

**О СТАНДАРТИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ СОСТОЯНИЕМ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
ПРО СТАНДАРТИЗАЦІЮ УПРАВЛІННЯ СТАНОМ ДОВКІЛЛЯ
TO THE ENVIRONMENTAL MANAGEMENT
STANDARDIZATION**

.Бройде Зиновий Самуилович, канд.техн.наук,
Бройде Зіновій Самуїлович, канд.техн.наук,
Broyde Zinoviyy Samuilovych, PhD,

Государственный научно-технический центр по межотраслевым
и региональным проблемам экологической безопасности и
ресурсосбережения (ГНТЦ “Экоресурс”, Черновцы, Украина)

Державний науково-технічний центр з міжгалузевих і
регіональних проблем екологічної безпеки та ресурсозбереження
(ДНТЦ “Екоресурс”, Чернівці, Україна)

State Scientific and Technical Centre for interbranche and regional
problems of Environmental Safety and Resource Conservation (Centre
“EcoResource”, Chernovtsy, Ukraine)

Ключевые слова : природно-антропогенная окружающая среда,
техногенно-экологическая безопасность, управление состоянием
окружающей среды, жизненный цикл, энергоресурсоемкость про-
изводства, конкурентоспособность продукции, стандарты ISO
14000, ГОСТ по управлению обращением отходами, информаци-
онные технологии, пилотно-демонстрационные проекты,
Экоеврорегион

Ключові слова: природно-антропогенне довкілля, техногенно-
екологічна безпека, управління станом довкілля, життєвий цикл,
енергоресурсоемність виробництва, конкурентоспроможність
продукції, стандарти ISO 14000, ГОСТ управління поводженням з
відходами, інформаційні технології, пілотно-демонстраційні
проекти, Екоєврорегіон

Key words: naturally-antropogenic environment, technogenic-
environmental safety, Environmental Management, Life Cycle, energy
and resource capacity of manufacturing, competeability of production,

ISO 14000, CIS Standards for Waste Management, information technologies, pilot demonstrative projects, EcoEuroRegion

Резюме: Трансформация природной окружающей среды (ОС) в природно-антропогенную требует как нового определения понятий ОС и техногенно-экологической безопасности, так и кардинального изменения подходов к стандартизации управления состоянием ОС. Создание новой системы стандартов ISO 14000 и ГОСТ по управлению обращением с отходами формирует новую нормативно-правовую основу для одновременного повышения уровня техногенно-экологической безопасности производств, снижения энергоресурсоемкости продукции и улучшения конкурентоспособности предприятий. Реализация новых подходов на всех стадиях жизненного цикла продукции на базе современных информационных технологий (АРМ предприятий и информационно-экспертных подсистем управления) позволит технологически замкнуть циклы антропогенных материально-энергетических превращений в ОС. Предлагается осуществление ряда пилотно-демонстрационных проектов на базе нового Экоеврорегиона.

Резюме: Трансформація природного навколишнього середовища у природно-антропогенне довкілля вимагає як нового визначення понять довкілля і техногенно-екологічної безпеки, так і кардинальної зміни підходів до стандартизації управління станом довкілля. Створення нової системи стандартів ISO 14000 і ГОСТ управління поводженням з відходами формує нову нормативно-правову основу для одночасного підвищення рівня техногенно-екологічної безпеки виробництв, зниження енергоресурсоемності продукції та покращення конкурентоспроможності підприємств. Реалізація нових підходів по усіх стадіях життєвого циклу продукції на базі сучасних інформаційних технологій (АРМ підприємств та інформаційно-експертних підсистем управління) дозволить технологічно замкнути цикли антропогенних матеріально-енергетичних перетворень у довкіллі. Передбачається здійснення ряду пілотно-демонстраційних проектів на базі нового Екоєврорегіону.

Abstracts: Natural Environment transformation into natural-anthropogenic Environment, requires new definitions for Environment and for technogenic-environmental Safety as well as crucial changing of

the approach to the Environmental management Standardisation. Creation of new ISO 14000 system and Waste Management CIS Standards gives a new normative and legal basis for simultaneous improvement of technogenic-environmental Safety level, decrease production energy and resource capacity and improvement of the competeability of enterprises. Realization of the new approaches for all stages of Production Life Cycle on the base of modern information technologies (workstations for enterprises and information-expert management subsystems) makes it possible to close technologically the anthropogenic material and energy transformation cycles in the Environment. It foresees a set of pilot demonstrative projects on the base of new EcoEuroRegion.

