

ПРОБЛЕМЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ

З.С. БРОЙДЕ (Черновицкий Госуниверситет, Украина)

Для определения круга затрагиваемых в настоящей работе проблем на рис. 1 схематически показаны основные изменения, происходящие в окружающей среде (далее ОС) в результате человеческой деятельности.

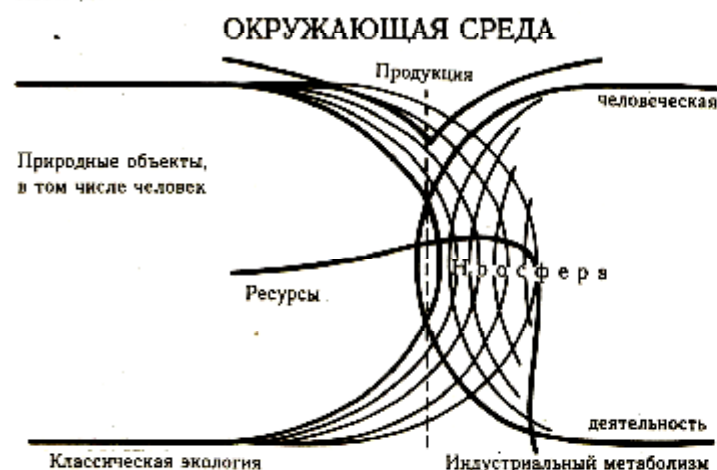


Рис. 1. Изменение окружающей среды в результате человеческой деятельности

Термин "окружающая среда" (Environment) применяется здесь вместо традиционных "окружающая природная среда" или "природная среда", для которых антропогенные факторы по определению должны быть исчезающе слабыми. Реально окружающая нас среда уже не может рассматриваться как исключительно природная. Для наглядности можно попытаться оценить, сколько в употребляемой нами пище, воде, воздухе, одежде и во всем остальном окружении сохранилось исходно-природного.

Расширение области человеческой деятельности постоянно изменяет самого человека и затрагиваемые им объекты природы: поверхность и недра Земли, атмосферу, гидросферу, космическое пространство... Одновременно расширяется и другая антропогенная часть ОС — информационное пространство. Совокупность таких изменений формирует ноосферу. В наибольшей степени это отразилось в сфере общественного сознания и общественного поведения, где от исходной природной среды остались практически только подсознательные инстинкты.

Человеческая деятельность направлена на производство из природных и неприродных ресурсов продукции, удовлетворяющей те или иные потребности людей. Кроме этого, природные объекты преобразуются в необходимые для производства и жизнедеятельности поля, заповедники, горные вы-

работки, дамбы, каналы, водохранилища, свалки и т.п.

Сегодняшний уровень антропогенных изменений ОС заставляет пересматривать многие основополагающие понятия. Так, общепринятое после Э. Геккеля понимание экологии подразумевает малые отличия ОС от природной, т.е. существование (существование) любых биогеоценозов, включая и человека, в исключительной зависимости от природных факторов.

Рис. 1 позволяет увидеть, что законы классической экологии уже не распространяются на всю ОС. Для ее части, отображенной на правой половине рис. 1, более уместно применение появившегося в последние годы понятия *индустриального метаболизма*.

Принятая в 1992 г. на Всемирной конференции руководителей государств-членов ООН в Рио-де-Жанейро концепция Sustainable Development (которую, вместо не совсем точного перевода "устойчивое развитие", следовало бы называть "самоподдерживающееся развитие"), предопределяет отказ от консервативного понимания задачи *сохранения природы* в ее первозданном виде и рационального использования только *природных ресурсов*.

Происходит становление системного подхода к взаимодействию человечества с ОС. Он должен послужить основой для выбора таких вариантов всего, что считают прогрессом (включая все аспекты жизнедеятельности), которые обеспечат последующее недеградирующее развитие совокупности объектов ОС. Альтернативой (при сохранении сегодняшних тенденций научно-технического прогресса) является необратимое перерождение ОС уже через 30—50 лет. В этом варианте шокирующее сегодня утверждение некоторых энвайронменталистов о необходимости срочно сократить численность человечества в 10 раз покажется ласковым убаюкиванием.

Понятие устойчивого развитие распространяется на объекты ОС. Для сферы человеческой деятельности и появляющейся в ее результате продукции адекватным является понятие экологической безопасности. По степени интегральной экологической опасности основные виды человеческой деятельности можно распределить примерно в следующей последовательности:

энергетика;

промышленное производство продукции, начиная от горноперерабатывающих отраслей и кончая переработкой отходов;

агропромышленный комплекс;
 транспортирование;
 сфера коммунально-бытового и медицинского обслуживания;
 строительство.

О симбиотическом характере развития понятий самоподдерживающегося развития и экологической безопасности можно судить хотя бы на примере взаимоопределяющего расширения медико-экологических знаний о человеке и представлений о безопасных условиях человеческого труда. Нетрудно убедиться в том, что взаимодополняющий характер развития этих понятий распространяется на все возможные аспекты: от общенаучного и правового изучения до конкретных технических нормативов и инструкций. Первым примером такого глобального подхода может служить введение с 1997 г. в США стандарта на управление безопасностью процессов [1].

Закономерно, что необходимость сбалансированности устойчивого развития и экологической безопасности (по горизонтали, см. рис. 1) начинает проявляться и в экономической сфере. Причем сразу же затрагивается основополагающее соотношение между стоимостными показателями производства и потребления. В условиях конкуренции так называемая *экологически чистая* продукция уже сегодня пользуется преимуществами, но это пока скорее дань моде. Оценки (в денежном выражении) всех аспектов изготовления и потребления таких видов продукции, как пестициды, асбестовые изделия, автомобили и др. [2], показывают, что реальная стоимость всех последствий производства и появления этой продукции в ОС может значительно превосходить их сегодняшнюю рыночную цену. Поэтому безотлагательная разработка соответствующих юридических и технических норм является весьма актуальной задачей.

Исходя из затронутых выше закономерностей развития системы в целом, необходимо определить пути решения единой эколого-ресурсной проблемы [3], которая проявляется в ОС двумя основными аспектами:

вышедшим за экологически допустимые пределы уровнем воздействия человеческой деятельности на объекты ОС (вдоль горизонтальной оси рис. 1);

быстрым истощением и удорожанием природных ресурсов, используемых для обеспечения жизнедеятельности и производства продукции (вдоль вертикальной оси рис. 1).

И на международном, и на национальных уровнях накоплен значительный опыт решения многих отдельных задач этой двуединой проблемы, в том числе и в области стандартизации. Их детальный анализ далеко выходит за рамки и возможности настоящей работы. Поэтому имеет смысл остановиться только на тех вопросах, которые обеспечивают комплексность системы решений и являются принципиально новыми.

Первое системное требование очевидно — необходима максимальная международная гармониза-

ция научных исследований, систем обмена информацией, действующих законодательств и технических норм, включая стандарты [4]. При постановке этой задачи следует одновременно добиваться решения двух других:

заложить в создаваемые подсистемы стандартизации объектов ОС и требований экологической безопасности возможность их систематического взаимодополнения и развития;

обеспечить увязку указанных подсистем с развитием стандартизации в области ресурсопользования (чему посвящена последующая часть настоящей работы), создавая тем самым Единую систему стандартов в области охраны окружающей среды и рационального использования ресурсов.

Особенности построения такой системы для государств бывшего Союза заключаются в существенно ином, по сравнению с западными странами, соотношении законодательства и стандартизации. В отличие, например от США, законы, регулирующие охрану ОС и ресурсопользование, не являются у нас актами прямого действия. В силу этого так называемые *экологические стандарты* являются самостоятельной частью комплекса: право окружающей среды — стандарты — акты прямого действия (кодексы, нормативы платы и т.п.). Следовательно, система стандартов и других технических нормативов в данной области имеет определяющее значение для экономических, информационных и прочих аспектов управления природо- и ресурсопользованием [5].

С другой стороны, в мировой практике любые стандарты являются составной частью системы технического нормирования, применяющейся к продукции, услугам, процессами другим актам и результатам человеческой деятельности. Поэтому при создании "экологических" стандартов максимально используются уже сложившиеся подходы и системы стандартизации. Примером может служить британский стандарт "Требования к системам управления окружающей средой" [6] (который является прообразом европейского стандарта), где на стандартизуемые объекты явно переносятся основные принципы построения систем управления качеством.

Следующим шагом после установления системы показателей качества ОС и в отечественной, и в мировой практике считается разработка законодательных и нормативных основ для декларирования предприятиями всех негативных воздействий на окружающую среду. Наиболее наглядно такой подход реализован в "Описании и инструкции к отчету о выделении химических токсикантов по форме R" Агентства охраны ОС США [7]. В совокупности со стандартами качества ОС декларирование ее загрязнений служит основой построения систем экологического мониторинга ОС [8].

