

2. Особенности и специфика рекламы в сфере туристической деятельности несут на себе печать самой сферы туризма. Пути, по которым следует идти, давая рекламу турпродукта в различные средства массовой информации, следует оценивать по их экономической эффективности. Оптимизация рекламной кампании фирмы заключается в выявлении таких средств массовой информации и таких объемов рекламы в них, для которых эта величина будет максимальной.

3. Использование Интернет в качестве одного из элементов системы маркетинга может оказать значительное влияние на положительный имидж фирмы и на осведомленность потребителя о услугах.

4. Для расчета рекламного бюджета и эффективности рекламной кампании наиболее популярными являются методы расчета рекламного бюджета в зависимости от оборота. В этих методах не без оснований полагается, что увеличение оборота фирмы пропорционально рекламным вливаниям (метод определения объема рекламного бюджета в процентах к объему сбыта; метод определения объема рекламного бюджета с учетом целей и задач; модель Юла; модель Видаля-Вольфа; модель ADBUDG). Простейшим методом определения экономической эффективности рекламы служит метод сравнения дохода до и после проведения рекламного мероприятия.

5. Главная задача турфирмы заключается в том, чтобы подчинить все средства продвижения единой цели. Использование предложенного рекламного бюджета в совокупности с использованием наиболее эффективных средств распространения рекламы позволит получить синергетический эффект, то есть каждый элемент рекламной кампании будет дополнять предыдущие и усиливать общий эффект воздействия на потребителя.

Литература

1. Про рекламу : Закон України від 03.07.96 / Відомості Верховної Ради України. – 1996. – № 39.
2. Алейникова Г.М. Организация и управление турбизнесом / Алейникова Г.М. – Донецк : «Мир рекламы», 2002. – 1184 с.
3. Безносюк В.Д. Организационно-экономическое и информационное обеспечение развития туристического комплекса в регионах Украины / Безносюк В.Д. – К., 2003. – 20 с.
4. Бландел Р. Эффективные бизнес-коммуникации: принципы и практика в эпоху информации / Бландел В.Д. – СПб. : Питер, 2000. – 384 с.
5. Король О.Д. Основы туристского маркетингу / Король О.Д. – Чернівці, 2002. – 110 с.
6. Критсотакис Я.Г. Торговые ярмарки и выставки: техника участия и коммуникации / Критсотакис Я.Г. – М., 2003. – 224 с.
7. Левицкая Э.В. Организация предпринимательства в туризме / Левицкая Э.В. – Донецк, 2003. – 306 с.
8. Линтон И. Маркетинг по базам данных / Линтон И. – Минск : Амалфея, 2005. – 62 с.
9. Норицина Н.И. Маркетинговая политика коммуникаций : [курс лекций] / Норицина Н.И. – К. : МАУП, 2003. – 120 с.

Надійшла 04.12.2011; статтю представляє к. е. н. Логунова Н. А.

УДК 311.172:005

Л. А. ЯЩЕНКО, В. С. МИХАЙЛОВ
НТК статистических исследований, г. Киев
А. В. КОВАЛЬЧУК
ООО «Аквилон Трейдинг», г. Киев

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПРОГНОЗИРОВАНИЮ РЫНКА ХЛАДАГЕНТОВ

В статье представлены основные тенденции рынка хладагентов Украины. Определен инструмент прогнозирования тенденций развития отечественного рынка хладагентов, в том числе широко употребляемого хладагента R22. Построены модель динамики и 4 модели взаимосвязей, которые описывают изменения объемов импорта R22 на основе данных с 2003 по 2009 год. На базе подобранных моделей спрогнозированы изменения объемов импорта R22 на 2010–2014 года.

The paper presents the main trends in the market of refrigerants Ukraine. Forecasting tool is defined trends of the domestic market of refrigerants including R22. We construct a model of the dynamics and 4 models of relationships that describe the changes in imports R22, based on data from 2003 to 2009. On the basis of the selected models predicted changes in imports of R22 for 2010 - 2014.

Ключевые слова: холодильный агент, модели динамики, модели взаимосвязи, прогнозирование, экстраполяция.