Мы живем за счет основного капитала планеты вместо того, чтобы жить на дивиденды. Клод Фуслер. UNEP IE 1994, v.17, No.4

Антропогенные материально-энергетические превращения в окружающей среде (ОС)[1] на порядки превышают уровень, необходимый для выживания человечества, что свидетельствует о неэкологичном характере развития нашей цивилизации.

Поэтому системные решения экологических, технических и экономических задач уже невозможны без адекватного понимания современной сущности ОС и возможностей управления ее состоянием на всех уровнях — от единичных воздействий до глобального устойчивого (точнее, самоподдерживающегося) развития.

Традиционное понятие «природная ОС» более не соответствует действительности, в которой реально существует **природно—антропогенная ОС**. Природные и антропогенные аспекты ОС и их соотношение существенно отличаются в разных задачах, но считаться с этим при выборе решений любых задач необходимо.

С этих позиций **ОС следует определить как систему природных и антропогенных объектов** (атмосфера, поверхностные, морские и подземные воды, почвы, недра, другие компоненты литосферы и космического пространства, которые влияют на состояние и изменения экосистем и вовлекаются в антропогенную деятельность, биологические системы (включая человечество, как биологическую популяцию, растительный, животный мир и микрофлору), а также производственные, аграрные, военные, коммуникационные, урбанистические, культурные, научные, рекреационные, оздоровительные, жилищные комплексы) **совокупно с природными и природно-социальными связями между этими объектами и с процессами (изменениями), которые происходят с указанными объектами и связями вследствие природных и антропогенных причин.**

Одновременно **экологическую безопасность** следует понимать как **состояние ОС, при котором совокупность природных факторов и целевых функций любой человеческой деятельности** (производственной, военной, коммуникационной, строительной, научной, информационной, рекреационной, медико-биологи-

ческой и каких-либо иных видов, включая действия по предупреждению последствий природных и антропогенных чрезвычайных ситуаций) **исключает либо минимизирует** непосредственные и последующие **деградационные изменения экосистем в ОС** и негативные воздействия на **состояние здоровья населения**.

Эти определения предполагается ввести в основополагающий стандарт системы управления состоянием ОС. Его задача—гармонизация положений новых стандартов ISO 14000 [2-7] (переводы публикуются в журнале “Стандарты и качество” с №12, 1996) с подходами системы ГОСТ 17. и других стандартов, ранее разработанных в СССР и, за последние годы, в государствах СНГ [8-11]. Создание новой системы ГОСТ начато в рамках Межгосударственного технического комитета по стандартизации (МТК 508).

В статье рассмотрены пути и средства гармонизированного применения предприятиями и органами государственного, регионального и отраслевого управления системы ISO 14000, актуальных стандартов бывшего СССР и новых межгосударственных ГОСТ обращения с отходами.

Устойчивое развитие требует кардинального перехода от борьбы с последствиями уже состоявшихся воздействий на ОС к их предотвращению, минимизации и максимальному рециклингу по месту генерирования и/или в существующей системе хозяйствования. Накапливание в ОС последствий этих воздействий необходимо сокращать и в дальнейшем осуществлять только экологически безопасными путями.

Рассмотрим экономические последствия неэкологичных технических решений для предприятий. Главными техногенными причинами, определяющими **воздействие на ОС**, являются **нерациональное обращение с материально-энергетическими ресурсами и игнорирование требований экологической безопасности**.

Последствия проявляются в неприемлемых энергоресурсоемкости и экологическом риске большинства производств. В конечном счете это означает **неконкурентоспособность продукции и услуг** при рыночных ценах на энергию, сырье и при уже наметившемся переходе к реальной плате за природные ресурсы и на компенсацию ущерба от воздействий на ОС (плата за жидкие,

твердые и газообразные отходы, излучение, шумы, разрушения природных систем, страхование рисков и здоровья работающих, безопасность производственной среды и т.д.).

Говоря о системе ISO 14000 (рис.1), следует учитывать, что Техническим комитетом ISO/TC 207, начиная с 1993 г.[12], сделаны только исходные шаги по систематизации подходов к проблеме управления состоянием ОС, которые впервые были обобщены в [13]. Возможности реализации этих подходов в системе ГОСТ рассмотрены в [14].