Основная сложность в создании эффективной системы стандартизации по указанным принципам — определение реального соотношения экологически обоснованных требований и затрат, необходимых

для их реализации [9, 10]. По этой причине и мониторинг, и система декларирования, внесенные *извне* в уже сложившуюся схему взаимодействия человека с ОС, как бы повисают в воздухе.

Эти сложности, по нашему мнению, имеют и другую причину — явную недооценку истинного материального баланса превращений вдоль вертикальной оси рис. 1. Между тем, именно эти антропогенные превращения вещества и энергии являются решающими для обеспечения равновесия между устойчивым развитием ОС и безопасностью человеческой деятельности.

Во-первых, для реализации целей человеческой деятельности из первичных материальных ресурсов в конечную продукцию (вверх вдоль оси рис. 1) в существующей системе производства попадает лишь весьма малая часть их исходной массы (в цветной металлургии — не более 2%). Вследствие этого в мире непрерывно образуются десятки миллиардов тонн отходов производства.

Во-вторых, сама продукция рано или поздно превращается в отходы потребления, дополнительно расширяя (в частности, за счет свалок) антропогенную область в центральной части рис. 1.

Наконец, в-третьих, сама экологическая опасность для объектов ОС в подавляющем большинстве случаев заключается не столько в основных, сколько в побочных материальных продуктах человеческой деятельности, а также, частично, в создаваемой продукции, которые по тем или иным причинам (токсичности, некачественности, аллергенности) не соответствуют целевой функции этой деятельности (жизнедеятельности, производства, потребления).

Таким образом, узловым аспектом и для сбалансированности по оси устойчивое развитие — экологическая безопасность, и для решения проблем по оси ресурсы — продукция — вторичные ресурсы оказывается комплекс вопросов, связанных с отходами.

Между тем, не существует даже общепринятого определения отходов, которые в одном из последних и наиболее глобальных международных документов — Базельской Конвенции по контролю за межгосударственным перемещением опасных отходов и их удалением (1989 г.) понимаются как *вещества или предметы, которые удаляются, предназначены для удаления или подлежат удалению в соответствии с положениями национального законодательства*.

Противоречивость определений Базельской Конвенции, [11], [8] и др. вызвана попытками детерминирования отходов на разных стадиях их жизненного цикла, т.е. применительно к частным задачам экологии, статистики, ресурсосбережения... Между тем, у любого отхода (что бы с ним ни происходило впоследствии) всегда есть определенный процесс, в котором он образуется.

До сих пор эти процессы находятся вне поля зрения или на втором плане систем управления качеством ОС. Но именно в этих процессах челове-

ческой деятельности присутствуют практически все антропогенные причины неустойчивости развития объектов ОС. Эти же процессы и являются главными источниками экологической опасности.

По нашему мнению, именно процессам человеческой деятельности и их исполнителям должно уделяться сегодня главное внимание и в природоохранном законодательстве, и в области стандартизации, в том числе и как к основному элементу управления качеством ОС наряду с системами экологического мониторинга, медико-экологическими исследованиями и т.п.

Исходя из изложенного, в разработанном стандарте [12] и в проекте Закона Украины "Об отходах" дано следующее определение: "Отходы — это материальные объекты или субстанции, образующиеся в процессах производства и жизнедеятельности, но не имеющие определенного обязательного предназначения по месту образования. В окружающей среде отходы выступают, с одной стороны, как загрязнения, занимающие в ней (ОС) определенное пространство и/или оказывающие негативное воздействие на другие живые и неживые объекты и субстанции, а с другой стороны, — в качестве материальных ресурсов для возможного использования непосредственно вслед за образованием либо после соответствующей переработки".

Данное определение ставит во главу угла процессы генезиса, вместо традиционного рассмотрения отходов по их последующим возможным состояниям и той роли, которую они впоследствии сыграют в ОС: сток, выброс, токсикант, вторичное сырье и т.д.

Выделив процессы образования определенных подобным образом отходов в качестве одного из главных элементов, детерминирующих состояние и дальнейшее развитие ОС, необходимо определить основные принципы деятельности, связанной с отходами, включая информацию об отходах.

Если, согласно [7], главным источником информации об отходе являются данные декларирования и мониторинга, а лишь затем предусматривается оценка на основе материального баланса, то, по нашему мнению, принцип материального баланса процесса генезиса отходов должен быть положен в основу всего комплекса требований по прогнозированию образования, выявлению и сбору данных об отходах. Необходимость такого подхода уже высказывалась и в [11], и разработчиками ГОСТ 17.0.0.04—90 "Экологический паспорт предприятия". Однако даже последняя редакция "European Waste Catalogue" от 12.10.93 и [13] не содержат каких-либо указаний на его реализацию.

На рис. 2 показана общая схема кругооборота отходов в ОС, тогда как в изначальной природной среде отходов просто не было. Вернее, то, что можно было бы рассматривать как отходы, являлось *равноправным* элементом среды, как и любой другой ее объект.

для их реализации [9, 10]. По этой причине и мониторинг, и система декларирования, внесенные *извне* в уже сложившуюся схему взаимодействия человека с ОС, как бы повисают в воздухе.

Эти сложности, по нашему мнению, имеют и другую причину — явную недооценку истинного материального баланса превращений вдоль вертикальной оси рис. 1. Между тем, именно эти антропогенные превращения вещества и энергии являются решающими для обеспечения равновесия между устойчивым развитием ОС и безопасностью человеческой деятельности.

Во-первых, для реализации целей человеческой деятельности из первичных материальных ресурсов в конечную продукцию (вверх вдоль оси рис. 1) в существующей системе производства попадает лишь весьма малая часть их исходной массы (в цветной металлургии — не более 2%). Вследствие этого в мире непрерывно образуются десятки миллиардов тонн отходов производства.

Во-вторых, сама продукция рано или поздно превращается в отходы потребления, дополнительно расширяя (в частности, за счет свалок) антропогенную область в центральной части рис. 1.

Наконец, в-третьих, сама экологическая опасность для объектов ОС в подавляющем большинстве случаев заключается не столько в основных, сколько в побочных материальных продуктах человеческой деятельности, а также, частично, в создаваемой продукции, которые по тем или иным причинам (токсичности, некачественности, аллергенности) не соответствуют целевой функции этой деятельности (жизнедеятельности, производства, потребления).

Таким образом, узловым аспектом и для сбалансированности по оси устойчивое развитие — экологическая безопасность, и для решения проблем по оси ресурсы — продукция — вторичные ресурсы оказывается комплекс вопросов, связанных с отходами.

Между тем, не существует даже общепринятого определения отходов, которые в одном из последних и наиболее глобальных международных документов — Базельской Конвенции по контролю за межгосударственным перемещением опасных отходов и их удалением (1989 г.) понимаются как *вещества или предметы, которые удаляются, предназначены для удаления или подлежат удалению в соответствии с положениями национального законодательства*.

Противоречивость определений Базельской Конвенции, [11], [8] и др. вызвана попытками детерминирования отходов на разных стадиях их жизненного цикла, т.е. применительно к частным задачам экологии, статистики, ресурсосбережения... Между тем, у любого отхода (что бы с ним ни происходило впоследствии) всегда есть определенный процесс, в котором он образуется.

До сих пор эти процессы находятся вне поля зрения или на втором плане систем управления качеством ОС. Но именно в этих процессах челове-

ческой деятельности присутствуют практически все антропогенные причины неустойчивости развития объектов ОС. Эти же процессы и являются главными источниками экологической опасности.

По нашему мнению, именно процессам человеческой деятельности и их исполнителям должно уделяться сегодня главное внимание и в природоохранном законодательстве, и в области стандартизации, в том числе и как к основному элементу управления качеством ОС наряду с системами экологического мониторинга, медико-экологическими исследованиями и т.п.

Исходя из изложенного, в разработанном стандарте [12] и в проекте Закона Украины "Об отходах" дано следующее определение: "Отходы — это материальные объекты или субстанции, образующиеся в процессах производства и жизнедеятельности, но не имеющие определенного обязательного предназначения по месту образования. В окружающей среде отходы выступают, с одной стороны, как загрязнения, занимающие в ней (ОС) определенное пространство и/или оказывающие негативное воздействие на другие живые и неживые объекты и субстанции, а с другой стороны, — в качестве материальных ресурсов для возможного использования непосредственно вслед за образованием либо после соответствующей переработки".

Данное определение ставит во главу угла процессы генезиса, вместо традиционного рассмотрения отходов по их последующим возможным состояниям и той роли, которую они впоследствии сыграют в ОС: сток, выброс, токсикант, вторичное сырье и т.д.

Выделив процессы образования определенных подобным образом отходов в качестве одного из главных элементов, детерминирующих состояние и дальнейшее развитие ОС, необходимо определить основные принципы деятельности, связанной с отходами, включая информацию об отходах.