Введение. Холодильный агент определяется как рабочее вещество холодильной машины, например, в паровых компрессионных машинах – хладоны, аммиак и т. д.; в абсорбционных – водные растворы аммиака и бромида лития; в парожеткорных – водяной пар и т. д. [1]. Согласно работе [2] хладагент – жидкий химический состав в холодильных машинах, способствующий охлаждению. Холодильный агент (хладагент) является рабочим телом холодильной машины, изменяющим в различных частях холодильного

контура свое агрегатное состояние. При переходе из жидкого состояния в газообразное, который осуществляется в испарителе, хладагент отбирает тепло у окружающей среды в силу эндотермического характера процесса испарения, вырабатывая тем самым холод. Затем отобранное тепло удаляется из холодильной машины в результате последующей конденсации хладагента в конденсаторе и передается другой среде, причем процесс перехода хладагента из газообразного состояния в жидкое носит экзотермический характер.

В качестве первого хладагента использовалась вода, поскольку с 1755 г. она служила “для получения фригорий (отрицательных калорий)” в лабораторной установке, которую создал Вильям Гюлен. Позднее, в 1834 г., Якоб Перкинс изготовил компрессионную машину, работавшую на диэтиловом эфире, а в 1844 г Джон Горри – машину со сжатием и расширением воздуха. В конце 1920-х годов Томас Мидглей открыл новое фторуглеродное семейство хладагентов, которое обладало оптимальными свойствами. В 1931 году фирма «Дюпон» представила на рынке новую торговую марку хладагентов – фреон – и начала коммерческое производство фреона 11 и 12 (R11 и R12). В 1936 году фирма «Дюпон» начала производство другого хладагента фреона 22 (R22). С этими открытиями холодильная промышленность получила “зеленый цвет” массовому выпуску разнообразной холодильной техники и индустриальные страны приступили к широкомасштабному производству всех видов холодильников и установок для кондиционирования воздуха. Эти соединения стали применяться также в других областях, например, для производства аэрозолей и ленопластов [3].

Существует три типа фторуглеродных хладагентов [4]:

– CFC (ХФУ) хлорфторуглероды. Обладают высоким потенциалом истощения озона. Хладагенты этого типа включают: R11, R12, R13, R113, R500, R502 и R503.

– HCFC (ГХФУ) гидрохлорфторуглероды. Композиции этого типа содержат атомы водорода; это приводит к более короткому времени существования этих хладагентов в атмосфере по сравнению с ХФУ. Как результат ГХФУ оказывают гораздо меньшее влияние на истощение озонового слоя. Многие продукты, предлагаемые сейчас в качестве альтернативных для замены ХФУ, содержат в своем составе ГХФУ, например, R22.

– HFC (ГФУ) гидрофторуглероды. ГФУ не содержат хлора, а содержат только водород и фтор. Они не разрушают озоновый слой и имеют короткий период жизни в атмосфере. ГФУ считаются долгосрочными альтернативными заменителями ХФУ и ГХФУ для большинства холодильных систем. Например, R134a или R404a.

Как следует из ряда публикаций [5–7], выбор хладагента в холодильной технике является одной из ключевых проблем, так как применяя более совершенные рабочие вещества, можно достичь значительной экономии в затратах энергии на единицу производимого холода.

После преодоления “озонового кризиса” конца XX века потепление климата, по-видимому, станет основной глобальной экологической проблемой XXI века, порожденной деятельностью человека [8]. Производители хладагентов не скрывают [9] что новые, продвигаемые сегодня на рынок хладагенты играют роль переходных, им на смену придут другие, возможно чуть лучше, но никто не гарантирует, что они надолго задержатся в холодильной промышленности.

Постановка задачи. Украина не входит в число стран-производителей хладагентов. Вместе с тем, широкое внедрение за последние годы целой гаммы как традиционных, так и принципиально новых холодильных агентов диктует необходимость проведения качественных и количественных оценок рынка этой продукции, прогнозирования тенденций изменения параметров этого рынка на перспективу. Целью данной статьи является общая оценка основных характеристик рынка хладагентов и вариантное прогнозирование важного сегмента этого рынка – хладагента R22, который за последние годы получил достаточное распространение.