Рис.1 Общая структура системы стандартов ISO 14000

Качественно новый уровень управления состоянием ОС предполагается реализовать на основе **анализа (оценки) полного жизненного цикла производства, товаров и услуг—Life Cycle Assessment (LCA)**. Эти стандарты (группа ISO 14040) еще разрабатываются ISO/TC 207 и затрагивают все стадии, показанные на рис.2

Основным инструментом выявления воздействий на ОС является локальный анализ материального (материально-энергетического) баланса унитарных процессов (элементов жизненного цикла), которые генерируют эти воздействия, с целью их постадийного и интегрального учета в LCA.

В [15] было показано, что **реальная стоимость, необходимая для компенсации ухудшения состояния ОС (которую придется оплачивать и нам, и потомкам) вследствие производства и потребления многих видов продукции и услуг, более чем на порядок превосходит сегодняшнюю рыночную цену этой продукции.**

Мировое разделение труда распределило разные элементы и стадии жизненного цикла между государствами и регионами крайне неравномерно. Поэтому конкретные затраты для обеспечения устойчивого развития и экологической безопасности в разных государствах существенно отличаются, наполняя известный лозунг “мыслить глобально — действовать локально” новым смыслом.

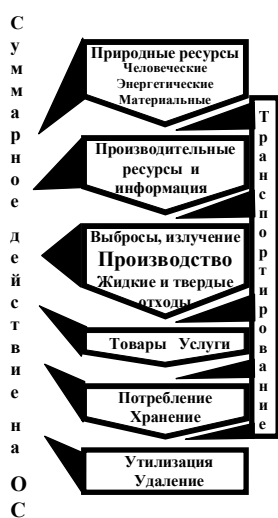


Рис.1 Схема воздействия жизненного цикла продукции на ОС.

Отходы на всех стадиях жизненного цикла являются главным фактором негативного воздействия на ОС. В то же время образование нецелевых антропогенных продуктов в виде сотен миллиардов тонн уже накопленных отходов дает наиболее полное представление о степени нерациональности использования материально-энергетических ресурсов. В государствах СНГ отходы аккумулируют большую часть национального ресурсного потенциала, образуя в ряде случаев т.н. техногенные месторождения .

Отходами, по определению [11] и [14], являются все нецелевые антропогенные продукты, не подвергающиеся дальнейшей переработке или использованию в едином технологическом цикле их производителя. Отходы поступают в ОС либо перерабатываются в процессах, выходящих за рамки сертифицированного технологического цикла (например, сжигание в котельной, не предусмотренное технологическим регламентом производства). Новейшая дефиниция [16] определяет отходы как вещества и энергию, которые не имеют дальнейшей значимой ценности для вырабатывающей их организации.

Особенностью данной дефиниции для экономики (отмеченной одним из разработчиков [11] В.А.Довбахом) является то, для определенных таким образом отходов вся их стоимость должна входить в себестоимость предшествующих стадий жизненного цикла. Именно этот факт должен являться главным стимулом минимизации образования отходов. Превращение отходов во вторичные ресурсы создает новую стоимость, что может служить основным экономическим рычагом для кондиционирования отходов, создания и применения высокоэффективных технологий обращения с ними.

На рис.3 показан алгоритм управления обращением с отходами, предусмотренный новой редакцией [11] и согласованными государствами СНГ проектами ГОСТ¹, как элемент технологической дисциплины их производителей и переработчиков, органически сочетающий следующие обязательные действия:

- прогнозирование и выявление образования отходов на всех стадиях разработки, производства и потребления продукции (товаров, услуг) путем оценки материально-энергетического баланса любого единичного процесса на каждом этапе жизненного цикла;

¹ Проект ГОСТ Единая система стандартов в области охраны окружающей среды и рационального использования ресурсов. Выявление отходов и представление информационных данных об отходах. Общие требования. (Окончательная редакция)—1997

Проект ГОСТ Единая система стандартов в области охраны окружающей среды и рационального использования ресурсов.. Классификация отходов. Идентификация, разделение по процессам образования и соотнесение с действующими категориями веществ и материалов (Окончательная редакция)—1997

• однозначную идентификацию образующихся (прогнозируемых) отходов, как продуктов (веществ, материалов) конкретных процессов в определенных видах экономической деятельности и их классификацию в соответствии с действующими международными, национальными, отраслевыми и местными категориями (классификаторы, стандарты, списки, перечни, СНиП и т.п.) как опасных субстанций (токсичных, радиоактивных, мутагенных и т.п.), вторичных ресурсов, загрязнений ОС и др. — с унифицированным описанием каждого отхода и существующих (возможных) технологий обращения с ним.