Если, согласно [7], главным источником информации об отходе являются данные декларирования и мониторинга, а лишь затем предусматривается оценка на основе материального баланса, то, по нашему мнению, принцип материального баланса процесса генезиса отходов должен быть положен в основу всего комплекса требований по прогнозированию образования, выявлению и сбору данных об отходах. Необходимость такого подхода уже высказывалась и в [11], и разработчиками ГОСТ 17.0.0.04—90 "Экологический паспорт предприятия". Однако даже последняя редакция "European Waste Catalogue" от 12.10.93 и [13] не содержат каких-либо указаний на его реализацию.

На рис. 2 показана общая схема кругооборота отходов в ОС, тогда как в изначальной природной среде отходов просто не было. Вернее, то, что можно было бы рассматривать как отходы, являлось *равноправным* элементом среды, как и любой другой ее объект.

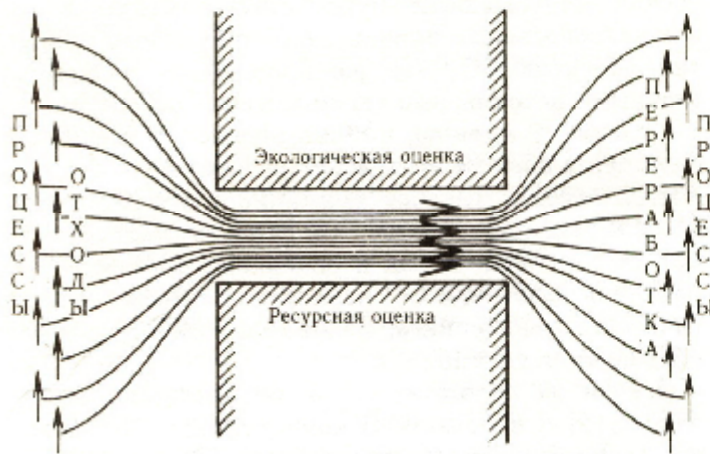


Рис. 2. Схема полного жизненного цикла отходов в окружающей среде

Процессы производства, потребления и жизнедеятельности (левая часть рис. 2) имеют неприродные целевые функции. В результате образуются отходы, не соответствующие в определенном пространственно-временном интервале такой целевой функции конкретного процесса. Пока масса и экологическая опасность антропогенных отходов малы — продолжает действовать природная *безотходность*. Однако по мере нарастания экологической опасности и ресурсного дефицита (нарушения Sustainable Development) необходимо создавать новые механизмы, заменяющие природное *переваривание* отходов.

Продолжение следует

ПРОБЛЕМЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ¹

З.С. БРОЙДЕ (Черновицкий Госуниверситет, Украина)

До настоящего времени существуют два основных направления, по которым отходы рассматриваются в виде отдельных объектов стандартизации:

1. Вторичные материальные ресурсы с разработкой соответствующих НД органами материально-технического снабжения и производственных отраслей. Примерами могут служить ГОСТ 25916-83, ГОСТ 2787-75, ГОСТ 1639-78, Сводная целе-

вая номенклатура вторичных материальных ресурсов ГВЦ Госснаба СССР (1988 г.), "Паспорт отхода, образовавшегося или использованного на предприятии" Госснаба СССР (последняя редакция разработана в 1992 г. ГНИКЦ по химической, нефтехимической промышленности и медицинским препаратам Украины), "Технический (физико-химический) паспорт отхода" (разработан в 1990 г. НИИ

¹ Окончание. Начало см.: Стандарты и качество. — 1994. — № 4.

ресурсосбережения с целью создания Специализированного банка данных по вторичным материальным ресурсам) и др.

2. Опасные (потенциально опасные) загрязнения окружающей среды в соответствии с ГОСТ 17.0.0.04—90, Базельской Конвенцией, [7] и др.

Необходимость системного подхода, объединяющего оба направления [3], в неявном виде просматривалась еще в основополагающем стандарте [14] и в первом издании ГОСТ 17.0.0.04—90, однако в последующих разработках такой подход не был реализован.

Как уже говорилось выше, паспортизацию отхода следует производить по месту его образования. С точки зрения *производителя* отходов, возможны лишь два основных вида деятельности с отходами: использование (предотвращение образования) непосредственно по месту генезиса за счет изменения техпроцесса или возврата отхода в процесс (например, в нефтехимическом производстве);

переработка, как правило, связанная с удалением отхода ("disposal" согласно Базельской Конвенции), для которой в [12] и проекте закона Украины об отходах дано следующее определение: "Переработка отходов — это сбор, транспортирование, сепарация, хранение, обезвреживание, очистка, захоронение, утилизация, уничтожение, маркетинг и другие действия, меняющие состояние отхода (включая все операции по удалению отходов, предусмотренные разделами А и Б Приложения 4 Базельской Конвенции по контролю за межгосударст-

венными перемещениями опасных отходов и их удалением)".

Таким образом, и при использовании отхода (т.е. при его переработке по месту образования), и при любых других видах переработки (правая часть рис. 2) отход служит сырьем или компонентом технологии (утилизации, сжигания, компостирования и т.д.). В природе *выбор* процесса, аналогичного переработке, определяется только термодинамическими параметрами среды. Для сознательного выбора технологии переработки, оптимальной по экологическим и экономическим критериям, необходимы специальные знания об отходе как материале (веществе). Обрести эти знания можно, рассматривая отходы сегодняшнего производства и потребления как новый неисследованный класс материалов, сопоставимый со всей совокупностью объектов современного материаловедения, *изнанкой* которого являются отходы.

Поэтому, в соответствии со стандартом [12], выявление и основную часть работ по сертификации отходов должны осуществлять технологи — специалисты производств (или других видов деятельности) — *производители отходов*.

Процесс паспортизации начинается с локального качественного материального баланса процессов, в которых образуются отходы (стоки, выбросы и т.п.). Согласно [12], такой изначальный анализ осуществляется в соответствии с приведенной первичной формой паспорта отхода (форма 1)² или соответствующей специальной программой автоматизированного рабочего места технолога (АРМ).

Ф о р м а 1

Форма представления сведений об образовании отхода
(сохраняется по месту заполнения паспорта как первичная документация)

Исходные материалы			Процесс (технологический, эксплуатационный, потребления)							Основные и побочные продукты процесса		
Наименование	Код	НД	Наименование	НД	Параметр процесса	Ед. изм.	Значение			Наименование	Код	НД
							мин.	ном.	макс.			
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

Исполнители, должности _____ Личные подписи _____ Расшифровка подписей _____

Такое начало паспортизации сразу же вводит все отходы, образующиеся в любом техпроцессе, в

²Приведенные в статье формы 1 - 3 являются обязательными приложениями к ДСТУ 2195 - 93 (ГОСТ 17.0.0.05 - 93)

круг его сертифицированных исходных компонентов, конечных (целевых) продуктов и показателей (параметров). При этом каждое вещество (материал) и техпроцесс (операция, параметр) учитываются вместе с имеющимися НД (ГОСТ, СТП, регла-

Продолжение после вкладки

мент и т.п.). Одновременно решается предусмотренная [7] задача привязки отхода к конкретному (в пространстве и времени) первоисточнику.

Кроме того, для предусмотренного [12] последующего уточнения показателей паспортизированного отхода сохраняется возможность постоянного доступа ко всей первичной информации, связанной с его образованием.

Все это предопределяет дальнейшую паспортизацию отхода с использованием стандартизованных (унифицированных) показателей первичных материалов, техпроцессов и продукции (включая единицы их измерения и методы контроля).

Область действия следующего разрабатываемого стандарта "Информационные данные об отходах. Общие требования" Единой системы стандартов не ограничивает паспортизацию отходов только сферой производства. Им предусматривается прогнозирование и выявление отходов с выполнением требований ДСТУ 2195—93 (ГОСТ 17.0.0.05—93) на всех стадиях жизненного цикла продукции — от предшествующих НИР патентно-информационных изысканий, через предусмотренные ЕСТД, ЕСКД, ЕСТПП, СРПП этапы разработки, до конечного превращения продукции в отходы потребления.

Являясь первичным импульсом процесса паспортизации, локальный матбаланс по месту образования отходов с помощью компьютерных АРМ создает условия для решения в перспективе другой, не менее глобальной задачи. Компьютерное "сшивание" мест образования отходов позволит строить материальные потоки от исходного сырья до выхода готовой продукции, выбросов, стоков и твердых отходов предприятия. Это, в свою очередь, даст возможность на новом качественном уровне вернуться к экологической паспортизации предприятий в целом, поскольку разработчикам ГОСТ 17.0.0.04—90 реализовать такой подход до конца не удалось.

