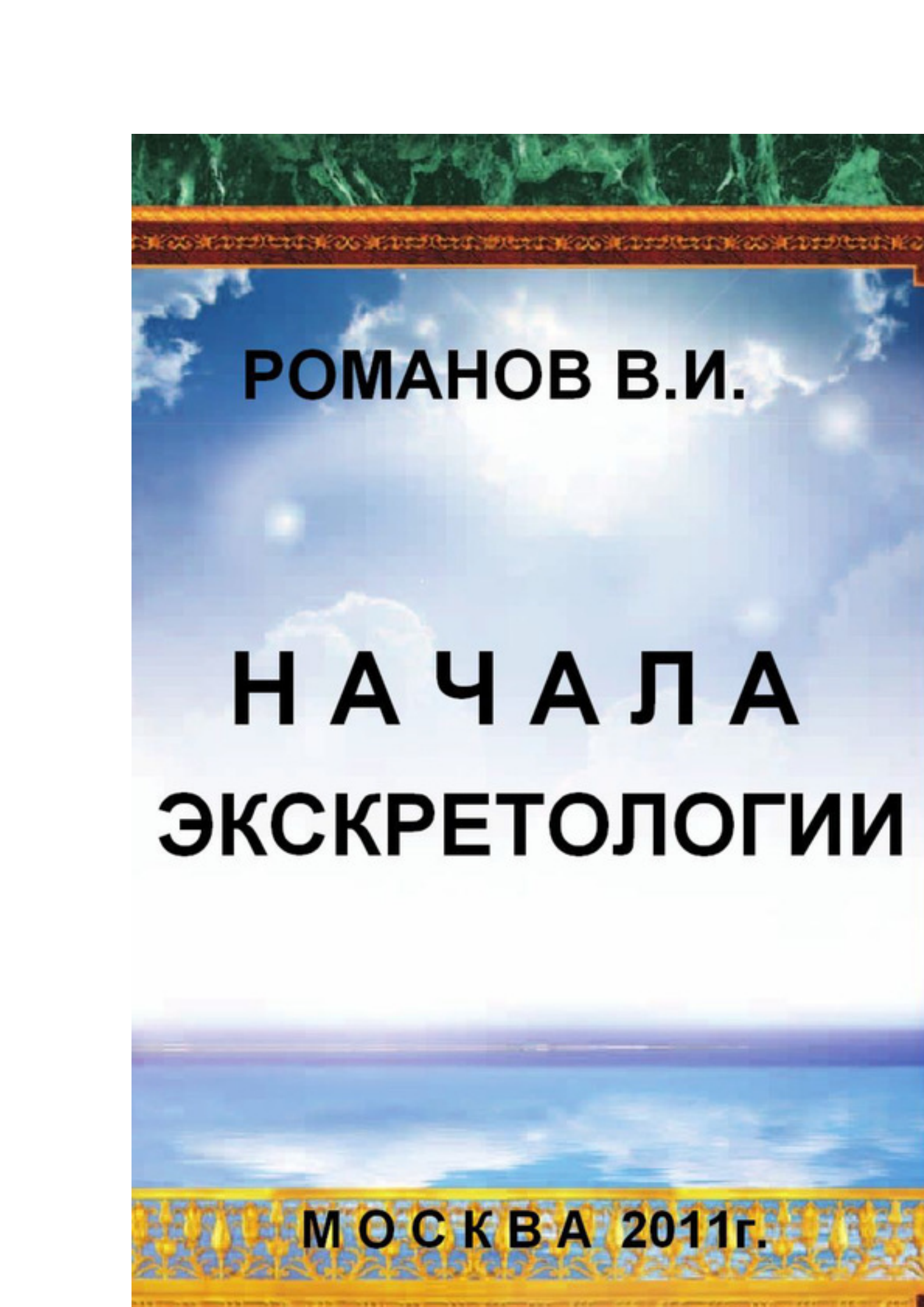




РОМАНОВ В.И.

**Н А Ч А Л А
ЭКСКРЕТОЛОГИИ**

М О С К В А 2011г.

Вадим Иванович Романов

Начала экскретологии

Текст предоставлен правообладателем
http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=6980416

Начала экскретологии. Монографиями. / Романов В.И.: Ваш полиграфический партнёр; Москва;

2011

ISBN 978-5-4253-0311-0

Аннотация

Книга посвящена разработке научных основ новой науки, изучающей закономерности возникновения, трансформации и отторжения продуктов конечного выделения объектов природы и человеческого общества – так называемых экскретов, влияние которых на нашу жизнь невозможно переоценить. Особенно заметно это влияние стало проявляться от группы «мусорных экскретов»: отходов, отбросов, мусора. Эти объекты в прямом и переносном смысле вторглись в среду обитания человека, завалив его ненужным хламом, гниющими и разлагающимися пищевыми остатками, немодными и невостребованными вещами и изделиями. Причём их влияние на нашу жизнь в последние десятилетия неуклонно возрастает.

В книге изучаются вопросы: что представляют собой экскреты, как их отличить от других тел, вещей, предметов, изделий, как избавляться от них и как, по – возможности, получать пользу от этого процесса.

Книга написана простым и ясным языком и доступна для понимания широкой аудиторией; прилагаемый словарь некоторых специальных терминов облегчает её восприятие. Таблицы, графики и схемы помогают разобраться с представленным материалом.

Издание может быть полезным читателям, изучающим биологию, охрану природы, экологию, космонавтику и другие смежные науки. Оно адресовано специалистам, а также всем тем, кому не безразлично очищение Земли от мусора во всех его проявлениях.

Содержание

Предисловие автора	4
Введение	7
Глава I. Научные основы экскретологии	9
1.1. Роль и место экскретологии в науках о природе, обществе и земле	9
1.2. Понятия и определения, используемые в экскретологии	19
1.3. Относительный характер экскретных объектов	32
Конец ознакомительного фрагмента.	34

Вадим Романов

Начала экскретологии. Монографиями

*Я сделал, как смог,
Сделай лучше, если можешь!...*

Предисловие автора

Эта книга появилась на свет в процессе выяснения мной вопросов о феномене выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, их механизмах и трансформациях в природных средах. Оказалось, что «научная общественность» не готова дать ответы на многие животрепещущие вопросы, связанные не с высшими материями типа космических полётов на Марс или Луну, коллайдером или антиматерией, а на повседневные – отчасти физиологические. Такими исследованиями мало кто занимается, в основном неудачники или чудаки-энтузиасты.

Конечно же, куда почётней и престижней заниматься академическими всемирно известными и научно востребованными материями, чем каким то там мусором, отходами и прочим дерьмом... Однако каждый из нас живое существо, и ничто обыденное и сугубо материальное ему не чуждо! В том числе и проблемы цивилизованного удаления продуктов жизнедеятельности.

Именно такой кажущейся «второсортностью» проблемы и непрестижностью темы исследований я, как автор книги, объясняю отсутствие серьёзных научных исследований по этой тематике, путаницу и неразбериху в классификации объектов исследования.

В самом деле, о какой науке можно говорить, если в разных изданиях один и тот же объект по-разному называется, а некоторые основополагающие объекты вообще никак не определены!

Чтобы не быть голословным, приведу некоторые факты. Начнём со справочной литературы. Например, у Владимира Даля [4] «мусор – «остатки, сор от каменной кладки и печной работы...битый кирпич или домашний сор»... Понятие отброса в его изданиях отсутствует вообще, а отход трактуется как отхожее место. На бытовом уровне мусор определяется (Ожегов С.И.[2]) как «отбросы», а отбросы как «негодный остаток чего-либо», «отход – остатки производства, годные для какой либо иной цели».

Конечно же надо учитывать, что справочные издания Ожегова и Даля составлялись и издавались в прошлых веках, когда «мусорная проблематика» вообще не стояла перед человечеством. Однако, и в справочных изданиях советского времени мало что можно отыскать по этой тематике. Понятия мусора, отходов и отбросов либо вообще игнорируются, либо приводятся в скупых расплывчатых и неоднозначных формулировках. Так в Советском энциклопедическом словаре [3], изданном в 1984 году на 1600 страницах, почему то не нашлось места для слова «мусор». Оно присутствует в нём только в словосочетании «мусоропровод – устройство для удаления мусора по трубам». Слово «отброс» также отсутствует, а «отход» трактуется как «действия войск с целью их вывода из-под удара противника».

Не лучше обстоит дело с другими справочными изданиями, в том числе и с современными тематическими. Например, в энциклопедических словарях: в Физическом, Химическом,

Литературном и многих других нет «мусорной тематики». В других изданиях мусор называют то отходом, то отбросом, а в некоторых изданиях, очевидно из-за малой значимости, вообще никак не определяют эти понятия. Исключением является, пожалуй, издания

Реймерса Н.Ф. [20] и Дедю И.И. [19], в которых эти понятия дублируются и приводятся в расплывчатой формулировке. Полностью она приведена в разделе 1.2. нашей книги.

Разработчики наших отечественных законов также не используют слов «отбросы, мусор и свалка», составляя их тексты на собственном трудно понимаемом людьми «птичьем» языке. В качестве примера можно посмотреть формулировки Федерального закона об отходах производства и потребления [128]. В этом законе речь идёт об отходах, отбросах, свалках и мусорных полигонах, однако сами эти понятия, за исключением отходов, не определены.