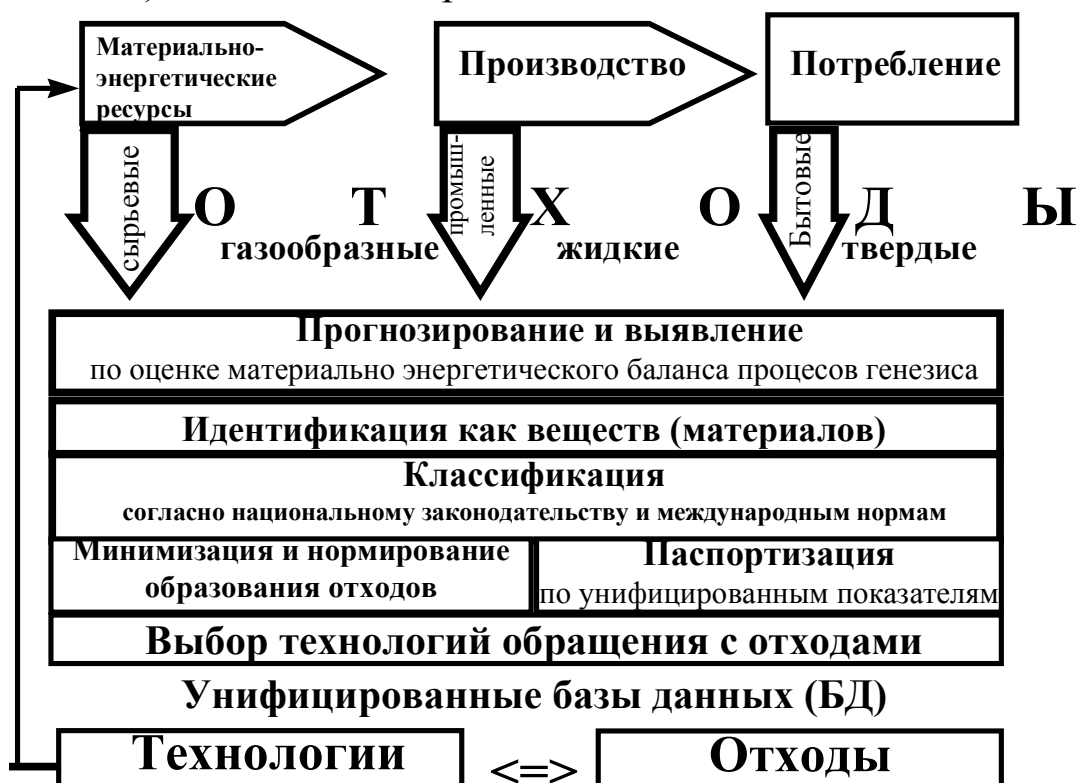


Рис.3 Общий алгоритм стандартизированного управления обращением с отходами

Данный алгоритм рассматривается в качестве основного механизма обязательной государственной паспортизации отходов, предусмотренной проектом Закона Украины “Об отходах”, принятым Верховным Советом Украины в первом чтении.

Применение стандартов управления состоянием ОС и обращения с отходами будет эффективным при выполнении их требований с применением современных информационных технологий. Такие технологии реализуются в автоматизированных рабочих

местах (АРМ) технологов предприятий, территориальных и отраслевых информационно-экспертных системах (ИЭС).

АРМ технолога предполагает организацию всех внутри-производственных данных, необходимых для оценки воздействий на ОС (включая уже существующие БД), путем установления главных реляционных соотношений с процессами (операциями) производства, систематизированными по принципу дерева.

Это позволяет при оценке матбаланса, увязывая входные и выходные материальные потоки единичного процесса (операции),

- * стимулировать поиск технологических решений, минимизирующих образование отходов и других воздействий на ОС;

- * осуществлять нормирование образования отходов на контролируемые показатели процесса (сырья, продукции, энергии).

При паспортизации [11] на отходы “переносят” унифицированные наименования, показатели и методы контроля сырья, продукции и техпроцессов, которые регламентируются стандартами, техусловиями и другими государственными, отраслевыми и внутрипроизводственными нормативными документами (НД).

Классификация отходов выявляет также специальные НД, дополнительно регламентирующие требования к описанию и контролю отходов как токсикантов, вторсырья, энергоносителей...