Результаты исследования. Состояние рынков, производителей хладагентов за последние годы можно оценить как рынок покупателя, характеризующийся:

- 1) превышением предложения над спросом по хладагентам;
- 2) сильной зависимостью от конъюнктуры мировых рынков и цен в связи с высокой долей экспорта в продажах;
- 3) появлением на рынках новых альтернативных замещающих товаров, которые ограничивают сбыт традиционных продуктов;
- 4) введением протекционистских мер, в частности заградительных пошлин на экспортируемые в ЕС фторопласты;
- 5) высокой конкуренцией в результате активных инвестиций мировых лидеров фторорганических производств в новое строительство и расширение предприятий в Китае, Южной Корее, Тайване, что фактически приводит к переделу мирового рынка фторопластов, хладагентов и технических газов.

Развитие холодильной техники в настоящее время находится под влиянием трех определяемых экологическими проблемами взаимосвязанных факторов:

- требований Монреальского протокола о прекращении потребления веществ, разрушающих озоновый слой (в первую очередь широко распространенного хладагента R12) и о временном и

количественном ограничении применения веществ переходной группы, имеющих малый потенциал разрушения озонового слоя [10];

- требований Киотского протокола к “Рамочной конвенции ООН об изменении климата” о регулировании эмиссии парниковых газов (веществ, имеющих высокий потенциал глобального потепления – GWP), к которым относятся широко применяемый хладагент *R134a* и многие другие вещества, используемые в холодильной технике;

- традиционного требования к повышению энергоэффективности всех видов холодильной техники, что обусловлено растущей конкуренцией на отечественном рынке и положениями определенных законов “Об энергоэффективности” и требованиями стандартов об обязательном определении и информировании потребителей о классе энергоэффективности холодильных установок.

Анализируя наиболее известные, разработанные в различное время в нашей стране и за рубежом, хладагенты – заменители *R12*, *R22*, *R502* и других, можно убедиться, что у каждого из них имеются уязвимые места с точки зрения выполнения перечисленных требований. Поэтому в перспективе все они могут оказаться объектами разного рода экологического регулирования, которое в конечном итоге сведется к запретам их производства и потребления.

Факторы, которые могут негативно повлиять на производство хладонов:

1. Развивающийся мировой финансовый кризис приводит к рецессии те отрасли промышленности (химическая, автомобильная, строительство, металлургия), которые традиционно являются потребителями *R125* и *R227*, что, безусловно, приводит к снижению объемов продаж.

2. Проведение Китаем демпинговой ценовой политики по хладагентам может негативно отразиться на объемах продаж этой группы товаров.

3. Поэтапное сокращение потребления *R22* в Украине в рамках действия Монреальского Протокола может ограничить сбыт этой марки хладагента на внутреннем рынке.

4. Увеличение тарифов на энергоносители и высокие цены на сырье (плавиковый шпат, хлороформ).

Хладагент *R22* или смесевые переходные агенты с его участием – это хорошо исследованные хладоны, удовлетворяющие практически всем требованиям, кроме одного: Монреальский протокол требует вывода *R22* к 2030 году (европейские страны, взявшие на себя повышенные обязательства, избавятся от него еще раньше). Если холодильные заводы не могут рассматривать хладоны, содержащие *R22*, как вариант, рассчитанный на долгую перспективу, то для потребителей холодильное оборудование с этим хладоном опасности не представляет (даже самый лучший агрегат вряд ли доживет до 2030 года). Несмотря на некоторую опасность, что *R22* будет выведен из производства намного раньше намеченного срока, этот хладагент, так же как и двухкомпонентные азеотропные (близкие по свойствам к моноеществу) смеси с его участием, остаются одними из лучших заменителей *R12* с точки зрения цены и удобства.

Для прогнозирования тенденций развития отечественного рынка хладагентов, в том числе *R22*, использован такой метод как экстраполяция. Данный метод прогнозирования заключается в приложении определенной для базисного периода тенденции развития экономического процесса к прогнозируемому периоду, он основывается на сохранении в будущем сложившихся условий развития процесса.