Для подтверждения своих слов приведу небольшую выдержку из этого Закона, дающую представление обо всём документе.

«Настоящий Федеральный закон определяет правовые основы обращения с отходами производства и потребления в целях предотвращения вредного воздействия отходов производства и потребления на здоровье человека и окружающую природную среду, а также вовлечения таких отходов в хозяйственный оборот в качестве дополнительных источников сырья.

Глава I.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Статья 1. Основные понятия

В настоящем Федеральном законе используются следующие основные понятия: отходы производства и потребления (далее – отходы) – остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые образовались в процессе производства или потребления, а также товары (продукция), утратившие свои потребительские свойства; захоронение отходов – изоляция отходов, не подлежащих дальнейшему использованию, в специальных хранилищах в целях предотвращения попадания вредных веществ в окружающую природную среду;

объект размещения отходов – специально оборудованное сооружение, предназначенное для размещения отходов (полигон, шламохранилище, хвостохранилище, отвал горных пород и другое);...».

Всё многообразие продукции, вышедшей из употребления и предназначенной для удаления из сферы обращения общества, включая биологические объекты, неорганические вещества и продукты, авторы Закона называли отходами, свалив их таким образом в одну кучу. Не потому ли у нас так болезненно и трудно приживается сама идея раздельного сбора и использования этих столь разнородных продуктов?

Возникла парадоксальная ситуация – отбросы, мусор, мусорные свалки и полигоны есть, а самих этих объектов как бы и нет! Они присутствуют только в некоторых словосочетаниях (например, мусороприёмник, мусоровоз, космический мусор) или в просторечии. Нет таких определений, как мы выяснили ранее, и в научной справочной литературе.

В Большой Медицинской Энциклопедии [114] также всё, от чего избавляется человек в процессе жизнедеятельности «свалено в кучу», но называются эти объекты не отходами, как в российских федеральных законах, а отбросами. Приведём их определение из этого литературного источника.

«Отбросы – остатки, ставшие ненужными или вредными после использования каких-либо веществ или предметов в хозяйственной или промышленной жизни человека. К отбросам относят также экскременты, мочу, трупы и всякого рода мусор. Понятие отброса не является твёрдо установленным. Оно меняется в зависимости от состояния техники, экономических факторов и культурных взглядов населения. В настоящее время во всех странах проявляется ясная тенденция сузить количество веществ, относимых к отбросам и стрем-

ление рассматривать большинство отходов лишь как сырьё для разных способов утилизации...».

В третьем издании БМЭ, изданном в 29 томах [129] уже имеется определение мусора. «МУСОР, твердые отходы растительного, животного и минерального происхождения, накапливающиеся в домашнем и коммунальном хозяйстве, торговле и промышленности. М. легко подвергается процессам гниения, загрязняет почву, воздух, почвенную воду и потому подлежит обычно немедленно вывозке и ликвидации или утилизации. Наибольший процент М... падает на домовые отходы, состоящие из загнивающих кухонных отходов, к которым примешаны зола, комнатный смет и пр. Торгово-промышленные отходы обычно собираются отдельно»...

Понятно, что для наведения элементарного порядка «на мусорном поле» необходимо в первую очередь упорядочить и систематизировать все объекты, от которых освобождаются человек и представители флоры и фауны как от ненужных и вредных. Таким образом, возникли понятия экскретов и изучающая их наука – экскретология.

Мне, как автору этой разработки, для разрешения возникающих логических противоречий пришлось всё многообразие материальных объектов мира подразделить на группы, характеризующиеся специфическими свойствами и видовой индивидуальностью. Подробно эти вопросы обсуждаются в отдельных разделах книги.

Следует отметить, что экскретология призвана решать не только теоретические проблемы природоохранного характера и биологии, но и ответить на многие актуальные практические вопросы. К ним относятся первоочередные – такие как:

- выработка строгой квалификационной принадлежности извлекаемых человечеством объектов к категориям мусора, отходов, отходов и др.;
- разработка критериев самоочищения природных сред;
- решение задач оптимального поступления мусора на захоронение (свалки, полигоны) в зависимости от его состава и от условий окружающей среды.

Важную группу экскретов составляют объекты отторжения обществом хозяйственных, социальных и правовых экскретов. Их подробное рассмотрение приводится во 2-ой главе книги.

В заключение – несколько слов об истории публикации этой книги. Я неоднократно предпринимал попытки привлечь внимание «научной общественности» к необходимости разработки экскретной тематики – в частности мусорной, однако эта инициатива не нашла позитивного отклика.

В научно-исследовательском институте, где я работаю, эта тема не соответствовала его профилю, в книжных издательствах также не проявили интереса к «дурно пахнущей» тематике, Российские научные фонды не поддержали тему из-за отсутствия финансирования...

Издание книги столкнулось с фактом её невостребованности современным российским обществом. И всё же эта, на мой взгляд, столь необходимая обществу книга, «вышла в свет»!

Считаю, что издавая книгу за свой счёт, я отдаю долг своей стране, подарившей мне высшее образование с достойной стипендией и бесплатным проживанием в студенческом общежитии. Как сказал Михаил Васильевич Ломоносов «Неусыпный труд препятствия преодолевает».

В.И.Романов

Введение

«Отыщи всему начало, и ты многое поймёшь...»

Козьма Прутков

Все материальные объекты природных сред Земли и человеческого общества являются элементами периодически сменяющих друг друга поколений живых существ, геологических структур и цивилизаций. Отжившие, отслужившие «свой век», изменившиеся под воздействием внешних и внутренних сил структуры живого и неживого вещества должны куда-то деться, чтобы предоставить жизненное пространство новым структурам, поколениям, формациям. Таков непререкаемый Закон жизни.

Однако ни этот закон, ни какой либо другой ничего не говорят – при каких обстоятельствах, куда и как должны уйти, исчезнуть или быть отторгнутыми ставшие ненужными объекты. Эти вопросы призвана решать наука экскретология, появления которой так долго ждало человечество!

Наша книга посвящена изучению продуктов конечного выделения и отторжения природы и человеческого общества – так называемых экскретов, влияние которых на нашу жизнь невозможно переоценить. Особенно заметно это влияние стало проявляться от группы «мусорных экскретов»: отходов, отбросов, мусора. Эти объекты в прямом и переносном смысле вторглись в среду обитания человека, завалив его ненужным хламом, гниющими и разлагающимися пищевыми остатками, немодными и не востребованными вещами и изделиями. Причём их влияние на нашу жизнь в последние десятилетия неуклонно возрастает.

В книге изучаются вопросы: что представляют собой экскреты, как их отличить от других тел, вещей, предметов, изделий, как избавляться от них и как, по – возможности, получать пользу от этого процесса.

В общем случае экскретами называют отторгнутые (выделенные или лишённые жизни, выброшенные, утерянные или уничтоженные) природой или обществом тела (организмы, предметы, изделия, вещества, продукты) на завершающем (конечном) этапе своего существования. Экскретами объектов флоры и фауны являются продукты их выделения, жизнедеятельности и сами погибшие организмы или их части. Для «живой природы» – это фрагменты, части или целые структуры объектов, нарушенных, повреждённых или лишённых жизни авариями, катаклизмами или катастрофами.

Экскретами, связанными с человеческой деятельностью – антропогенными экскретами – являются как продукты его физиологических отправлений и выделений, так и произведённые человеком вещества, продукты, изделия, отслужившие «свой век», потерявшие потребительские свойства, выбрасываемые, сжигаемые или уничтожаемые им за ненадобностью другими способами.

Следует отметить, что экскреты флоры и фауны «вписываются» в процессы естественных материальных циклов природы, и лишь произведённые человеком предметы и продукты «сверхпотребления», а также ксенобиотики привели к их нарушению. Мы являемся свидетелями кризисного дисбаланса материальных объектов, поступающих в природные среды и разлагающихся в них. Проявлением подобных нарушений в очистительной способности природы являются рукотворные горы отработанной породы и огромные выработки на приисках, рудниках и карьерах, скопления отбросов и мусора на свалках и свалочных полигонах, мусорные навалы на поверхности земли, в грунте и в водоёмах, в околоземном космическом пространстве.

В первой главе книги рассмотрены научные основы экскретологии, определены роль и место этой науки в ряде наук о природе, обществе и Земле. Введены некоторые новые определения и понятия, помогающие осмыслению этой дисциплины. Обсуждается относительный характер экскретов, экологическое, социальное и природоохранное содержание новой науки. Основные положения экскретологии с разъяснениями и комментариями выделены в виде отдельного раздела первой главы.

Вторая глава книги посвящена изучению экскретов, связанных с человеком и с его деятельностью. Рассмотрен «мусорный блок экскретов» – мусор, отходы и отбросы, а также экскреты, связанные с хозяйственной, социальной, моральной и правовой жизнью общества. Такими экскретами являются: потери и находки, утраты, виктимы и девиаты. Приведены условия возникновения экскретов, их возможная трансформация, условия перехода из категории в категорию.

В третьей главе книги рассмотрены экскреты «дикой природы», то есть продукты конечного отторжения объектов биосферы (за исключением техносферы). Экскреты этой части планеты – отбросы, мусор и виктимы – возникают, как правило, при экстремальных или катастрофических природных явлениях. Завершает главу раздел, посвящённый рассмотрению экскретов на завершающем этапе их существования, то есть на этапе их деструкции и разложения под действием простейших организмов и микроорганизмов.