Регламентированный [12] дальнейший процесс паспортизации выявленных отходов решает ряд конкретных задач, указанных в тексте стандарта. Важнейшая из них — определение для каждого отхода оптимальных, с экологической и ресурсной точек зрения, технологий его переработки. Такая позиция отражена в законодательстве ряда стран [15], где предусмотрено первоочередное решение вопросов ресурсосберегающей переработки каждого конкретного отхода и только после этого рассматриваются возможности термической или химико-физической обработки, которая разрушает, минерализует или пассивирует данный отход.

Фактически речь идет об информационно-экспертном установлении соответствия между множеством отходов, образующихся в конкретных процессах, и множеством процессов, в которых эти отходы могут быть переработаны (см. рис. 2). Очевидно, что такое соответствие может устанавливаться только одним из двух способов: либо по показателям процессов, либо по показателям отходов.

Из рис. 2 видно, что показатели процессов генезиса и переработки (использования) отдалены друг от друга в значительно большей степени, чем показатели образующегося и перерабатываемого отхо-

дов. Кроме того, не существует универсальной систематизации технологий, поскольку помимо набора показателей необходимо привести описание способа осуществления процесса. И, наконец, уже из чисто коммерческих соображений, никто не введет в базу данных исчерпывающее описание каждой технологии со всеми ее "ноу-хау".

Рассматривая отход с материаловедческой точки зрения, можно описывать его с необходимой степенью точности набором унифицированных показателей состава, агрегатного состояния, структуры, свойств, классов опасности, экономических, расходных, органолептических и прочих характеристик. Критерием полноты такого набора показателей является его достаточность для определения (удовлетворения требованиям) хотя бы одной приемлемой технологии переработки описанного таким образом отхода.

Одновременно этот критерий показывает, что каждую технологию можно представить набором требований к перерабатываемому ею материалу (сырью, веществу, компоненту). Фактически вся существующая система материально-технического снабжения и комплектации современного производства и потребления построена на основе именно такой информации.

Следовательно, как сама система паспортизации (сертификации) отходов, так и территориальные, и отраслевые банки данных об отходах и технологиях их переработки, должны строиться на основе наборов показателей отходов.

Приведенные формы представления данных об отходе (форма 2) и технологиях его переработки (форма 3) в паспорте [12] соответствуют основным частям стандартных файлов в базах данных (БД) отходов и технологий, которые обеспечивают возможность их взаимного поиска и уточнения. Но если приведенное описание отхода в БД является обязательным, то новые или уже существующие БД по технологиям могут быть построены любым удобным способом с созданием дополнительного информационного блока по указанному принципу.

В свою очередь, подобное описание отходов и технологий их переработки требует указания унифицированных единиц измерения и методов контроля показателей для однозначного отражения в паспорте реальных полей значений каждого из них. Повышению достоверности и информативности паспорта должно способствовать введение граф 33 и 34 (см. форму 2), что позволяет отделить справочную информацию от фактически полученных данных.

Форма представления характеристики отхода

Показатель	Ед. изм.	Возможные методики определения	Предполагаемое значение	Использованная методика определения	Учетные факторы влияния на определение показателя			Фактическое значение параметра отхода			Примечания
					Показат.	Разм.	Значение	мин.	ном.	макс.	
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42

Исполнители, должности _____ Личные подписи _____ Расшифровка подписей _____

Форма представления сведений о существующих и возможных технологиях переработки и использования отхода

Сведения о технологии			Фирма, в которой реализована технология			Требования к отходу по технологии					
Наименование, тов. знак, код	НД	Патенты и другие источники	Полн. название, кодировка	Адрес, телефон, теле-тайп	Станция отгрузки, код	Показатель	Ед. изм.	Методика контроля	Значение		
									мин.	ном.	макс.
43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54

Конечные продукты переработки отхода								Фактический объем переработки отхода	
Наименование кодификация	НД (патент)	Показатель	Ед. изм.	Методика контроля	Значение			Ед. изм.	Количество
					мин.	ном.	макс.		
55	56	57	58	59	60	61	62	63	64

Исполнители, должности _____ Личные подписи _____ Расшифровка подписей _____

Заложенная в систему стандартов унифицированная структура данных об отходах и технологиях позволяет создать, используя в том числе объектно-ориентированное программирование, организованные по единому принципу компьютерные АРМ на предприятиях и информационно-экспертные системы (ИЭС) регионального и отраслевого уровней. Обмен стандартными DB-файлами и их сравнение позволяют осуществлять взаимный поиск и оценку (экологическую, ресурсную, статистическую,...) отходов, технологий, показателей, методов контроля, предприятий, продуктов переработки отходов и др.

Однако реализация такого подхода к экологическо-ресурсной проблеме отходов наталкивается на две принципиальных сложности:

объемы затрагиваемой информации, большая часть которой к тому же является вербальной, следовательно, неоднозначной и/или синонимической;

отсутствие установившихся гносеологических связей между стандартизуемыми объектами, в отличие от всех прочих видов человеческой деятельности, в которых понятийно-терминологическая логика складывалась естественным путем по мере их развития.

Пока эти сложности будут оставаться неразрешенными, мы будем идти на поводу у резко ухудшающейся экологоресурсной ситуации, борясь с ее последствиями, но не устраняя причин.

Решение, по нашему мнению, заключается в построении такой классификации отходов по генетическому принципу, которая должна обеспечить релевантность данных об их происхождении, показателях, методах контроля и технологиях переработки. Одновременно необходимо создать тезаурусную систему, позволяющую использовать достижения современной математической лингвистики и терминоведения [16, 17] для максимальной унификации вербальной части этих данных на существующем мировом и национальном уровнях стандартизованных терминов.

Конечная реализация такого решения должна регламентироваться специальным стандартом "Единая система стандартов в области охраны окружающей среды и рационального использования ресурсов. Классификация отходов. Общие требования, термины и определения". В 1993 г. возглавляемый автором настоящей работы подкомитет по отходам, их обезвреживанию и переработке Украинского национального ТК 82 по стандартизации "Охрана окружающей природной среды и рациональное использование ресурсов" приступил к созданию такого стандарта как единой основы для разработки системы отраслевых классификаторов, нормативных документов и баз данных по отходам и технологиям их переработки.

Поскольку рассмотрение всех аспектов этой задачи невозможно в рамках настоящей статьи, для ее логического завершения коротко остановимся на узловых моментах предлагаемого нами решения [18, 19].

В обзорной работе [20] резюмированы реализуемые в [7, 8, 11, 14 и др.] два основных подхода к классификации отходов: по показателям и по отраслевому принципу. Их главным недостатком (при целом ряде достоинств, используемых и нами) является применение термина "отход" (waste) в качестве основного понятия классификационной схемы. В действительности слово *отход* — это фетиш, употребление которого свидетельствует лишь о том, что:

данный объект (субстанция) не соответствует целевой функции конкретного процесса его образования (либо об этом процессе вообще ничего неизвестно);

неизвестно структурное состояние этого объекта;

неизвестно, что с данным объектом делать дальше.

В основу предложенной нами классификации отходов положено полное наименование отхода, определяемое при его паспортизации по [12] и соответствующее его состоянию и происхождению. Такое наименование (единичная ячейка в трехмерном информационном пространстве всех возможных отходов) состоит из номенклатурных наименований собственно отхода, процесса его образования и отрасли, в которой осуществляется данный процесс. По-видимому, последние две составляющие наименования не требуют принципиальных разъяснений, хотя ряд технических сложностей нуждается в специальном рассмотрении.

Основной принцип построения собственного номенклатурного имени отхода — разрешение употребления слова "отход" только в случае невозможности применения ни одного значимого термина из следующих четырех классов:

1) основные термины, определяющие самые общие виды состояний отхода, типа: смесь, раствор, аэрозоль, суспензия... (всего примерно 10 понятий в основных языках мира);

2) основные специальные термины, обозначающие конкретное структурное состояние отхода или его компонента, типа: шлак, шлам, пыль, путанка, обрезь, барда, промывные воды, помет, кубовый остаток, шрот... (всего около 200 слов, включая некоторые синонимы);

3) номенклатурные наименования материалов (веществ), в частности из ГСССД, из которых состоит отход либо его компонент (например, трихлорэтилен, сталь 40Х, масло И230...), с возможностью дополнения номенклатурного имени отхода словами типа: некондиционный, загрязненный... Основной механизм определения терминов этого типа — локальный качественный матбаланс процесса образования отхода в соответствии с формой 1;

4) специальные термины, определяющие номенклатурное имя отхода как производное от номенклатурного наименования процесса его образования, типа: производное, конденсат, фракция...

Вся вербальная информация, относящаяся к наименованию, показателям, методам контроля и технологиям переработки, должна проходить проверку и корректировку для устранения (минимизации) неоднозначности (синонимии) и максимальной унификации применяемых терминов. Такая корректировка осуществляется путем последовательного тезаурусного уточнения понятий и употребления терминов с максимально высоким рангом унифицированности. Реально она осуществляется следующим образом.