При использовании этого метода необходимо иметь информацию об устойчивости тенденций развития объекта за срок, в 2–3 раза превышающий срок прогнозирования. Длительная тенденция изменения экономических показателей называется трендом. Последовательность действий при экстраполяции:

– четкое определение задачи, выдвижение гипотез о возможном развитии прогнозируемого объекта, рассмотрение факторов, стимулирующих или препятствующих развитию данного объекта, определение необходимой экстраполяции и ее допустимой дальности;

– выбор системы параметров, унификация различных единиц измерения, относящихся к каждому параметру в отдельности;

– сбор и систематизация данных, проверка их однородности и сопоставимости;

– выявление тенденций или симптомов изменения изучаемых величин в ходе статистического анализа и непосредственной экстраполяции данных.

В НТК статистических исследований построены модель динамики (1) и 4 модели взаимосвязей (2), (4), (6), (8), которые описывают изменения объемов импорта *R22* на основе данных с 2003 по 2009 год. Для прогнозирования изменения объемов импорта *R22* на 2010–2014 года построены дополнительные модели динамики (3), (5), (7) и (9).

Модель 1

Изменения объемов импорта *R22* описывается уравнением:

$$R22 = -213767,5 + 106,95 \cdot T, \quad (1)$$

где *R22* – импорт хладагента, т;

T – временной параметр (2003–2009 гг.).

В соответствии с моделью импорт R22 в Украине с каждым годом возрастает в среднем на 106, 95 тонн.

Модель 2

Как показало исследование, импорт R22 зависит от средней цены реализации компрессоров для холодильного оборудования:

$$R22 = -2393,95 + 51,54 \cdot P_1, \quad (2)$$

где P_1 – средняя цена реализации компрессоров для холодильного оборудования в ЕС, евро.

Таким образом, если средняя цена реализации компрессоров для холодильного оборудования увеличивается на 1 евро, то импорт R22 возрастает на 51,54 т.

Средней цены реализации компрессоров для холодильного оборудования представляет модель динамики:

$$P_1 = -3444,39 + 1,75 \cdot T. \quad (3)$$

Построенная модель показывает, что с каждым годом цена реализации компрессоров для холодильного оборудования возрастает в среднем на 1,75 евро. По модели сначала были вычислены прогнозные значения средней цены реализации компрессоров и на этом основании построены прогнозы импорта R22.

Модель 3

Кроме этого импорт R22 зависит также от средней цены реализации морозильных шкафов вертикального типа. Модель зависимости имеет вид:

$$R22 = -1195,84 + 8,51 \cdot P_2, \quad (4)$$

где P_2 – средняя цена реализации морозильных шкафов вертикального типа в ЕС, евро.

То есть с ростом цены реализации морозильных шкафов вертикального типа на 1 евро, импорт R22 возрастает на 8,51 т. В свою очередь, динамика роста средней цены реализации морозильных шкафов вертикального типа описывается следующей моделью:

$$P_2 = -22680,15 + 11,42 \cdot T. \quad (5)$$

Если тенденция сохранится в будущем, то есть цена будет расти в среднем на 11,4 евро в год.

Модель 4

Импорт R22 в Украине связан также с макропоказателями экономики. Например, его зависимость от фонда заработной платы описывается моделью:

$$R22 = 317,6 + 0,0021 \cdot ZARPLAT, \quad (6)$$

где $ZARPLAT$ – фонд заработной платы в Украине, млн грн.

Соответственно, если фонд заработной платы в Украине возрастает на 1 млн грн, то импорт R22 будет возрастать на 2,1 кг.

Динамика фонда заработной платы в Украине представлена моделью:

$$ZARPLAT = -95674682,57 + 47803,64 \cdot T. \quad (7)$$

То есть с каждым годом фонд заработной платы в Украине увеличивается на 47 млрд грн.

Модель 5

Зависимость импорта R22 от выпуска по торговле и общественному питанию описывается моделью:

$$R22 = 358,79 + 0,003 \cdot TORG, \quad (8)$$

где $TORG$ – выпуск по торговле и общественному питанию, млн грн.

То есть при росте выпуска по торговле и общественному питанию на 1 млн грн, импорт R22 возрастает на 3 кг.

Модель роста выпуска по торговле и общественному питанию, в свою очередь, описывается уравнением:

$$TORG = -48486800,11 + 24236,62 \cdot T. \quad (9)$$

Можно сделать вывод, что выпуск растет в среднем на 24,2 млрд грн в год.