Книга имеет приложения. В первом приложении дан краткий словарь некоторых вспомогательных терминов, облегчающий ознакомление и усвоение материала книги. В приложении № 2 понятие материальных экскретов распространено на нематериальные (духовные) объекты и рассмотрена возможность создания такого научного направления. В третьем приложении рассмотрена возможная роль экскретов в заселении Земли и других планет Солнечной системы живыми организмами.

Книга имеет как самостоятельное теоретическое, так и прикладное значение. Одной из практических целей экскретологии является создание работоспособной системы отделения полезных и бесполезных отходов, предназначенных для окончательной утилизации. Это позволило бы также повысить экономическую выгоду уборки мусора, которая сейчас фактически близка к нулю.

Что касается «мусорных экскретов», то внедрение экскретологии, на наш взгляд, позволит грамотно провести мониторинг отторгаемых обществом объектов различных типов и видов, совершенствовать и расширять экономические санкции за их нерациональное использование, оценивать санитарно-экологическую опасность мусора и мест его размещения. Кроме того положения этой науки позволяют разрабатывать критерии опасности мусора и обеспечивать экологическую безопасность при его перевозках и хранении.

Глава I. Научные основы экскретологии

1.1. Роль и место экскретологии в науках о природе, обществе и земле

Экскретологии формируется в наше время в отдельное направление хорошо известной науки экологии и науки об охране природы. Это название произошло от латинского слова «excretum», что означает – выделенное, а экскретами называют – конечные продукты обмена веществ, выделяемые организмом наружу [23]. В более широком понимании экскретами могут быть названы любые продукты, выделяемые или создаваемые в природе и в человеческом обществе, от которых хотят избавиться. Для человеческого общества – это непригодные к употреблению предметы и вещи (мусор), накапливающиеся на производствах и складах отходы, бытовые и физиологические отбросы. Отходы и мусор могут быть не только бытовыми, но и промышленными, аграрными или связанными с любой другой областью хозяйственной деятельности человека. Подробно этот вопрос обсуждается в разделе 1.2. нашей книги.

Что касается природных экскретов, то они могут быть как биологического – в виде отбросов и объектов флоры и фауны, так и минерального происхождения – например, загромаждающие биоту камни и грязь.



Рис. 1.1. Схема связей экскретологии с другими науками

В настоящее время отмечено множество экскретов в виде материальных объектов, часть из которых связано с природными отторжениями, а часть с антропогенными. Безусловно, наиболее значимыми и важными являются экскреты, связанные с человеком и его деятельностью; из них – мусор, отходы и отбросы ответственны за кризисное состояние природы. Другие экскреты тоже важны при изучении процессов взаимодействия общества с отторгаемыми им объектами, но им в нашем исследовании отведено меньше внимания.

Экскретологи – это ещё не подготовленные специалисты в этой новой области знания, а отходы, отбросы и мусор – основные экскретные объекты зарождающейся науки. Специалисты прикладной экскретологии призваны изучать состав отходов, отбросов и мусора, а также в какие реакции они могут вступать друг с другом и с окружающей средой и искать безопасные пути их переработки и уничтожения. Детальное обследование многих мусорных свалок показало, что кроме бытовых, здесь нередко можно встретить радиоактивные и промышленные отходы, а также содержащие ртуть, свинец, мышьяк и другие вредные элементы. Эти вещества при определенных условиях могут вступать в химические реакции, а многие из них являются даже катализаторами протекающих реакций. При сжигании свалочные выбросы образуют вредные продукты распада, а при разложении могут выделять карбамид, ацетальдегид, формальдегид и другие ядовитые вещества [24].

Что касается уничтожения мусора, то при соблюдении всех правил и инструкций это процесс длительный и многоступенчатый. Вначале мусор необходимо рассортировать и спрессовать. Затем часть его сжигается в специальных высокотемпературных печах, нейтрализуя тем самым их ядовитую часть, а остальное захоранивается в глубоких могильниках. При этом проблема их дальнейшего уничтожения оставляется на усмотрение потомков. Выход из этой ситуации экскретологи видят в повсеместном строительстве мусороперерабатывающих заводов, которые способны в значительной степени снизить негативное воздействие ядовитых отходов на окружающую среду. Подробно эти вопросы планируется рассмотреть в готовящейся к печати книге.

Отметим, что одна из основных целей экскретологии – это изучение мусорных отходов и отбросов и методов их утилизации. Так же экскретология является видом археологии, иначе говоря "мусорная археология", которая изучает мусорные отходы с целью изучения культурной и бытовой жизни людей. Здесь эта наука смыкается с гарбологией, не имеющей в настоящее время определённого статуса. Понятие гарбологии было введено в 1973 году [25].

Важно дать правильную классификацию любого нового научного направления и его места в других науках. Из анализа различных трудов по классификации наук [26] можно сделать вывод, что классификация науки в целом, отдельных её отраслей и направлений и вообще научной мысли отображают реальную картину и степень их развития, раскрывают путь, который они прошли, и результаты достижений. В свою очередь, развитие рациональных наук обусловило возникновение проблемы их систематизации и классификации, т. е. упорядочения, приведения в единую систему, без чего невозможно осознать степень развития научной мысли, охватить её в целом.

Вначале определим, что представляет собой наука. Наука – особый вид познавательной деятельности, направленной на получение, уточнение и производство объективных, системно-организованных и обоснованных знаний о природе, обществе и мышлении [27]. Основой этой деятельности является сбор научных фактов, их постоянное обновление и систематизация, критический анализ и, на этой базе, синтез новых научных знаний или обобщений, которые не только описывают наблюдаемые природные или общественные явления, но и позволяют построить причинно-следственные связи и, как следствие – прогнозировать. Те естественнонаучные теории и гипотезы, которые подтверждаются фактами или опытами, формулируются в виде законов природы или общества.

В древности существовала единая недифференцированная наука, в которую под эгидой философии включались все естественные и общественные знания [28]. Естественно, тогда еще не могла возникнуть проблема классификации наук. Но по мере дальнейшего развития наук классификация знаний становится важной проблемой совершенствования научного познания.

Постепенное накопление знаний в определенном направлении какой-либо науки впоследствии приводило к появлению на её основе нового направления, новой отрасли знаний.

В своё время все известные научные знания считались науками и включали в себя разные уровни духовной жизни и их аспекты. Причём автор определенного труда старался, как можно полнее охватить и изучить эти аспекты. Ещё тогда философию начали считать основой наук, а Аристотель, например, все науки перечислял в составе философии. Весь этот процесс отражал развитие потребностей человечества и познание тайн природы с целью их практического использования. Сама человеческая практика вызывала дифференциацию еще не расчленённой философской науки. Последующая дифференциация наук, их отпочковывание от прежде единой философии привели к постановке проблемы классификации наук, к доказательствам и спорам.

Что касается экскретологии, то для её классификацию, на наш взгляд, следует исходить из рассмотрения сред, в которых она проявляется. Такими средами в планетарном масштабе выступают оболочки Земли.

Кроме литосферы, атмосферы и гидросферы выделяют [29] и другие оболочки (сферы) Земли: биосферу (сферу жизни), гуманитарную сферу, ноосферу (сферу разума) и др. Учитывая всё возрастающую роль природных эндогенных (внутренних) факторов, таких как землетрясения и др. и экзогенных (внешних) факторов, например, выветривание, а также антропогенно-техногенных сил (взрывов, загрязнений окружающей среды) целесообразно выделить ещё одну оболочку – биотехносферу. Это часть атмосферы, гидросферы, земной коры, являющаяся средой обитания человека и испытывающая антропогенно-техногенную нагрузку вследствие деятельности людей [29]. Именно в этой земной оболочке проявляется большинство экскретологических эффектов.

Земля и все её сферы являются открытыми, активно живущими, динамическими, нелинейными системами, тесно связанными между собой. Они окружены космическим пространством, насыщенным высокоэнергетическими физическими полями и космическими материалами объектами планетарной формы. Эволюция Вселенной, Галактики, Солнца, Земли, биосферы сопровождается цикличным обменом вещества (от корпускулярного излучения Космоса до извержения вулканов), энергии (от слабых полей в молекулах до гравитационных полей сверхзвёзд), а может быть и обменом информации между биосферой и космосом (например, через многочисленные ритмы Вселенной).

Непрерывно возрастающая техногенная нагрузка на оболочки Земли, сравнимая с природными факторами, приводит к необходимости выделения из наук об охране природы новой – становящейся всё более востребованной прикладной науки – экскретологии. Она изучает процессы возникновения, трансформации в природных средах, утилизации и уничтожения конечных продуктов выделительной деятельности человека (антропогенным мусором и отходами) и естественно-природных продуктов, возникающих при катаклизмах и авариях, захламляющих и загрязняющих природу.