1. Для каждого слова, вносимого в соответствующую графу паспорта отхода, непосредственно или с помощью предварительного морфологического анализа, предлагается определение понятия, которое может уточняться оператором АРМ или экспертом ИЭС с помощью синонимов.

2. После уточнения понятия (с возможностью нескольких итераций) предлагается выбрать унифицированный термин с максимально высоким рангом, который (в отличие от обычной двухуровневой дескрипторно-аскрипторной системы) определяется по следующей системе ранжирования:

термины, стандартизованные на уровне ИСО, с однозначными понятиями во всех основных языках мира;

термины, стандартизованные на уровне межгосударственных соглашений (ЕС, СНГ и т.п.);

термины, стандартизованные на национальном уровне;

термины, стандартизованные на отраслевом уровне;

термины на уровне СТП и других видов документации предприятия;

термины с известными источниками информации;

нигде не определенные термины.

Сопоставление уже полученных и ожидаемых в ближайшее время результатов реализации всего изложенного с накопленным сегодня мировым опытом [21] показывает, что предложенный единый системный подход к стандартизации в области охраны окружающей среды и рационального использования ресурсов может создать необходимые условия для достижения глобального равновесия между самоподдерживающимся развитием ОС, экологической безопасностью и рациональным ресурсопользованием в основных видах человеческой деятельности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Н а п с о л D. Chemical plant safety: OSHA rule addresses' industry concerns // Chem. and Eng. News. — 1992. — v.8, N70. — P.4—5.

2. Bilanz der Umweltschaden // Umwelt. — 1991. — Bd. 21, N3. — P. 116.

3. Б р о й д е З.С. Об общности решений экологических и ресурсных проблем // Методы исследования, паспортизации и выбора технологий переработки отходов в машиностроительном и металлургическом производства / Тез. докладов НТК. — Пенза, 1992. — С. 5-10.

4. R i c e A. Die Standards und Normen harmonisieren // Gewerksch. Umschau. — 1992. N5. — P. 15-16.

5. Б р о й д е З.С. О развитии нормативно-технической основы платного природопользования // Платное природополь-

зование в Украине (Теория и опыт). — Киев: Совет по изучению производительных сил Украины АНУ, 1993. — С. 134-140.

6. British Standard BS 7750:1992 "Specification for Environmental management systems". — London: British Standards Institution. — 1992. — 22 p.

7. Toxic Chemical Release Inventory Reporting Form R and Instruction: Section 313 of the Emergency Planning and Community Right-to-Know Act. Revised 1991 Version. — Washington: US EPA. — May 1992. — 128 p.

8. М а к а р о в С.В. Разработка и использование территориальных систем мониторинга источников воздействия на окружающую среду и отходов // Химическая промышленность. — 1993. — i3-4. — С. 10-18.

9. Environmental Policy in the 1990's. Book review // Ecology Law Quarterly. — 1991. — N18. — P. 459-485.

10. С о у г а у д С. Reflexions sur la construction d'un systeme de gestion environnementale // Preventique. — 1992. — N43. — P. 66-70.

11. Проект стандартной статистической классификации отходов ЕЭК. — Женева. — ООН: Экономический и социальный Совет. — 11.04.89. — CES/638. — 17 с.

12. ДСТУ 2195-93 (ГОСТ 17.0.0.05-93). Единая система стандартов в области охраны окружающей среды и рационального использования ресурсов. Технический паспорт отхода. Состав, содержание, изложение и правила внесения изменений. — Разработан Черновицким государственным университетом при участии Российского НИИ Ресурсосбережения. Утвержден и вводится в действие с 01.01.95 приказом Госстандарта Украины от 24.05.93 i77. Принят Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации 21.10.93. — Киев: Госстандарт Украины. — 1993. — 20 с.

13. Разработка системы экологической сертификации промышленных отходов в России: Доклад/подготовлен а. Данилиной // Семинар по малоотходной технологии и экологически безопасным изделиям. — Варшава, Польша, 24-28 мая 1993 г. — ENVWA/SEM. 6/R.22. 25.03.93. — 7 с.

14. ГОСТ 17.0.0.01—75. Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов. Основные положения.

15. F e i s c h e r D., S c h e n k e l W. Anforderungen an die Ablagerung von Abfällen in der Bundesrepublik Deutschland, der Schweiz und Österreich // Müll und Abfall. — 1990. — Bd.22, N1. — P. 2-13.

16. К и я к Т.Р. Лингвистические аспекты терминоведения. — Киев: Наукова думка, 1990. — 160 с.

17. К и я к Т.Р. Мотивированность лексических единиц. (Количественные и качественные характеристики). — Львов: Вища школа, 1989. — 180 с.

18. Б р о й д е З.С. Классификация отходов как нормативно-информационный элемент системного решения эколого-ресурсной проблемы. // Проблемы промышленной экологии и безопасности / Материалы Международной конференции 1-3 июня 1993 г. в Севастополе. — М.: МП "Диана". — С. 8-9.

19. Б р о й д е З.С., Ю ц и с М.С. Организация классификаторов-тезаурусов ресурсно-экологических информационно-экспертных систем. // Окружающая среда и здоровье / Тез. докл. Междунар. научной конф. 23-25 ноября 1993 г. — Черновцы, 1993. — С. 260 (укр.).

20. Н а р к е в и ч И.П. Классификация промышленных отходов // Химическая промышленность. — 1988. — i4. — С. 51-54.

21. Z a h o d i a k i n P. The U.S. Clean Air Act one year later. // Chem. Ind. — 1992. — v.99, N1. — P. 48-50.

PROBLEMS OF STANDARDIZATION FOR ENVIRONMENT PROTECTION AND RESOURCES CONSERVATION

Z.S.Broyde

To determine the range of problems raised in this work, the Fig.1 presents schematically the main changes occurring in environment as a result of human activity.

The 'Environment' term is applied here instead of the conventional term "natural environment", for which anthropogeneous factors should be vanishing by definition. In fact, the real environment can no more be considered as exclusively natural. To demonstrate it, one can try to estimate the relation between natural and artificial parts in food, water, air, clothes we consume and in all other surrounding.

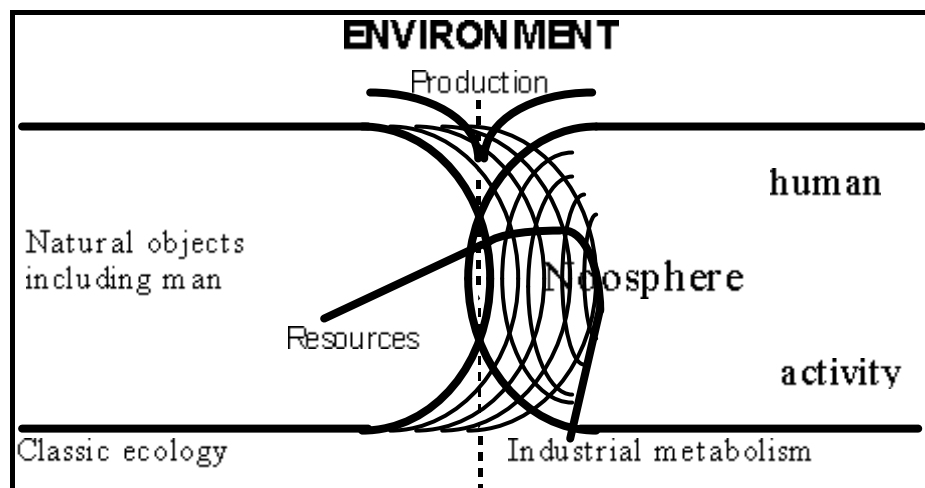


Fig.1. Environment changing as a result of human activity

Expansion of human activity area constantly changes mankind itself and all natural objects affected by its: the surface and bowels of the earth, atmosphere, hydrosphere, outer space... At the same time the other anthropogeneous part of environment, the informational space is expanded. The total result of such changes is formation of the noosphere. In the heaviest degree it is reflected in public awareness and public behaviour, where virtually only subconscious instincts have remained from initial natural environment.

Human activity is aimed to manufacturing products of natural and nonnatural resources to satisfy various demands of people. In the process, natural objects are transformed into fields, reserves, mining deposits, levees, channels, reservoirs, landfills etc. which are necessary for industry and vital activity.

The nowadays level of anthropogeneous changes in environment requires to revise many basic concepts. So, understanding of ecology after E. Heckel means small differences of environment from natural equilibrium, i.e. existence (coexistence) of any biogeocenoses, including mankind, in exclusive dependence on natural factors.

Fig.1 demonstrates us that laws of classic ecology no more extend on the whole environment. For the part of it represented on the right half of Fig.1, it is more appropriate to apply the concept of "industrial metabolism" which appeared in last years.