Характеристики основных показателей качества построенных моделей представлены в табл. 1.

Таблица 1

Основные показатели качества моделей

№ модели	Достоверность модели, %	Статистика Дарбина-Уотсона	t- статистика	F-татистика
1	92	2,178	0,000	0,000
2	77	2,251	0,001	0,001
3	81	2,242	0,006	0,006
4	80	2,279	0,007	0,007
5	91	1,936	0,001	0,001
6	80	1,950	0,007	0,007
7	97	1,996	0,000	0,000
8	75	2,012	0,011	0,011
9	78	2,281	0,004	0,004
Среднее значение	83,444	2,125	0,004	0,004

Таким образом, все подобранные модели является адекватными, надежными и имеют высокую степень достоверности.

Если тенденции по построенным моделям сохранятся, то потребление R22 в Украине, прогнозируется на уровнях, отраженными на рис. 1.

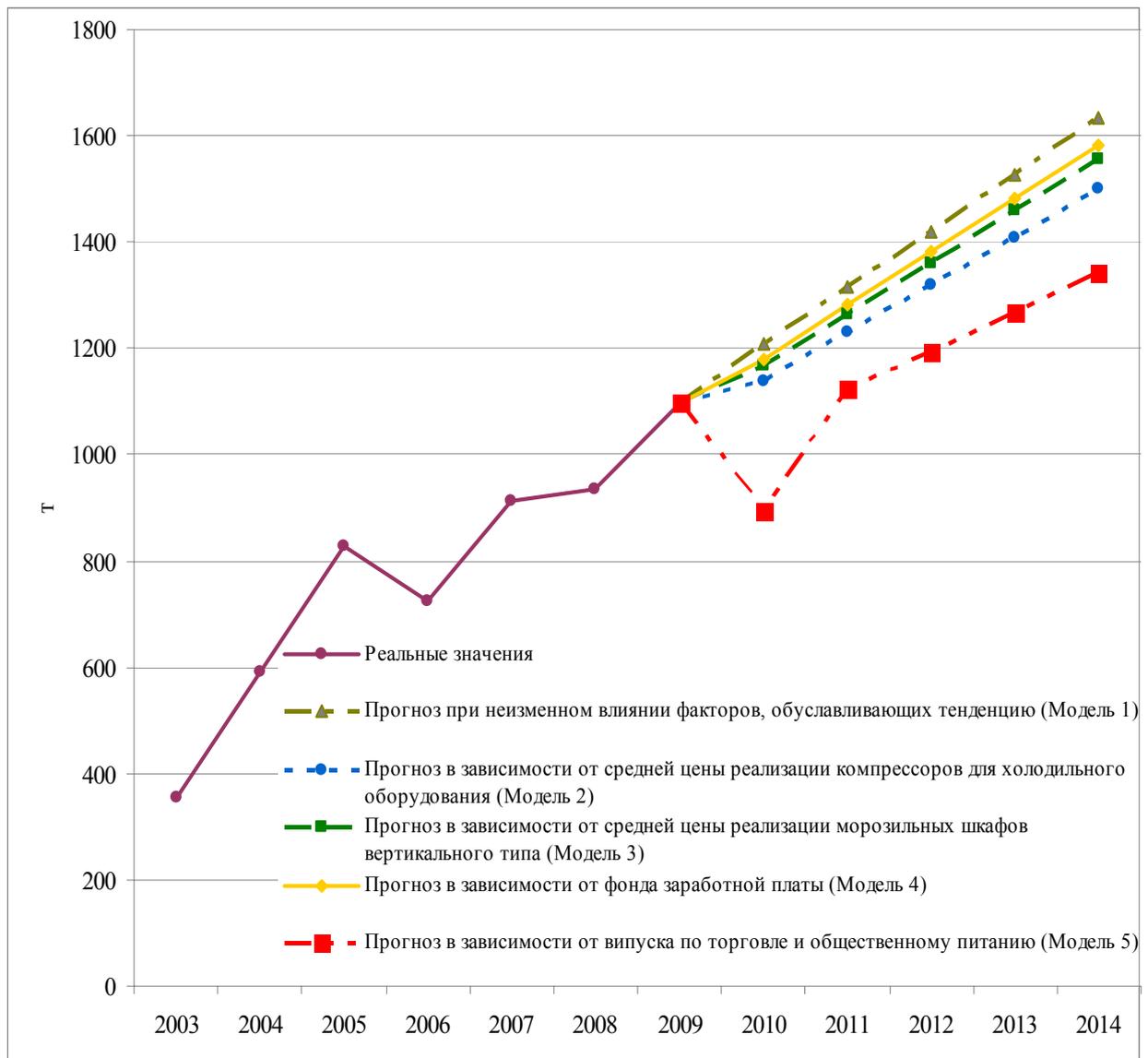


Рис. 1. Вариантные прогнозы импорта R22 в Украине в 2010–2014 гг., т

Вместе с тем, для прогнозирования тендерной относительно импорта хладагента R22 следует учитывать действие Монреальского протокола о прекращении потребления веществ, разрушающих озоновый слой. Для хладагента R22 в Европе определены несколько этапов вытеснения: 1) 2004 г. – запрет производства оборудования, использующего R22; 2) 2010 г. – запрет производства R22; 3) 2015 г. – запрет использования R22 для сервисных работ в Европе.

С учетом продолжающегося ввоза в Украину техники, использующей ГХФУ (холодильное оборудование, кондиционеры, вспенивающие устройства), ограничение ввоза этих веществ (в том числе, R22) с 2010 года представляется неизбежным, но серьезные структурные изменения начнутся лишь с 2015 года.

Выводы. Хладагент R22 все еще используется как хладагент в некоторых неинверторных системах кондиционирования бытового и промышленного применения. Холодильное оборудование работающее на R22 считается морально устаревшим и его производство и эксплуатация во всем мире сокращается. Но в нашей стране этот продукт все еще продается, а также находится в эксплуатации большое количество холодильного оборудования, использующее R22 в качестве хладагента, поэтому этот фреон все еще востребован на рынке холодильного оборудования.