Предметом исследований экскретологии являются:

- неорганизованные антропогенные скопления отходов, отбросов и мусора на поверхности земли, в грунте, а также в водных объектах (реках, озёрах, морях, океанах);
- неорганизованные природные скопления отходов, отбросов и мусора на поверхности земли, в грунте, а также в водных объектах (реках, озёрах, морях, океанах);
- организованные скопления отходов, отбросов и мусора на свалках, мусорных полигонах, грунтовых и подводных могильниках;
- скопления отходов и мусора в воздухе (аэрозоли, пыль) и в околоземном пространстве в результате ракетно-космической деятельности (так называемый «космический мусор»);
- утерянные в природных средах предметы, изделия, вещи из-за воздействий стихий, по небрежности, вследствие неблагоприятных или необъяснимых стечений событий;
- утраченные при гибели живые организмы – люди и объекты, фауны и флоры;

– найденные в природных средах ранее утраченные или утерянные объекты, морально и физически устаревшие или отслужившие свой век предметы, вещества, изделия, а также найденные частично сохранившиеся объекты биологической природы.

Целью экскретологии является восстановление природного равновесия и баланса «отработанных» или уже использованных веществ, материалов, продуктов, тел в соответствии с очищающими возможностями природных сред или искусственных устройств на основе прямой или косвенной информации о физических свойствах и поведении изучаемых объектов.

Основными задачами экскретологических исследований являются следующие:

- изучение состава, строения и состояния экскретов как конечных продуктов отторжения антропогенных и естественных объектов в разных природных средах;
- их динамика, химическое взаимодействие, негативное влияние на живые организмы;
- возможности утилизации и безопасного уничтожения.

Кроме того, исследуются возможные социальные, этические и моральные вопросы и проблемы, порождаемые неуправляемыми потоками природных и антропогенных экскретов, а также транспортные и хозяйственные, судоходству и рыболовству, эколого-гигиенические и климатические.

В соответствии с решаемыми задачами основными прикладными направлениями и методами экскретологических исследований являются:

археологическая (глубинная, региональная, разведочная), инженерная (инженерно-геологическая, гидрогеологическая, почвенномелиоративная), космическая и морально-этическая экскретология.

Другие прикладные направления и методы экскретологии могут возникнуть по мере развития основного научного направления. Этот вопрос рассмотрен ниже.

Рассмотрим наиболее важные связи и взаимовлияния, уже установившиеся между экскретологией и некоторыми другими науками и возможно появляющимися в будущем (Схема Рис. 1.1.).

Безусловно, наиболее тесной является взаимоотношение экскретологии с экологией. Экология – наука об отношениях живых организмов и образуемых ими сообществ между собой и с окружающей средой. Объектами экологии могут быть популяции организмов, виды, сообщества, экосистемы и биосфера в целом. С середины 20-го века в связи с усилившимся воздействием человека на природу экология приобрела особое значение как научная основа рационального природопользования и охраны живых организмов, а сам термин "экология" – более широкий смысл. С 70-х годов 20-го века складывается экология человека, или социальная экология, изучающая закономерности взаимодействия общества и окружающей среды, а также практические проблемы её охраны. Эта наука включает различные философские, социологические, экономические, географические и другие аспекты (наир., экология города, техническая экология, экологическая этика и др.). В этом смысле говорят об «экологизации» современной науки.

Конечно же, экскретология, изучающая в частности отходы, отбросы и мусор, возникающие в процессе человеческой деятельности в социуме и их связь с окружающими природными средами, является частью экологии. По методам исследований экскретологию можно связать с археологией, «выкапывающей погребённые останки» и сохранившиеся выделения общества.

Рассмотрим возможные связи или «области соприкосновения» экскретологии с другими науками из схемы Рис. 1.1., определения которых заимствованы нами из Википедии [16].

Охрана природы – комплекс мер по сохранению, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов Земли, в том числе видового разнообразия флоры и фауны, богатства недр, чистоты вод и атмосферы.

Опасность необратимых изменений природной среды в отдельных регионах Земли стала реальной из-за возросших масштабов хозяйственной деятельности человека. По данным Всемирного союза охраны природы (The World Conservation Union) на 2008 год за последние 500 лет полностью вымерло 844 вида животных, а 23 % млекопитающих и 16 % птиц в мире находятся под угрозой вымирания. С начала 80 годов в среднем 1 вид/подвид животных исчезал ежедневно, а вид растений – еженедельно. Ежегодно сжигается около 1 млрд, тонн условного топлива, выбрасываются в атмосферу сотни млн. тонн оксидов азота, серы, углерода, часть из них возвращается в виде кислотных дождей, сажи, золы и пыли.

Почвы и воды загрязняются промышленными и бытовыми стоками (сотни млрд, т в год), нефтепродуктами (несколько млн. т), минеральными удобрениями (около сотни млн. т) и пестицидами, тяжёлыми металлами (ртуть, свинец и др.), радиоактивными отходами. Способность биосферы к самоочищению близка к пределу. Опасность неконтролируемого изменения окружающей среды и вследствие этого угроза существованию на Земле живых организмов, в том числе человека, потребовали решительных практических мер по защите и охране природы, правового регулирования использования природных ресурсов. Добавим сюда, что значительная доля загрязнений окружающей природы приходится на экскреты: отходы, отбросы и мусор.

География – единый комплекс наук, изучающих географическую оболочку Земли и акцентирующихся на выявлении пространственно-временных закономерностей. Основными объектами изучения географических наук являются геосферы (биосфера, атмосфера, литосфера, гидросфера и почвенный покров) и геосистемы (ландшафты, природные зоны, биогеоценозы...). Метод земных оболочек и объекты экскретологии и географии во многом имеют общий характер.

Океанология изучает крупномасштабное взаимодействие океана и атмосферы и его длиннопериодную изменчивость, химический обмен океана с материками, атмосферой и дном, биоту и её экологические взаимодействия, устанавливает местные или локальные процессы, происходящие за счёт обмена энергией и веществом между различными районами океана. Океанология представляет собой, по существу, совокупность дисциплин, изучающих физические, химические и биологические процессы, протекающие в океане в целом, в его отдельных регионах (региональная океанология), в окраинных и внутренних морях. В России понятие «океанография» обычно подразумевает тот же предмет, но без биологической составляющей. Объектами океанологии также являются затопляемые экскретные объекты: отбросы, мусор и отходы.

Социология – это наука об обществе, системах, составляющих его, закономерностях его функционирования и развития, социальных институтах, отношениях и общностях. Социология, как наука о функционировании общества и о взаимоотношениях людей, также изучает возможные негативные последствия экскретных (в виде утрат и потерь) вмешательств в среду его обитания.

Гигиена – это область науки, в частности медицины, изучающая влияние условий жизни, труда на человека и разрабатывающая профилактики различных заболеваний; обеспечивающая оптимальные условия для существования; сохраняющая здоровье и продлевающая жизнь. Гигиена, наряду с санитарией и эпидемиологией, является одним из направлений профилактической медицины. Поэтому свалки, мусорки и помойки как источники всевозможных инфекций не могут быть вне интересов этой науки.

Основные задачи гигиены изучение влияния внешней среды на состояние здоровья и работоспособность людей. При этом под внешней средой следует понимать весь слож-

ный комплекс природных, социальных, бытовых, производственных и иных факторов, в том числе и экскретных – выделительных.

Биология – наука о жизни (живой природе), одна из естественных наук, предметом которой являются живые существа и их взаимодействие с окружающей средой. Биология изучает все аспекты жизни, в частности, структуру, функционирование, рост, происхождение, эволюцию и распределение живых организмов на Земле. Классифицирует и описывает живые существа, происхождение их видов, взаимодействие между собой и с окружающей средой – в том числе и с изменяемой под воздействием мусора, отходов и отбросов.

Археология – историческая дисциплина, изучающая по вещественным источникам историческое прошлое человечества. Вещественные источники – это орудия производства и созданные с их помощью материальные блага: постройки, оружие, украшения, посуда, произведения искусства – всё, что является результатом трудовой деятельности человека, и в конечном счёте превращается в мусор.

Мусорные источники, в отличие от письменных, не содержат прямого рассказа об исторических событиях, и основанные на них исторические выводы являются результатом научной реконструкции. Значительное своеобразие вещественных источников, ставших историческим мусором, вызвало необходимость изучения их специалистами-археологами, которые производят раскопки археологических памятников, исследуют и публикуют находки и результаты раскопок, восстанавливают по этим данным историческое прошлое человечества. Особое значение археология имеет для изучения эпох, когда не существовало ещё письменности вообще, или истории тех народов, у которых письменности не было и в позднее историческое время.

Зоология – биологическая наука, предметом изучения которой являются представители царства животных. Зоология имеет ряд ветвей, смежных с другими науками. Зоология изучает физиологию, анатомию, эмбриологию, экологию, филогению животных, и её связи с экскретологией прослеживаются косвенно.

Футурология – в широком значении – совокупность представлений о будущем Земли и человечества, в узком – область научных знаний, охватывающая перспективы социальных процессов, синоним прогнозирования и прогностики. Так как перспективы социальных процессов изучаются многими науками, то термин "Футурология" ввиду многозначности и неопределённости с конца 60-х гг. вытесняется термином "исследование будущего", который подразумевает совокупность теории и практики прогнозирования.

Научное предвидение, которое опирается на теоретические положения диалектического и исторического материализма, может помочь специалистам-экскретологам выбрать правильную тактику и стратегию избавления человечества от мусора. Её методы позволяют обосновать возможность избежать планетарной катастрофы с помощью "оптимизации" государственного влияния и технического инструментария.