The concept "Sustainable Development" accepted in the Rio-92 Declaration implies refusal of the conception of "preservation of primeval nature".

Instead, the systems approach to interaction of humanity with environment is formed. On this basis, it is necessary to choose such variants of human progress (including all aspects of vital activity), which ensure subsequent sustainable development for all environmental objects. The alternative is irreversible degeneration of environment as soon as in 30-50 years if today's tendencies of technological progress are preserved. In this case the statement of some environmentalists about urgent necessity to reduce the total number of mankind by 10 times, would appear not so shocking.

The concept of sustainable development is extended on environmental objects. In the sphere of human activity and resulting production the concept of ecological security is adequate. It is possible to arrange the main kinds of human activity on their degree of integrated ecological danger approximately as follows:

- power production;
- industrial production (from mining to waste processing);
- agro-industrial complex;
- military activity,

- transportation;
- sphere of municipal and medical service;
- construction.

One can judge about symbiotic nature of development of the concepts “sustainable development” and “ecological safety” through an example of connection between medico-ecological knowledge about man and definition of safety labour conditions. It is easy to see complementary nature of development of these concepts in all aspects from science and laws up to particular technical regulations. The first example of such global approach is introduction in USA since 1997 the standard on processes safety management [1].

It is natural that the necessity for equilibrium of steady development and ecological safety (horizontally on Fig. 1) begins to reveal itself in economic sphere too. And the basic parity between cost of production and value of consumption is touched immediately. Under conditions of competition the so-called “ecologically clean” production today already enjoys advantages, but for the time being it is rather due to fashion. The valuations (in money terms) of all aspects of manufacturing and consumption of such kinds of production as pesticides, asbestos goods, automobiles and others [2] show that real cost of all consequences of production and appearance of this production in environment can surpass their today’s market price in 2 orders and more. Therefore the immediate development of appropriate legal and technical norms is rather by urgent task.

The above-mentioned system development needs to find the solution of uniform ecological and resource problem which is displayed in environment with two main aspects:

- the level that human activity affects on environmental objects (along horizontal axis, Fig. 1) exceeding ecologically acceptable limits;
- fast exhausting and price rising of natural resources used to support vital activity and production (along vertical axis, Fig. 1).

There has been accumulated significant experience in solving many separate tasks for different sides of this uniform problem, including standardization area, both on international and on national levels. Their detailed analysis cannot be set forth in the present work. Therefore it makes sense to draw up here only the main questions which would provide integrated approach of system of solutions and are in essence new.

The first system requirement is obviously the necessity for maximum international harmonization of current researches, information systems, existing legislation and technical regulations, including standards [4]. Along with this target, it is necessary to solve two other tasks:

- all the created subsystems for standardization of parameters of environmental objects and requirements for ecological safety must have the possibility of their systematic mutual improvement and development;
- to provide the coordination of mentioned subsystems with development of standardization in resource consuming area (the next part of present work), and to create in this way the “Unified system of standards for environmental protection and conservation of resources”.

Construction of such systems for the states of former USSR is considerably different from the existing legislation and standardization in Western countries. In contrast to e.g. USA, the laws on environment protection and resource consumption do not have direct action in these countries. Therefore so-called “ecological standards” are more independent part of the complex: environment justice → standards → direct regulations (codes, penalty regulations etc.). Hence, the system of standards and other technical regulations in this area has crucial significance for economic, information and all other aspects of environment management [5].

On the other hand, in the world practice any standards are a component of technical regulation system applied to products, services, processes and other actions and results of human activity. Therefore during creation of “ecological” standards, the already-formed usual approaches and standardization systems are used to the maximum. As an example, one can see the British standard [6] (which is a prototype of EC standard) in which the principles of construction of quality management systems are present explicitly.

After establishing of environment quality indexing system both at home and in global practice, the next step is to develop the regulation basis for declaring of all negative influences on environment by enterprises. The most clearly such approach is realized in [7]. In aggregate with standards of environment quality, declaration of environment pollution forms the basis for environment monitoring systems [8].

The main complexity in creation of efficient standardization system by the mentioned principles is to find realistic equilibrium between ecologically reasonable requirements and costs necessary for their realization [9,10]. On this reason both monitoring and system of declaring, being not in accordance with existing technology of human-nature interaction will be up in the air.

These complexities, in our opinion, also have another reason, that is, obvious underestimation of true material balance of conversions along the vertical axis of Fig. 1. But, generally these anthropogeneous conversions of matter and energy are decisive for equilibrium between sustainable development of environment and ecological safety of human activity.

At first, in the existing system of production for realization of purposes of human activity, only a rather small part of initial material resources (no more than 2% in nonferrous metallurgy) comes into final production (upwards along Fig. 1 axis). As a result, tens of billions tons of industrial wastes are continuously generated in the world.

Secondly, production itself sooner or later is transformed into wastes of consumption, additionally expanding (in particular, by landfills) the anthropogeneous area in the middle part of Fig.1.

At last, thirdly, the ecological danger for environmental objects in most cases is not so much in main material products as in by-products of human activity and, partially, in created products which on any reason (toxicity, low quality, allergenity) do not correspond to purpose function of this activity (vital, industrial, consuming).

Thus, the key aspect both for equilibrium on axis "sustainable development — ecological safety" and for solving problems on axes "resources — production — secondary resources" is the question of wastes in general.

Meanwhile, there exists not even standard definition of wastes. Contradictoriness of definitions in Basel convention, [11], [8] etc. is caused by approaches to determine wastes on different stages of their vital cycle, i.e. with reference to local tasks of ecology, statistics, resource conservation etc. On our opinion, the solution is in the fact that any waste (no matter what happens with it subsequently) has the certain process in which it is generated.

Until now these processes are beyond the field of vision or on second plan of environment management systems. But just in these processes of human activity are present virtually all anthropogeneous causes of environment instability. The same processes are the main sources of ecological danger.

On our opinion, to these processes of human activity and to their performers the main attention should be paid both in environment legislation, and in standardization area. This is the main part of environment management such as ecological monitoring systems, medical researches etc.

Proceeding on stated above, the following definition is given in the standard [12] and in draft of Ukrainian Law about wastes developed by us:

Wastes are material objects or substansions being formed in processes of production and life activity, which have no determined compulsory applicability in the site of generation. Waste appear in environment as pollution, occupying in it a certain space and/or affecting negatively on other living and nonliving objects and substances, and, on the other hand, as material resources for possible use immediately after generation, or after proper processing.

The given definition puts genesis at the head of the list, instead of traditional consideration of wastes according to their later possible state and the role they will play subsequently in environment: sewage, discharges, exhausts, toxicants, secondary raw materials etc.

Under such definition of waste, when their processes of genesis became a global aspect of environment's state and further development, it is necessary to define the main principles of activity concerning wastes, including information about them.

According to [7], the main source of information about waste is the data on pollution declaring and monitoring, and only after that the estimation based on material balance is provided. On our opinion, **the principle of material balance** of the waste genesis process should be put in basis for the whole complex of requirements for forecasting of formation, revealing and collection of data on wastes. The necessity for such approach was earlier stated both in [11] and by developers of the USSR Standard ГОСТ 17.0.0.04-90 "Ecological Certificate of Enterprise". However, even the last edition of the European Waste Classifier of 12.10.93 and [14] do not contain any instructions on its realization.

The general outline of wastes circulation in environment is shown on Fig2, whereas there were simply no wastes in primaval natural environment. Or rather, the thing that we would consider as waste, was an environment object just similar to any other.

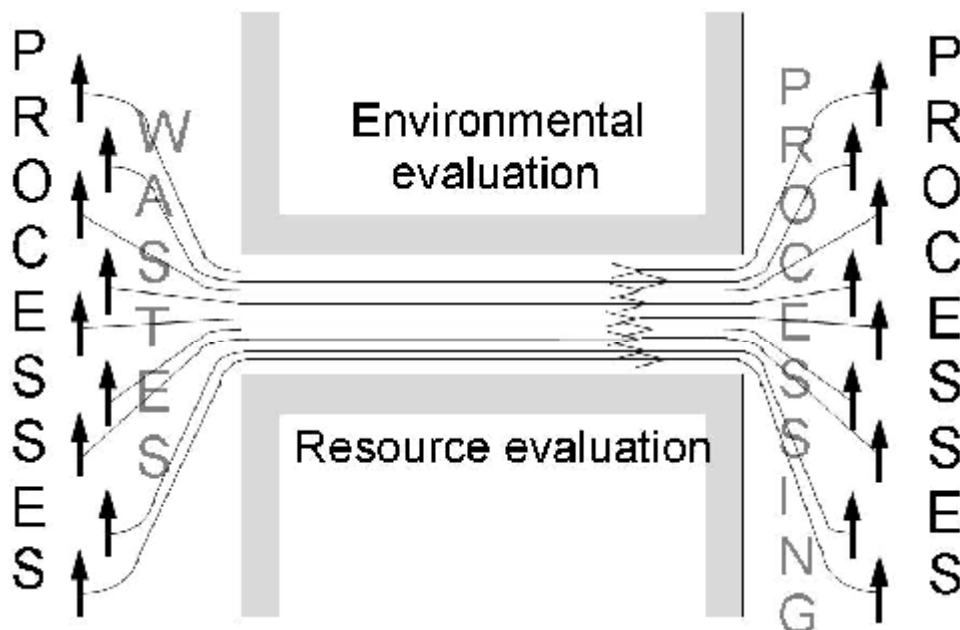


Fig.2. Scheme of total life cycle of wastes in production and environment.