В связи с этим в данной статье были проведены практические расчеты, верификация и прогнозирование по экономико-статистическим моделям динамики импорта R22. В данном случае речь идет о моделях двух классов – моделях динамики и моделях взаимосвязей. Все построенные модели является адекватными, так как все их параметры значимы (значения t - и F -татистик близки к нулю). Средняя достоверность моделей составляет 83,444%. Значение статистики Дарбина-Уотсона в построенных уравнениях близко к двум, что свидетельствует об отсутствии автокорреляции остатков и о надежности моделей.

В дальнейшем необходимо проверить достоверность результатов построения прогнозных значений, а также построить модели для остальных холодильных агентов.

Литература

1. Большая Советская Энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://bse.sci-lib.com/>
2. Словарь Ушакова [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://ushdict.narod.ru/>
3. Цветков О.Б. Холодильные агенты: XX век и великая холодильная революция / О.Б. Цветков // Холодильная техника. – 2000. – № 1. – С. 7–9.
4. Хладагенты [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.ingenium-company.ru/catalog/rashod_mat/hladageni/
5. Железний В.П. Работа холодильных установок / В.П. Железний, О.Я. Хлиева, Н.П. Биковець // Холод. – 2004. – № 3. – С. 22–25.
6. Афонский В.Л. Основные аспекты комплексного подхода к расширению применения аммиачного оборудования в холодильной промышленности / В.Л. Афонский // Холодильная техника. – 2001. – № 7. – С. 13–15.
7. Перельптейн И.И. Термодинамические и теплофизические свойства рабочих веществ холодильных машин и тепловых насосов / И.И. Перельптейн, Е.Б. Парушин. – М. : Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 232 с.
8. Маляренко В.А. Энергетические установки и окружающая среда / Маляренко В.А., Варламов Г.Б., Любчик Г.Н. и др. – Харьков : ХГАГХ, 2002. – 398 с.
9. Калинь И.М. Условия эффективного применения диоксида углерода в качестве рабочего вещества тепловых насосов / Калинь И.М., Васютин В.А., Пустовалов С.Б. // Холодильная техника. – 2003. – № 7. – С. 8–12.
10. Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/pdf/montreal.pdf

Надійшла 14.12.2011; рецензент: д. е. н. Пугачова М. В.