Космонавтика – процесс исследования космического пространства при помощи автоматических и пилотируемых космических аппаратов. Сегодняшний день характеризуется множеством проектов и планов освоения космического пространства. Активно развивается космический туризм, пилотируемая космонавтика вновь собирается вернуться на Луну и обратила свой взор к далёкому Марсу. Однако наличие фрагментов разрушенных на орбитах космических аппаратов, представляющих собой космический мусор, способны сорвать дерзкие планы человечества и заметно приостановить освоение космоса. Космический мусор, как и земной, является экскретным объектом и изучается в рамках экскретологии.

Геофизика – комплекс наук, исследующих физическими методами строение Земли. Геофизика в широком смысле изучает физику твёрдой Земли (земную кору, мантию, жидкое внешнее и твердое внутреннее ядро), физику океанов, поверхностных вод суши (озёр, рек, льдов) и подземных вод, а также физику атмосферы (метеорологию, климатологию, аэро-

номии. Она тесно соприкасается с экскретологией методами исследования и изучаемыми объектами, особенно в свете возможного появления из мусорных свалочных залежей новой геологической структуры – антропоэоя.

Эстетика – философская дисциплина, основным предметом изучения которой является эстетическое и его действительность, его законы и нормы, его формы и типы (прекрасное, возвышенное и др.), его отношение к природе и искусству, его происхождение и роль в художественном творчестве и наслаждении. Эстетика – это философское учение о сущности и формах прекрасного в художественном творчестве, в природе и в жизни, об искусстве как особом виде общественной идеологии.

Эстетическая проблематика применительно к объектам экскретологии начинает формироваться одновременно с формированием философской проблематики. Она задаёт вопрос об источнике красоты в мире, о том, каким образом красота являет себя человеку, насколько большой урон способны нанести духовному миру человека ежедневные созерцания смердящих свалок, помоек и мусорных полигонов.

В работе [17] на основе анализа темпов мирового загрязнения природных сред отходами и мусором сделан вывод о необходимости и неизбежности появления новых наук, изучающих возникший геологический (а по сути дела – экскретологический) феномен. Авторы изучали количество, состав, встречаемость, содержание, особенности распространения ценных и токсичных элементов в отходах угольных, углеобогачительных, металлургических и энергетических предприятий Донбасса. В них обнаруживались «промышленные и сверхпромышленные» концентрации титана, циркония, скандия, германия, лития и других черных, цветных, драгоценных и редких металлов. По мнению авторов исследования такие факты позволяют рассматривать погребённые отходы как нетрадиционный дешёвый комплексный, постоянно восполняющийся источник минерального сырья. Он включает в себя, в частности, токсичные элементы (мышьяк, ртуть, молибден и многие другие) в количествах, превышающих значения предельно-допустимых концентраций.

Отмечается, что антропогенный мусор и отходы не являются продуктом геологического развития Земли. Они появились одновременно с хозяйственной деятельностью человека. С момента появления, находясь на поверхности Земли, они подвергаются воздействию внешних факторов (перепад температур, влияние кислорода и радиации и др.). В отходах и мусоре процессы деструкции, химической и биологической деградации и выветривания преобладают над процессами восстановления. Поэтому их следует отнести к новому геологическому объекту. Таким образом, перечень изучаемых геологией объектов, включающий минералы, горные породы, геологические процессы, остатки органической жизни, пополнился отходами хозяйственной деятельности человека в форме экскретов. Размеры этого объекта, который характеризуется сложным химическим и минеральным составом, многообразием происхождения, огромны и постоянно возрастают, угрожая развитию цивилизации. Их призвана изучать ещё не появившаяся новая наука. Задачами этой предлагаемой авторами [17] комплексной науки, называемой «Техногенная геология», является изучение:

- преобразования мусорных отходов на поверхности Земли под влиянием природных факторов, которое зависит как от состава отходов, так и от климатических условий (гумидные, аридные, нивальные);
- законов миграции и аккумуляции продуктов выветривания (техногенная геохимия);
- особенностей накопления полезных элементов (техногенные месторождения полезных ископаемых);
- металлогенической специализации отходов (техногенная металлогения);
- особенностей накопления токсичных элементов (техногенная геоэкология).

По некоторым оценкам на земном шаре накоплено – 32 трлн. т твёрдых отходов (мусора). Их достаточно для того, чтобы покрыть территорию такого государства, как Фин-

ляндия, слоем в 20 м. Ежегодно в мире появляется 10 млрд, тонн отходов. Например, в Украине к 2009 году количество отходов оценивалось в 25 млрд. т, под которыми занято приблизительно 160 тыс. гектаров плодородных земель. Большая часть отходов образовалась в результате деятельности горнодобывающих, металлургических, энергетических предприятий и находится в промышленно-развитых районах (Донбасс, Криворожье и др.). Причём ежегодно количество отходов возрастает на 150 млн. тонн. Огромное количество мусора в возрастающем темпе скапливается в водных объектах. Поэтому природные среды земли близки к насыщению антропогенным мусором. Для противодействия этому процессу мусорный феномен следует изучать с использованием различных областей знаний. С появлением «Техногенной геологии» как части «Экскретологии» и «Охраны природы» могут возникнуть новые науки.

В самом деле, накопление неутилизованных отходов и мусора приводит к изменению рельефа поверхности Земли, так как при использовании мусора как строительного материала появляются «рукотворные» острова и отвоёванные у моря территории. Это предмет для рождения «Экскретной физической географии».

Изменение отражательной способности (альбедо) покрытой мусором суши, а особенно Мирового океана неизбежно приведёт к влиянию открыто складированных отходов и мусора на климат планеты. Этими вопросами могла бы заниматься «Техногенная экскретная метеорология». Влияние экскретов на сообщества животных – предмет изучения «Техногенной экскретной биологии» и, наконец, на объекты растительного мира – «Техногенная экскретная ботаника».



Рис. 1.2.Схема квалификации экскретов на эколого природоохранные и социально-гуманитарные

Кроме того, не исключена возможность появления нескольких научных направлений, связанных с гуманитарными, морально-этическими и правовыми проблемами экскретологии. Эти направления объединяет экскретология нематериальных (идеальных) объектов. Более подробно эта тема раскрыта в Приложении № 2 нашей книги в разделе «Нематериальные экскреты».

Воздействие экскретов, связанных с хозяйственной деятельностью человека, на объекты природных сред имеют тенденцию катастрофического усиления, поэтому жизнь неизбежно вызовет появление новых научных направлений экскретологии – таких как бытовая, промышленная, сельско-хозяйственная экскретология, и других специализированных дис-

циplin. Процессы выделения свойственны всем живым организмам, поэтому изучение различных ответвлений экскретологии, на наш взгляд, может принять массовый характер (по аналогии с экологией).

Что касается «Экскретологии околоземного космического пространства», то она уже сегодня востребована не только в связи с орбитальным мусором и с орбитальными отходами, но и с планируемыми межпланетными перелётами. Проблемы круговорота продуктов выделения космонавтов в замкнутом пространстве межпланетных космических кораблей нуждаются в решении в связи с планируемыми в ближайшем будущем межпланетными перелётами на планеты солнечной системы Марс и возможно Венеру. Наземные модельные эксперименты добровольцев дали ответы на многие проблемные вопросы, однако теоретические проработки также необходимы.

Ещё раз подчеркнём, что «Экскретология» как наука в настоящее время находится в процессе своего становления, и поэтому многие её проблемы ещё очень слабо или совсем не разработаны. Но несмотря на это, ей уже сегодня предстоит решение крупных насущных проблем в масштабе отдельных государств и всей планеты. И призваны делать это учёные, не получившие специального образования потому, что весьма ограничено и число специалистов с природоохранительной подготовкой.

Специфичность экскретологии заключается в охвате исследованием большого разнообразия явлений в природе и обществе, в необходимости использования для построения выводов и вскрытия закономерностей данных многих смежных наук. Поэтому экскретология является комплексной наукой, возникшей на грани ряда общественных наук, наук о природе, здравоохранении, промышленности и сельского хозяйства, археологии, космонавтики и ракетной техники и др.

Диалектико-материалистическое обобщение проблемы взаимосвязи произведённых человеком изделий с возможным загрязнением природных сред можно обнаружить в трудах Ф. Энгельса. В рукописи «Диалектика природы», созданной в период 1873–1882 гг., Ф. Энгельс писал: «Ведь в природе ничто не совершается обособленно. Каждое явление действует на другое и обратно, и в забвении факта этого всестороннего движения и взаимодействия и кроется в большинстве случаев то, что мешает нашим естествоиспытателям видеть ясно даже самые простые вещи» [30].

Ф. Энгельс показал, что любое вызванное человеком изменение в природе неизбежно скажется на других её элементах и, в конечном итоге, на обществе. «Людам, которые в Месопотамии, Греции, Малой Азии и других местах выкорчевывали леса, чтобы добыть таким путем пахотную землю, и не снилось, что они этим положили начало нынешнему запустению этих стран, лишив их, вместе с лесами, центров скопления и сохранения влаги. Когда альпийские итальянцы вырубали на южном склоне гор хвойные леса, так заботливо охраняемые на северном, они не предвидели, что этим подрезывают корни высокогорного животноводства в своей области; еще меньше они предвидели, что этим они на большую часть года оставят без воды свои горные источники, с тем, чтобы в период дождей эти источники могли изливаться на равнину тем более бешеные потоки». [30].