АРМ предназначены для формирования данных, предусмотренных стандартами ISO, ГОСТ, другими НД, но, в то же время, необходимых и для принятия более общих решений по управлению состоянием ОС, а также для реализации других задач предприятия

В отраслевых ИЭС (также строящихся по принципу технологического дерева) систематизируются данные об отходах (воздействиях на ОС), генерируемых при осуществлении определенных видов экономической деятельности (технологических переделов).

Основными элементами ИЭС служат отраслевые классификаторы отходов. При их создании данные об отходах и других воздействиях на ОС систематизируют по технологическому принципу с использованием средств тезаурусной поддержки [17]. Новая система классификации и кодирования этой информации обеспечивает реляционность классификаторов различных отраслей.

Отраслевые ИЭС (создаваемые как информационные сети ведущих институтов и предприятий) предназначены для формирования распределенных БД о паспортизованных отходах и о технологиях обращения с ними, унифицированных по [11]. Основная задача ИЭС — использование этих БД и средств экспертной поддержки для **поиска технологий обращения с каждым видом отходов**. “Обратная” задача ИЭС — поиск среди паспортизованных отходов **новых источников сырья (компонентов) для существующих и вновь разрабатываемых технологий**. Эти возможности обеспечиваются идентичным представлением отходов и технологий в паспортах и БД [11] через унифицированное наименование, набор показателей вещества (материала), единицы измерения, методы контроля и поля значений каждого показателя.

Задачей территориальных (городских, районных и областных) ИЭС является систематизация данных обо всей совокупности отходов, образующихся, поступающих и ранее накопленных в определенной административно-территориальной единице. Целью создания таких ИЭС является поддержка решений по управлению совокупностью отходов с учетом данных о состоянии ОС и ее локальных природных и антропогенных особенностей. Поэтому территориальные ИЭС должны быть ориентированы на геоинформационные (ГИС) технологии. Это, в частности, позволит оптимизировать размещение новых и перепрофилирование существующих предприятий (в т.ч. по переработке отходов), целенаправленно сочетая экономические и административные механизмы управления исходя из реальной экологической и ресурсной ситуации в регионе.

Возможности внедрения указанных стандартов определяются размерами затрат предприятий и государственных структур по выполнению их требований, обеспечению полноты и достоверности данных об отходах. Эти затраты, в основном, обусловлены количеством показателей отходов и стоимостью их контроля.

Взаимодействие АРМ с отраслевыми и территориальными ИЭС даст возможность предприятиям, переработчикам отходов и органам управления согласовывать оптимальный набор требований к отходам в соответствии с правовыми нормами и технико-эконо-

мическими возможностями, исходя из реальной экологической и ресурсной ситуации. В конечном счете такое согласование создает условия для достижения компромиса между затратами предприятия на обеспечение экологической безопасности, последующими выгодами от уменьшения энергоресурсоемкости продукции, платежей за воздействия на ОС и налоговых (кредитных) льгот, которые могут быть предоставлены предприятию.

Завершая рассмотрение вопросов внедрения стандартов управления состоянием ОС, необходимо остановиться и на соотношении между ними и стандартами управления качеством.

Так как обе системы стандартов “горизонтально” охватывают всю производственную сферу [12], целесообразно обеспечить их взаимодействие при сертификации производств и продукции.

Принципиальная разница между системами заключается в том, что качество является наглядным атрибутом потребительской стоимости и все стороны рыночных взаимоотношений непосредственно заинтересованы в достижении разумного компромисса. В отличие от “потребительского” качества, **необходимость соблюдения требований экологической безопасности не проявляется наглядно в товарных отношениях.** На фоне традиционной нересурсосберегающей ментальности такая необходимость абстрактна для производителей, общественного мнения и проявляет себя лишь через проблемы глобального, национального или (в наиболее доступном виде) регионального уровня.

Заложенный в АРМ и ИЭС принцип соотнесения внутренней информации предприятий, необходимой для управления состоянием ОС, с технологическим деревом производства создает новые предпосылки для объединения возможностей этих систем стандартов. Конкретные шаги могут быть сделаны при внедрении стандартов экологического аудита (группа ISO 14010) и учета аспектов ОС в стандартах на продукцию (группа ISO 14060).