The processes of production, consumption and vital activity (the left-hand part of Fig.2) have nonnatural purpose functions. As a result, they generate the wastes which do not correspond to this purpose function in certain space-time intervals of such specific processes. As long as the amount and ecological danger of anthropogeneous wastes are low, the nature's "wastelessness" continues to act. However, as of ecological danger and resource deficit (violation of Sustainable Development) increase, it is necessary to create the new mechanism, substituting for natural "digesting" of wastes.

Up to now there exist two main directions in which the wastes are considered as separate objects of standardization as:

1. Secondary material resources regulated with appropriate technical documentation by supply services in industry and other kinds of activity (for example, standards GOST 25916-83; GOST 2787-75; GOST 1639-78; Catalogue of secondary material resources of Main Computing Centre of USSR Supplying Committee, 1988; "Certificate of Waste Generated or Used on Enterprise"; "Technical (physico-chemical) Certificate of Waste" developed in 1990 by the Institute of Resource Conservation with the purpose of creation of Specialized data bank on secondary material resources etc.
2. Hazardous (potentially dangerous) pollution of environment according to GOST 17.0.0.04-90, Basel Convention, [7] etc.

The necessity for systems approach uniting both directions [3] was present implicitly in basic standard [13] and in first edition of GOST 17.0.0.04-90, however in subsequent development such approach was not implemented.

As it was said above, certification of waste should be made at its formation site. From the point of waste generator's view, there may exist only two kinds of activity with wastes:

- using (preventing of generation) directly at site of its formation as a result of technology changing or reusing of waste immediately in the process (for example, in petrochemical production);
- processing, which, as a rule, is connected with waste disposal, for which in [12] and the draft of Ukrainian law on wastes the following definition was given by us:

Waste processing is collection, transportation, separation, storage, neutralization, cleaning, treating, utilization, disposal, marketing and any other actions changing the state of waste, including all operations covered under paragraphs A and B of Annex 4 of the Basel Convention.

Thus, the waste is a raw material or a component of technology (right-hand part, Fig.2) both when it is used at its generation site, and when any other kind of processing (utilization, incineration, composting etc.) is used.

In Nature, "choosing" of kind of processing is determined only by thermodynamic parameters of environment. For conscious choosing of ecologically and economically optimal processing technology, one needs special knowledge about wastes as material (substance). This knowledge can be obtained when considering wastes of today's production and consumption as a new unknown class of materials which is the "dark side" of whole modern material science.

Therefore, according to the standard [12] which was developed by us (with participation of Russian Institute of Resource Conservation), revealing and mainly certification of wastes should be executed by the technologists - experts of production (or other kinds of activity) that is, the "parents" of waste.

The process of certification begins with local qualitative material balance of generation technologies in the point where these wastes (sewage, discharge etc.) are formed. According to [12] such primary analysis is performed by the form in Table 1 or appropriate special program of technologist's computer workstation.

Such beginning of certification immediately guarantees entering the wastes formed in any technological process, into the circle of certified initial components and final products of this process. Thus each substance (material) and technological process (operation, parameter) are taken into account together with current regulations (standards, rules etc.). Simultaneously this solves the task [7] of attaching waste to its primary source.

At the same time, if it is necessary to find out more about the waste's characteristic, then access to all primary information is always possible.

All this predetermines further certification of waste with use of standardized parameters of primary materials, technological processes and production (including units of their measurement and methods of control).

The scope of the next standard developed by us of above-mentioned Unified system of standards "Order of Wastes Revealing and Submission of Information Data about Wastes. General specifications" do not limit waste certification only by sphere of production.

ANNEX D *)
(compulsory)

Form for Representation of Data about the Process of Waste Generation

Starting materials		
Name of mater.	Code	Stand.
18	19	20

Processes by which wastes are generated						
Name Of the proc.	Stand.	Process parameter	Un. meas.	Value		
				min.	nom.	max.
21	22	23	24	25	26	27

Principal products and by-products of the process		
Name	Code	Stand.
28	29	30

Name and signature of the person who filled the form.

*) To be kept in the certificate filling site as primary documentation

It provides forecasting and revealing of wastes by requirements of [12] in all stages of vital cycle of production: from primary researches, through organization of its production, up to final conversion of production into wastes of consumption.

As a starting pulse of certification process, the local material balance at waste's generation site creates the conditions for solving more global tasks with the help of computer workstations. The computer joining of waste generation sites allows to trace material flows of production, from initial raw materials to output of final products, discharges, sewage and solid wastes of enterprise. This enables to return to ecological certification of enterprises as a whole on new qualitative level which was not completely possible by ГОСТ 17.0.0.04-90.

The further process of certification of revealed wastes regulated by [12] solves some of particular tasks mentioned in the text of standard. The major of them is definition for each waste its processing technology optimal in ecological and resource aspects. Such position is reflected in legislation of some countries [15], where the priority of any waste utilization prevails over its chemo-physical or mechanical destruction, mineralization, passivation or burying.

In fact, here is discussed the information-expert corresponding between set of wastes formed in particular processes, and the set of processes in which these wastes can be processed (see Fig.2). Obviously, such corresponding can be established only by one of the two ways: either on parameters of processes, or on parameters of wastes.

From Fig.2 one can see that the parameters of waste's genesis and processing (use) are far more distant from each other than the parameters of formed and processed waste. Besides that, the technologies cannot be described only by the set of their parameters, because it is characterized also by the way of its realization. And, at last, by commercial reasons, any holder of technology will not enter in data base the comprehensive description of his technology with all its know-how.

The nowadays material science makes it possible to describe any waste at the necessary level of precision by a set of unified parameters of composition, aggregate state, structure, properties, classes of danger, economic, organoleptic and any other required characteristics. The criterion of completeness of such set of parameters is its sufficiency for founding at least one acceptable processing technology for certificated waste.

At the same time, this criterion shows, that each technology is also possible to be described by a set of requirements to the material to be processed by it (as a raw material or component). Actually, the whole existing system of logistics of production and consumption is based just on such kind of information.

Hence, the system of waste certification, as well as regional and industrial data banks about wastes and their processing technologies, should be constructed on the basis of waste parameter sets.

The forms of representation of data about waste (Table 2) and its processing technology (Table 3) in certificate [12], corresponding to main parts of standard files in data bases (DB), are presented below. It enables their further mutual search and raising precision. But if the waste description in DB is compulsory, new or already-existing DB on technologies can be constructed in any convenient way with additional information block by the mentioned principle.

Table 2
ДСТУ 2195-93 (ГОСТ 17.0.0.05-93)

ANNEX E (compulsory)

Form for representation of the waste characteristics

CHARACTERISTIC	Un. meas.	Available methods of measurement
31	32	33

Assumed parameter value	Method of measurement used
34	35

Param. affecting measurement			Measured waste parameter values		
Name of par	Unit	Value	min.	nom.	max.
36	37	38	39	40	41

Notes
42

Name and signature of the person who filled the form.

Such description of wastes and their processing technologies requires specification of unified units of measurement and methods of control of parameters to reflect in the certificate real fields of values of each one of them unequivocally. The increase of reliability and completeness of the certificate should be helped by providing columns 33 and 34 (Table 2), which allows to separate reference information from actually received data.

The unified structure of data on wastes and technologies incorporated in the system of standards allows to create, possibly using object-oriented programming, computer workstations in enterprises and informational-expert systems (IES) on the regional and industrial level which are organized by the uniform principle. Exchange with standard DB files and their comparison allow to perform mutual search and estimation (ecological, resource, statistical one) of wastes, technologies, parameter sets, their control methods, enterprises, products of waste processing etc.

ANNEX F
(compulsory)

**Form for Representation of Data about Existing and Potential
Waste Processing Technologies**

General data		
Name of techn	Standard	Patents, other sources
43	44	45

Holder of technology		
Name, code	Mailing addr. phone, te	Shipping terminal
46	47	48

Technology requirements on waste					
CHARACTE- RISTIC	Un. meas	Method of measur.	Value		
			min.	nom.	max.
49	50	51	52	53	54

Final product data							
Name, code	Stanard (patent)	CHARACTE- RISTIC	Un. meas	Method Measurement	Value		
					min.	nom.	max.
55	56	57	58	59	60	61	62

Amount of processed waste	
Un.meas.	Quantity
63	64

Name and signature of the person who filled the form

However, realization of such approach for ecological-resource problem of wastes comes across two main complexities:

- large amounts of involved information, most part of which thereto is verbal, thus ambiguous and/or synonymous;
- lack of established cognitive connections between standardized objects (wastes), in contrast to all other kinds of human activity, in which the logic of concepts and terminology was established in a natural way as they were developed.