Диалектический материализм учит, что всеобщая связь предметов и явлений составляет одно из самых существенных свойств объективного мира, включающего природу и общество, всё материальное и идеальное (мышление). Связи могут быть механическими, физическими, химическими, биологическими и социальными, а также пространственными и временными. Каждый вид связи находится во взаимодействии с другими и со всеобщей системой взаимосвязей. Поэтому изучение конкретных связей, представляющих части всеобщей связи, необходимо проводить в их соотношении с другими. В ходе развития природы и общества связи изменяются, усложняются, заменяются новыми. Полвека назад никто не

мог и предположить, что человечество буквально захлестнёт «волна» мусора, появившегося из-за наступления «пластиковой эры».

Необходимость оперировать разнородными фактами и выводами для получения обобщений более крупного – планетарного плана создаёт некоторые трудности для экскретологов. Преодоление возникающих трудностей возможно лишь на основе приобретения ими широкого кругозора и развития комплексных исследований с привлечением учёных различных специальностей. Для обеспечения требуемой эффективности исследований учёные должны быть объединены в крупных научно-исследовательских институтах.

Уже сегодня существует необходимость более широкого использования в науке и практике наработок, выводов и обобщений экскретологии, чтобы соответствующим образом направить исследования в смежных областях и тем внести свой вклад в разработку насущных проблем экологии и охраны природы.

1.2. Понятия и определения, используемые в экскретологии

Прежде чем излагать материал по экскретологии, претендующей называться наукой или научным направлением, целесообразно определиться с терминами и понятиями. Экскретология как наука, изучающая преобразования с продуктами выделений и отторжений общества и природы, к настоящему времени ещё полностью не сформировалась, поэтому вопросы терминологии являются чрезвычайно важными. Ниже, частично используя данные справочной литературы, а частично собственную интерпретацию автора [1-16, 18-24, 27], приведены кратко основные понятия и определения

экологической, природоохранной и аварийной тематик, используемые в «мусорном» блоке экскретологии. Ввиду особой актуальности и важности отходов, отбросов и мусора для жизни общества этот блок требует отдельного рассмотрения (выделен пунктиром на Рис. 1.2.1). Рассмотренные ниже понятия и определения помогут читателю разобраться в феномене выделяемых и отторгаемых человеком и природой объектов – их происхождении, составе, выбросах в природные среды, уничтожении и связях между собой.

Более детально, с разделением на природные и антропогенные, сведения об экскретах приведены в главах 2 и 3 нашей книги.

Экскретология и экскреты

Экскретология (от латинского excretum – выделенное) – наука о выделениях и отторжениях, выбросах, потерях и удалениях авнтропогенных (связанных с человеком и его деятельностью) и природных объектов, их возникновении, трансформации, возможной утилизации, использовании и уничтожении. Такими объектами – экскретами – являются конечные продукты деятельности человека и других живых организмов, а также вещества и продукты, возникающие при различных – как правило экстремальных – природных процессах¹.

В широком смысле экскретами являются любые естественно-природные и антропогенные объекты, закончившие свой жизненный цикл, выделенные и/или отторгнутые организмами (в том числе и общественными), выбрасываемые за ненадобностью или уничтожаемые каким-нибудь способом.

¹ Рассматриваются материальные объекты в виде физических тел. О нематериальных экскретах смотри в Приложении № 2 книги.



Рис. 1.2.1. Схема классификации выделяемых природой и обществом объектов как составных частей экскретологии. «Мусорный» блок экскретов выделен пунктиром

В справочной литературе (например, в словаре русского языка Д. Н. Ушакова [48]) понятие отторжения определяется так: «Отторгать —, отторгнуть что от чего, оторвать, отделить дергая, порвав; отодрать, отнять силою».

В нашей книге процесс отторжения трактуется более расширенно и предполагает:

а), для живых организмов — выделение, отделение и изоляцию от привычных биогеоценозов в том числе со смертельным исходом; б), для неорганических объектов — выделение, отделение, изоляцию от первоначального физического тела, потерю или выбрасывание, деструкцию или уничтожение.

Классификация выделяемых природой и обществом объектов как составных частей экскретологии представлена на схеме Рис. 1.2.1

Элементы *экскретологии* — это отходы, мусор, отбросы, а также утраты, находки и потери, виктимы и девиаты. В последующих разделах книги выясняется какой смысл вкладывается в определение этих объектов.

Можно сказать, что экскретами являются все материальные объекты природных сред и человеческого общества, отслужившие «свой срок», закончившие жизненный цикл или появившиеся (возникшие) при деструктивных, катаклизменных или катастрофических явлениях.

Классификация экскретов по принадлежности к природным или антропогенным приведена на схеме Рис. 1.2.2.

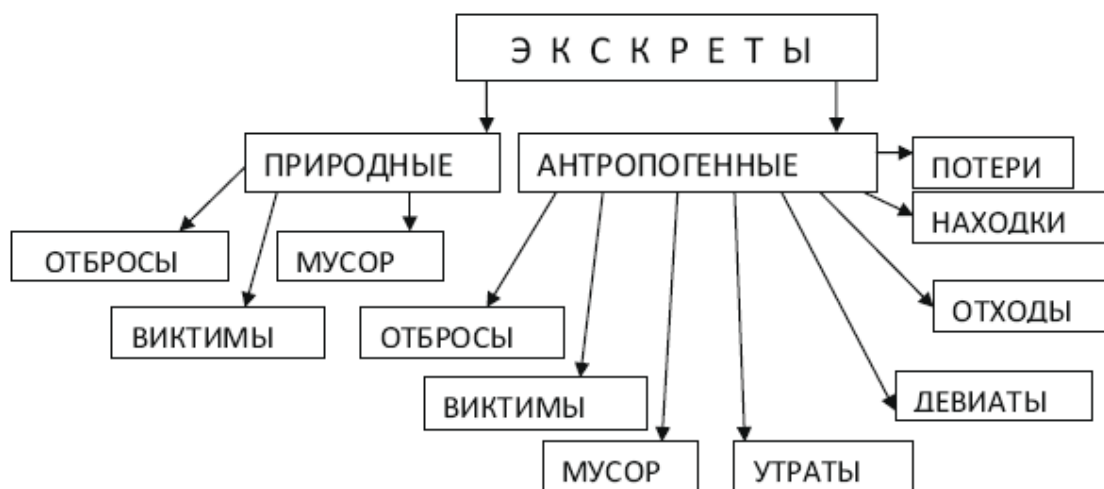


Рис. 1.2.2. Схема классификации экскретов по принадлежности к природным или антропогенным

Отходы

Часто не только на бытовом уровне, но и в публикациях отходы отождествляют с мусором, что приводит к путанице и неразберихе.

Понятие отходов является базовым не только для *экскретологии*, но и для смежных наук, посвящённых охране и защите природы, тем важнее дать ему правильное и однозначное определение. В политехническом словаре [1] *отходы производства* определены как *остатки основных и вспомогательных материалов, образующиеся в производственном процессе*. Такое толкование понятия отходов слишком узкое. Оно не включает в себя возможные производственные отходы: бытовые, сельскохозяйственные, медицинские и отходы многих других сфер приложения человеческого труда.

Более общее и расширенное определение этого понятия даётся в словаре-справочнике [20]:

– *Отходы – непригодные для производства данной продукции виды сырья, его неупотребимые остатки или возникающие в ходе технологических процессов вещества (твёрдые, жидкие, газообразные) и энергия, не подвергающиеся утилизации в рассматриваемом производстве (в том числе с.-х. и в строительстве). Отходы одного производства могут служить сырьём для другого. Как правило, в категорию отходов не включают природные вещества, неявно используемые в технологических циклах, – воздух, его кислород, проходящую «транзитом» воду и т. п. Нередко не учитываются и энергетические отходы...*

Приведённое выше определение заранее предполагает наличие некоторого производственного процесса и не охватывает другие области человеческой деятельности. Например, для бытовых отходов можно использовать следующее определение.

Отходы – произведённые человеком вещества, тела, продукты и объекты, потерявшие потребительские свойства и не пригодные для использования по прямому назначению. Однако это не означает, что их нельзя использовать для каких-нибудь других целей, например, утилизируя ценные компоненты или вещества.

Востребованные отходы – вторичное сырьё.

Невостребованные отходы представляют собой ненужный мусор, отправляются на свалку или уничтожаются.

Более подробно тема отходов обсуждается в разделе 2.1. нашей книги.

Мусор

В справочной литературе понятие мусора вероятно из-за его многоликости и сложной идентификации даётся крайне редко; в словаре-справочнике [20] он определяется так:

«Мусор – совокупность твёрдых бытовых отходов и отбросов, образующихся в бытовых условиях. Синоним: твёрдые бытовые отходы. Мусор включает стекло, металлы, кости, дерево, бумагу и пр.»

Такое же определение имеется и в словаре [19].

При критическом рассмотрении это определение не выдерживает ни какой критики, тем не менее оно получило широкое повсеместное распространение и имеет аббревиатуру ТБО. Не понятно, почему мусор – только бытовые отходы, и о какой «твёрдости» может идти речь, когда видишь на мусорке тряпье, ветошь, пластиковые плёнки и другие совсем не жёсткие выброшенные предметы и вещи. Кроме того, не любая совокупность твёрдых бытовых отходов является мусором – некоторые после «доработки» успешно используются в хозяйстве, а биологические отходы могут быть утилизированы и превращены в ценное удобрение.