Здесь необходимо подчеркнуть, что, в отличие от “рыночных” стран, подобный аудит отсутствует как в украинском правовом поле, так и в массовом сознании специалистов. Поэтому схема его формирования (в первую очередь для задач инвестирования,

приватизации, обеспечения конкурентоспособности продукции, реконструкции) должна состоять из следующих элементов:

* Создание системы “инженерного” аудита по выявлению технического несовершенства существующих технологических циклов предприятий на основе требований стандартов и положений проекта закона “Об отходах”, Законов “Об охране атмосферного воздуха”, “Об энергосбережении” и ряда других.

* Модифицирование системы определения “экологического соответствия” технических решений действующей нормативной базе, которая основывается на природоохранном праве в целом и на законодательстве об экспертизе.

* Усовершенствование существующей системы финансового аудита в соответствии с положениями законодательства о приватизации, что позволит задействовать результаты двух предыдущих пунктов для стоимостной оценки хозяйственной деятельности, в первую очередь при изменениях собственности.

Пилотную отработку требований вышеупомянутых стандартов и механизмов введения их в действие предполагается последовательно осуществлять в рамках международных и национальных экологически ориентированных программ и демонстрационных проектов, к которым, в частности, относятся:

* поддерживаемая USAID и ЕС программа “Устойчивое развитие для Украины”;

* государственная программа “Использование отходов производства и потребления на период до 2005 г.”, утвержденная постановлением Кабинета Министров Украины от 28.06.97 № 668;

* межгосударственный проект отработки механизма введения стандартов обращением с отходами, представленный Министерством промышленности Украины в МЭК СНГ;

* создание Украиной, Румынией и Молдовой при поддержке ЕС Экоеврорегиона для реализации совместных программ по обеспечению устойчивого развития и техногенно-экологической безопасности по решению саммита в Измаиле 3 - 4 июля 1997 г.;

* программа UNIDO и UNEP “Cleaner Production” и др.

Источники информации

1. Шапкаускас М. Антропогенный вещественный круговорот //15 Менделеевский съезд по общ. и прикладной химии. (Минск, 24-25 мая 1993 г.).— Т.3.— С.399-401
2. ISO 14000:1996 Environmental management systems — Specification with guidance for use.
3. ISO 14004:1996 Environmental management systems — General guidelines on principles, systems and supporting techniques.
4. ISO 14010:1996 Guidelines for environmental auditing — General principles.
5. ISO 14011:1996 Guidelines for environmental auditing — Audit procedures — Auditing of environmental management systems.
6. ISO 14012:1996 Guidelines for environmental auditing — Qualification criteria for environmental auditors.
7. ISO Guide 64:1997 Guide for the inclusion of environmental aspects in product standards
8. ГОСТ 17.0.0.01-76 Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов. Основные положения—Госстандарт СССР—1976.— Введен с 01.01.1977.
9. ГОСТ 24525.4-80 Управление производственным объединением и промышленным предприятием. Управление охраной окружающей среды. Основные положения—М.: Госстандарт СССР—1981.— Введен с 01.04.1981.
10. ГОСТ 17.0.0.04-90 Охрана природы. Экологический паспорт промышленного предприятия. Основные положения—М.: Госкомприроды СССР—1990 — Введен с 01.07.1990
11. ГОСТ 17.0.0.05-93 (ДСТУ 2195-93) Единая система стандартов в области охраны окружающей среды и рационального использования ресурсов..Технический паспорт отхода. Состав, содержание, изложение и правила внесения изменений. — Киев: Госстандарт Украины.— 1993.— Введен с 01.07.1997
12. Knight A. International standards for environmental management: the work of ISO/TC 207 //UNEP Industry and Environment - 1994.-v.17, № 3.- p.45-48
13. British Standard BS 7750:1992 “Specification for Environmental management systems”. - London: British Standards Institution.-1992
14. З.С.Бройде Проблемы стандартизации в области охраны окружающей среды и рационального использования ресурсов //Стандарты и качество.- 1994. - №4.- С.29-32, №6.- С.31-36
15. Bilanz der Umweltschaden //Umwelt.—1991.—Bd.21, №3.—S.116
16. Monitoring industrial Emissions and Wastes. A Manual.— UNIDO—UNEP.— Vienna: UN Publications (ISBN92-807-1434-1).—1996.—P.59
17. Бройде З.С., Юцис М.С.Тезаурусные подсистемы в информационно-экспертных системах по отходам //П Межгос. конф. “Методы исследования, паспортизации и переработки отходов (Пенза 11-12 июня 1994 г.): Тез. докл. 1994.— Пенза.—Ч.1— С.40-41

