в совокупности с наличием контуров регулирования на всех уровнях распределения энергоресурсов и создание единой системы управления и мониторинга.

Система управления отоплением, запрограммированная на экономию ресурсов, будет следить за присутствием или отсутствием гостя. Если гость в номере — комфорт и удобство на самом высоком уровне. Если гость покидает номер — система автоматически переходит в режим экономии энергии. Так же система автоматически уменьшит отопление при открывании окна, отключит кондиционер во время проветривания, увеличит мощность вентиляции при увеличении числа людей в помещении (например, во время семинаров и конференций).

Такие системы позволяют добиться экономии энергоресурсов, а также существенно экономят время и трудозатраты обслуживающего персонала. Оптимизация расходов, необходимых для обеспечения нормального функционирования рекреационных предприятий, приобретает сегодня максимальную актуальность и для повышения конкурентоспособности необходимо внедрять энергоэффективные технологии.

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

ЭНЕРГЕТИКА БУДУЩЕГО

Вся история развития человечества связана с непрерывным ростом уровня потребления энергии. Причем, не только для индустриального развития, но и для повышения степени комфортности жизни. Особенно это характерно для последних 4-5 десятилетий [1]. Тон такому процессу задают жители Европы и

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. Левицький, 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 СІРОВНИ</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