На бытовом уровне мусор определяют как *отбросы, сор* [2]. *Отброс – негодный остаток чего-нибудь, сор – мелкие сухие отбросы, мелкий мусор* [там же].

В общем случае мусором могут быть названы *произведённые человеком твёрдые или условно твёрдые предметы, вещества, продукты, потерявшие потребительские свойства и невостребованные отходы, выбрасываемые или уничтожаемые им за ненадобность, а также твёрдые или условно твёрдые предметы, вещества, продукты, возникающие в природных средах после разрушения её объектов при катаклизмах, катастрофах или авариях, захламляющие, загрязняющие или отравляющие природные среды, нарушающие нормальную (установившуюся) жизнь биологических объектов.*

Понятие твёрдого или условно твёрдого предмета, вещества или продукта в этом определении означает, что рассматриваемые объекты не жидкие и не газообразные, а относятся к твёрдой фазе. Твёрдое тело характеризует агрегатное состояние вещества со стабильностью формы в виде кристаллических или аморфных объектов [43], а понятие твёрдости характеризует сопротивляемость сдавливанию или царапанию [3]. Строго говоря, любое тело при достаточном охлаждении становится твёрдым.

При нормальных условиях примерами твёрдых тел могут быть металлы, соединения металлов с неметаллами (металлиды), некоторые минералы. Примерами твёрдых аморфных тел служат стекло и изделия из него, янтарь, смолы, битумы и полимеры [43]. При экскретологических исследованиях наряду с понятием твёрдого тела целесообразно использовать понятие условнотвёрдого тела как мерило содержания в нём влаги (в основном воды). На практике именно водность (влажность) выбросов является определяющей

характеристикой при рассмотрении их классификации и динамики в природных средах.

Влажность определяется как отношение массы воды, находящейся в данный момент в материале, к массе (реже к объёму) материала в сухом состоянии и выражается в процентах. При этом массу материала берут в естественном влажном, а не в насыщенном водой состоянии.

Вычисляют массовую влажность W_m и объёмную W_o по формулам (%):

$$W_m = ((m_2 - m_1) / m_1) \times 100;$$

$$W_o=((m_2-m_1)/V) \times 100,$$

где

m_1 и m_2 – масса материала соответственно в сухом и насыщенном водой состоянии, [г];

V – объём материала в сухом состоянии, [см³].

Понятие условнотвёрдого тела можно конкретизировать применительно к мусору, произведённому человеком – *антропогенному мусору (АМ)*, и возникающему в природе – *естественно-природному мусору (ЕПМ)* или сокращённо *природному мусору (ПМ)*.

Подробно эти вопросы рассмотрены в разделах 2.2. и 3.2. нашей книги.

Природный мусор универсальный и носит неизменный характер независимо от географических, метеорологических или временных характеристик исходных объектов. В отличие от него антропогенный мусор многолик, неоднозначен и носит индивидуальный характер. То, что является мусором для одного предприятия или человека, может представлять потребительский интерес для других объектов. Кроме того, такой мусор по-разному может пониматься и восприниматься в различных географических местах, в разных социальных группах и в различные исторические времена. Таким образом, строго говоря, понятие антропогенного мусора является весьма неопределённым и расплывчатым и трактуется применительно к конкретной обстановке. Подробно это обсуждается в разделе 1.3. нашей книги.

Отбросы

Ещё одним элементом экскретологии – экскретом является понятие отброса (отбросов). Рассмотрим его содержание. Например, в словаре-справочнике [18,20] написано:

Отбросы: 1). Несъедобные или по другим причинам непригодные для дальнейшего использования пищевые продукты и предметы быта, выбрасываемые на свалку;

2). не утилизируемые бытовые и с.-х. компоненты (говорят об отбросах животноводства);

3). неиспользуемые в настоящее время отходы. Правильнее говорить о бытовых отбросах, промышленных и с.-х. отходах, включая в это понятие и отходы строительства.

Приведённое выше определение отбросов получилось громоздкое, противоречивое и трудно понимаемое. Почему *не утилизируемые бытовые и с.-х. компоненты* – считают отбросами, а утилизируемые разве не отбросы?

Кроме того, из приведённого выше определения довольно трудно уловить общее у картофельных очисток в мусорном ведре, отбросов животноводства (например, навоза) с битым кирпичом на стройке или металлической стружкой от токарного станка. Общее у них только то, что от них хотят избавиться!

Целесообразно было бы оставить только часть формулировки работ [18,20] об отбросах как о выбрасываемых биологических объектах. Тогда можно провести непротиворечивую классификацию мусорных объектов, обоснованно и разумно организовать их отдельный сбор и утилизацию...

Предложим понятие отбросов в широком смысле слова, а не только применительно к человеческой деятельности, учитывая наработки других литературных источников.

Отброс – «всё, что откинуто, отброшено куда по негодности» [4], негодный остаток чего-нибудь [2]. Отбросами являются, в первую очередь, продукты жизнедеятельности живых организмов. В общем случае к отбросам можно отнести:

- отходы продуктов питания при приготовлении пищи и несъедобная пища;
- отходы жизнедеятельности человека и других живых существ

(кал, моча, слёзы, слизи, слюни, сопли, серные образования в ушах, выделения желез внутренней секреции, кишечные газы, выдыхаемый воздух и т. п.);

– отмершие или выпавшие роговые, хитиновые или костные образования (выпавшие зубы, волосы, перхоть, ногти, рога, копыта...);

– сменяемые кожные покровы или их части (куколки при линьке насекомых, кожа при линьке пресмыкающихся, фрагменты кожи (болячки) при заживлении ран у млекопитающих;

– опадающие листья, увядшие соцветия, обломившиеся опавшие веточки и другие естественно сменяемые объекты флоры;

– погибшие естественной смертью объекты флоры и фауны (за исключением утрат).

Отбросы объектов флоры и фауны необходимы для нормального функционирования биоценозов – совокупности животных, растений и микроорганизмов, населяющих различные участки среды их обитания с примерно однородными условиями жизни. Поэтому отбросы живых организмов в среде их проживания не мусор, а важная составная часть биоценоза, вне среды их обитания отбросы на бытовом уровне рассматриваются как мусор.

Что касается антропогенной составляющей отбросов, то она соответствует определению мусора, являясь его частным случаем (фактически отбросы – это биологический мусор). Ввиду практической важности и массовости отбросов – как природных, так и связанных с деятельностью человека, – они выделены совместно с мусором и отходами в качестве отдельного экскретного блока (смотри схему Рис. 1.2.1).

Кратко *отбросы* можно определить так:

1). *несъедобная пища и пищевые остатки;*

2). *продукты выделений живых организмов и их тела после естественной гибели (кроме утрат).*

Отбросы являются необходимым звеном процессов существования живых организмов.

Свалки и полигоны

На бытовом уровне под свалкой понимают нагромождение вещей и предметов, затрудняющих хозяйственную деятельность, мешающих ходить, ездить и работать. Справочник даёт такое определение:

Свалка – территория для захоронения твёрдых бытовых и промышленных отходов [1].

В работе [18] поясняется далее: *Свалка – территория, предназначенная для складирования или захоронения твёрдых бытовых и промышленных отходов; груды мусора. В отличие от свалки – полигон – специальная свалка, место складирования токсичных, радиоактивных отходов.*

Если пользоваться такими определениями как программой действий по складированию отходов, то можно забыть о призывах к безотходным технологиям, и тогда отходами и мусором вскоре будет завалена вся планета!

Известно, что абсолютное большинство современных российских свалок не оборудованы природозащитными средствами; они являются фактически клоаками, рассадниками вони и инфекций. Даже самая современная свалка является чужеродным для природы образованием, нарушающим естественные экологические законы места захоронения отходов и мусора. Поэтому более уместно несколько иное определение понятия свалки.

Свалка – место нецивилизованного антисанитарного складирования или захоронения отходов, связанное с выводом земли из хозяйственного использования, захламливанием и отравлением природы.

Отметим, что свалки и полигоны имеются как на земле или в грунте, так и в водных объектах. На поверхностных свалках вываливаются бытовые и промышленные отходы, а на подводные – радиоактивные отходы и наиболее токсичные вещества и продукты – такие, как ядохимикаты и боевые отравляющие вещества [9, 11,21].

Загрязнители

Загрязнитель (Загрязняющее вещество) – любой природный или антропогенный агент, попадающий в окружающую природную среду в количествах, превышающих фоновые значения и вызывающий тем самым её загрязнение (также загрязнителем именуют и источник загрязнения, например, завод или полигон ТБО)[16].

Авторы этого «опуса» определяют загрязнитель через загрязнение, допуская тавтологию, то есть повторение того же самого другими словами без уточнения смысла [2].

В качестве загрязнителей могут выступать:

- механические загрязнители (инородные для среды физические тела);
- химические вещества, присутствующие в окружающей среде в количествах, превышающих фоновые значения;
- физические загрязнители (электромагнитное излучение, радиоактивное излучение, шум) в сверхнормативных дозах, интенсивностях или количествах;
- биологические загрязнители – биологические виды (в том числе микроорганизмы), нехарактерные для данного биогеоценоза или находящиеся там в излишних, превышающих обычные, количествах. Приведём другие определения понятия загрязнения.