While these complexities remain unsolved, we will only fight against consequences of pollution instead of eliminating the cause of the ecologo-resource imbalance.

In our opinion, the solution consists in construction of such waste classification on genetic basis, which would ensure relationality of data about their origin, parameters, methods of control and waste processing technologies. At the same time it is necessary to create a thesaurus like system enabling to use achievements of modern mathematical linguistics and terminology [16,17] for maximal unification of verbal part of the existing global and national levels of standardized terms.

The final realization of such solution should be regulated by special standard "Unified system of standards... Classification of wastes. General requirements". In 1993 the Subcommittee on Waste and their Processing of National Technical Committee for Standardization TC-32 "Environment Protection and Rational Using of Resources of Ukraine" headed by author of the present work has commenced development of such standard as a uniform base for system of

national and a set of special waste classifiers for every branch of economical activity of Ukraine (and probably for all CIS countries).

Since consideration of all aspects of this task is impossible within the present article, for its logical completion let us concentrate on focal points of the proposed solution [18,19].

In the survey work [20] two main approaches to waste classification implemented today in [7,8,11,14 etc.] are resumed: on the base of special parameter sets or on the basis of dividing by economical activities. Their main defect (with a lot of advantages also used by us) is applying of the valid term "waste" as a basic element of the classification scheme. Actually the word "waste" is merely a fetish, using of which shows only that:

- given object (substation) does not correspond to the purpose function of the particular process of its formation (or it is known nothing at all about this process);
- structural state of this object is unknown;
- it is unknown what to do with this object further.

The waste classification proposed by us is based on the complete name of the waste, determined during its certification by [12], which corresponds to its condition and origin. In such a way we build three-dimensional information space for all data on wastes based on the following components: the standard name of the branch of activity, the standard name of technological process the waste was generated; the name of waste itself. Any kind of waste will take a certain cell or some topological set of cells in this space. The first and the second components of such space, as it seems, do not require principal clarifications, though a number of technical complexities needs special consideration.

The main principle of construction of the proper name of the waste is to allow using the word "waste" only when it is impossible to apply neither of meaning terms from the following classes:

1. Main terms determining the most general kinds of waste state: mixture, solution, aerosol etc. (total of 10 - 20 concepts in main world's languages).
2. Main special terms denoting particular structural condition of waste or its component like: slag, sediment, dust, sewage, dung... (total about 200 words, including some synonyms).
3. Standard names of materials (substances), in particular from the State System of Standard Data, from which the waste or its component which completely enough represent the waste and its component (for example, steel 40X, oil E20, polyethylene...) with possibility to add to such name words like: substandard, polluted... The main mechanism of such kind of waste name definition is local qualitative material balance of the waste generation process pursuant to Table 1 from [12].
4. Special terms determining the name of waste as a derivative from the standard name of its formation process: derivative, by-product, fraction and so on.

All verbal information relating to waste's name, parameters, methods of control and technologies of processing, should pass examination and correction to eliminate or minimize ambiguity (synonymy) and to unify the used terms as much as possible. Such correcting is performed by sequential thesaurus improvements of concepts and terms usage with as possible higher rank of unification. It is realized as follows:

1. For each word entered into the corresponding column of the certificate, either directly or with help of preliminary morphological analysis, the definition of concept is proposed, which can be improved by the workstation operator or by the IES expert with the help of synonyms.
2. After clarification of the concept (possibly with several iterations) the system offers to choose a unified term with the highest possible rank. In contrast to the usual two-level descriptor-ascriptor system, it is based on the following system of ranking:
 - terms standardized on ISO level which have unambiguous concepts in all main world languages;
 - terms standardized on levels of interstate agreements (of EC, CIS and so on);
 - terms standardized on the national level;
 - terms standardized on industrial branch level;
 - terms on levels of local standard and other kinds of enterprise's documentation;
 - terms from known sources of information;
 - terms defined nowhere.

Comparison of results of realization of all stated above, already obtained by us and expected in near future, with the world's experience (e.g. [21]), shows that the offered uniform systems approach to standardization in areas of environment protection and rational use of resources can create necessary conditions for achievement of global equilibrium between Sustainable Development, ecological safety and rational using of resources in all main kinds of human activity.

References

1. Hanson D. Chemical plant safety. OSHA rule addresses industry concerns //Chem. and Eng News.- 1992. - v.8, N70. - p.45
2. Bilanz der Umweltschaden //Umwelt. -1991. - Bd.21, N3. - S.116
3. Бройде З.С. Об общности решений экологических и ресурсных проблем //Методы исследования, паспортизации и выбора технологий переработки отходов в машиностроительном и металлургическом производстве: Тез. докладов НТК.- Пенза-1992.- С.5-10
4. Rice A. Die Standards und Normen harmonisieren //Gewerksch. Um schau—1992. N5.- S.15-16.
5. Бройде З.С. О развитии нормативно-технической основы платного природопользования //Платное природопользование в Украине (Теория и опыт).- Киев: Совет по изучению производительных сил Украины АНУ. - 1993.- С.134-140.
6. British Standard BS 7750:1992 "Specification for Environmental management systems". - London: British Standards Institution.- 1992.- 22p.
7. Toxic Chemical Release Inventory Reporting Form R and Instructions: Section 313 of the Emergency Planning and Community Right-to-Know Act. Revised 1991 Version.- Washington: US EPA.— May 1992.- 128 p.
8. Макаров С.В. Разработка и использование территориальных систем мониторинга источников воздействия на окружающую среду и отходов //Химическая промышленность.- 1993.- N3-4.- С.10-18
9. Environmental Policy in the 1990's. Book review //Ecology Law Quarterly.—1991.-N18.- p.459-485
10. Couraud C. Reflexions sur la construction d'un system e de gestion environnementale //Preventique.- 1992.- N43.- P.66-70
11. Проект стандартной статистической классификации отходов ЕЭК.- Женева. - ООН; Экономический и Социальный Совет. - 11.04.89. - CES/638. - 17 с.
12. Государственный стандарт Украины ДСТУ 2195-93 (ГОСТ 17.0.0.05-93) "Единая система стандартов в области охраны окружающей среды и рационального использования ресурсов. Технический паспорт отхода. Состав, содержание, изложение и правила внесения изменений". Разработан Черновицким государственным университетом при участии НИИ Ресурсосбережения. Утвержден и вводится в действие с 01.01.95 приказом Госстандарта Украины от 24.05.93 N77. Принят Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации 21.10.93. - Киев: Госстандарт Украины.-1993.- 20 с.
13. ГОСТ 17.0.0.01-76 (СТ СЭВ 1364-78) "Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов. Основные положения" //Охрана природы Земли: Сборник стандартов.- М.: Издательство стандартов.- 1993.
14. Разработка системы экологической сертификации промышленных отходов в России: Доклад /подготовлен А.Данилиной //Семинар по малостх одной технологии и экологически безопасным изделиям - Варшава, Польша, 24-28 мая 1993г.- ENV WA/SEM. 6/R.22. 25.03.93.- 7с.
15. Feischer D., Schenkel W. Anforderungen an die Ablagerung von Abfallen in der Bundesrepublik Deutschland, der Schweiz und Osterreich //Mull und Abfall.- 1990.-Bd.22, N1 - S.2-13
16. Кияк Т.Р. Лингвистические аспекты терминоведения.- К.:Наукова думка. -1990.- 160с.
17. Кияк Т.Р. Мотивированность лексических единиц. (Количественные и качественные характеристики).- Львов: Вища школа.-1989.- 180с.
18. Бройде З.С. Классификация отходов как нормативно-информационный элемент системного решения эколого-ресурсной проблемы. //Проблемы промышленной экологии и безопасности: Материалы Международной конференции 1-3 июня 1993г. в г. Севастополе. - М.: МП "Диада".-С.8-9
19. Бройде З.С., Юцис М.С. Организация классификаторов-тезаурусов ресурсно-экологических информационно-экспертных систем. //Окружающая среда и здоровье: Тез.докл. Междунар. научной конф. 23-25 ноября 1993 г. - Черновцы.- 1993.- с.260 (укр.)
20. Наркевич И.П. Классификация промышленных отходов //Химическая промышленность. -1988. -N 4. -с.51-54.
21. Zahodiakin P. The U.S. Clean Air Act one year later. // Chem. End. - 1992. - v.99,N1. - p. 48-50.