Загрязнение – привнесение в природную или в антропогенную среду или возникновение в ней новых, обычно не характерных для этой среды физических, химических или биологических агентов, или превышение в рассматриваемое время естественного среднемноголетнего уровня (в пределах его крайних колебаний) концентрации перечисленных выше агентов в среде, оказывающих вредное воздействие на человека, флору и фауну.

Загрязнение окружающей среды – процесс поступления и накопления в ней различных веществ, в результате чего в разных компонентах ландшафта (природных водах, воздухе, живом веществе, почвах и др.) эти вещества накапливаются в несвойственных им концентрациях, превышающих естественные (фоновые) значения.

Загрязнители в твёрдом или условно твёрдом виде, как правило, являются мусором во всех природных средах.

Аварии

Понятие аварии в технической литературе, как правило, трактуют в связи с конкретным производством или объектом. Аварией принято называть следующее происшествие [5]:

Авария – разрушительное высвобождение собственного энергозапаса промышленного предприятия, при котором сырьё, промежуточные продукты, продукция предприятия и отходы производства, установленное на промышленной площадке технологическое оборудование, вовлекаясь в аварийный процесс, создают поражающие факторы для населения, персонала, окружающей человека среды и самого промышленного предприятия.

В аварийной тематике часто используют также несколько другие определения. *Авария-1). повреждение, разрушение транспортного средства, технологического оборудования, здания или сооружения, нарушение подачи электроэнергии, воды, тепла, газа, если при этом имеются единичные людские жертвы.*

Авария– 2). разрушение сооружений и/или технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемый взрыв и/или выброс опасных веществ. Крупная авария (как правило, с человеческими жертвами) является катастрофой.

Отметим, что понятие аварии, как и некоторых других терминов в различных литературных источниках трактуется применительно к специфике объекта или производства.

Инцидент – отказ или повреждение технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, отклонение от режима технологического процесса, нарушение положений федеральных законов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации, а также нормативных технических документов, устанавливающих правила ведения работ на опасном производственном объекте.

Происшествие (производственное) – событие, повлекшее появление ущерба вследствие резкого изменения свойств материальных объектов и/или их окружения и обусловленное неконтролируемым распространением потоков энергии или вещества.

Природные происшествия также бывают катастрофического характера, то есть сопровождающимися множеством жертв объектов флоры и фауны. Тогда их называют катаклизмом или катастрофой.

Катаклизм – разрушительный переворот, катастрофа [3]. Теория катастроф (катастрофизм) является геологической концепцией, согласно которой в истории Земли периодически повторяются события, внезапно изменяющие первично горизонтальное залегание горных пород, рельеф земной поверхности и уничтожающие всё живое. Эта теория была выдвинута в 1812 году французским учёным Ж. Кувье для объяснения смены фаун и флор, наблюдаемых в геологических пластах [3]. Некоторые современные учёные связывают подобные разрушительные перевороты (кувырки) планеты с одномоментными изменениями её магнитного поля.

Аварии, инциденты, катастрофы и мусор тесно связаны между собой. Практически при любой аварии или катаклизме возникают выбросы мусора. Часто аварии (катаклизмы) бывают природные (цунами, наводнения, землетрясения, извержения вулканов и т. п.), а возникающий при этом мусор – антропогенный (фрагменты разрушенных объектов цивилизации). И наоборот – аварии антропогенные (падение самолёта в лесу, прорыв плотины, крушение поезда, взрыв на предприятии и т. п.), а мусор – естественно-природный в виде обломков древесины, завалов и камнепадов, грязевых селей и т. п.

Выбросы

Понятие *выброс* в повседневной жизни используется довольно редко и обозначает *выбрасывание*; в технической литературе, как правило, применяют узкоспецифические определения этого понятия, которые применимы для конкретных областей знаний или производств. Например, в справочном пособии по аварийной тематике [5] даётся такое определение.

Выброс (release) – количество опасного (горючего или токсичного) вещества, выходящего из технологических установок или аппаратов при их разгерметизации в атмосферу и поэтому не контролируемого эффективно системами обеспечения безопасности.

В другом литературном источнике [6] приводится такое определение. *Выброс (Emission; Effluent) – кратковременное или непрерывное (за час, сутки) поступление в окружающую среду вредных веществ (загрязнителей) военным объектом, промышленным предприятием, группой предприятий или населённым пунктом. Различают выброс от отдельного источника и суммарный выброс на площади населённого пункта, региона, государства или группы государств, планеты в целом.*

Часто в литературе используются такие определения [7]. *Выбросы (эмиссия) – кратковременное или за определенный отрезок времени поступление в окружающую среду любых загрязнителей. Аварийный выброс – поступление загрязняющих веществ в окружающую среду в результате аварии или нарушения технологического процесса.*

Залповый выброс – единовременный концентрированный выброс значительного количества загрязняющих веществ в окружающую среду.

Предельно допустимый выброс – количество загрязняющего вещества за единицу времени, превышение которого ведёт к неблагоприятным последствиям в природной среде и опасно для здоровья человека.

При изучении экскретологии целесообразно использовать расширенное толкование этого понятия [8-15]. При этом слово «выброс» имеет два значения:

– 1). *процесс поступления с некоторой скоростью какого-либо (практически любого) вещества или продукта из источника в окружающую среду;*

– 2). *материальный объект в виде некоторого объёма, поступивший или поступающий в окружающую среду.*

В этой книге в зависимости от контекста нами будут использованы оба этих значения.

Что касается выбросов мусора, то нами используется следующее его определение. *Мусорный выброс: – 1). процесс поступления мусора с некоторой скоростью из источника в окружающую среду;*

2). объём мусора, поступающий (или поступивший) в окружающую среду.

В соответствии с этим определением практически все твёрдофазные выбросы объектов народного хозяйства являются мусорными, так как они при работе загрязняют, захламывают и заражают природу продуктами горения, химических реакций или биологическими ингредиентами.

Мусорные выбросы в понимании процесса могут быть подразделены по продолжительности процесса поступления вещества (продукта) на:

- мгновенные;
- кратковременные;
- продолжительные;
- постоянные.

Антропогенный мусор, как правило, имеет сложный состав, то есть является гетерогенной смесью. Он состоит в основном из твёрдых веществ с некоторыми количествами жидкостей и газов. Они представлены в объёме выброса в разных долях и комбинациях.

Природный мусор часто однороден и может моделироваться гомогенным выбросом.

В природные среды отходы, отбросы и мусор попадают, как правило, в виде выбросов, в которых загрязняющие вещества представляют собой смесь твёрдых тел, жидкостей и газов. Характеристикой, определяющей принадлежность выброса к объектам мусора, является, очевидно, степень его «твёрдости», то есть доля твёрдого вещества в нём. Опишем эту характеристику математически.

В общем случае масса M компактного объёма разнофазной смеси загрязняющих веществ выброса может быть записана в следующем виде:

$$M = M_t + M_{ж} + M_g, (1)$$

где

M_t , $M_{ж}$, M_g – соответственно, масса твёрдой, жидкой и газообразной его составляющих.

Вводя массовые концентрации отдельных фракций выброса с помощью выражений:

$$\alpha = M_T/M;$$

$$\beta = M_{ж}/M;$$

$$\gamma = M_{г}/M,$$

можно формулу (1) представить так:

$$1 = \alpha + \beta + \gamma.$$

Откуда выражение для доли твёрдой фазы в выбросе записывается в следующем окончательном виде:

$$\alpha = 1 - \beta - \gamma. (2).$$

При получении этих соотношений предполагалось, что выброс представляет собой компактный объём с примерно равномерным распределением в нём различных компонентов, а его газовая составляющая γ – это смесь воздуха с газами, выделяющимися из твёрдой и жидкой фаз.

Соотношения параметра α , β и γ в каждом конкретном выбросе загрязняющих веществ определяют его плотность («твёрдость») и следовательно принадлежность к одной из трёх категорий мусорных отходов: твёрдым, жидким или полужидким. Причём, объект является мусорным при

$$\alpha \geq \alpha^*,$$

где

α^* – критическое значение массовой плотности загрязняющего выброса, задаваемое из физических или технологических соображений.

Необходимо отметить, что из-за слабой разработанности экскретной тематики в нашей стране эти термины нельзя считать устоявшимися и имеющими конкретные числовые значения. Для примера можно рассмотреть состояние этого вопроса в одной из наиболее «продвинутых в мусорном отношении» стран – в США, где традиционно используется классификация мусора на основе различных числовых значений записанных выше параметров.

При рассмотрении выбросов загрязняющих веществ в виде смесей твёрдых тел и жидкостей "твёрдыми отходами" в США считаются «материалы, содержащие менее 70 % воды» [31], то есть со значением коэффициента

$$\beta < 0,7 (\alpha^* = 0,3).$$

При учёте формулы (2) и значения $\alpha^* = 0,3$ приходим к соотношению, определяющему твёрдость выброса, то есть принадлежность его к мусорному объекту. Оно записывается так:

$$\alpha + \gamma \geq 0,3. (3)$$

Из соотношения (3) следует, что при массовом содержании твёрдого вещества и газов в выбросе, превосходящем 30 %, его следует причислить к «твёрдым отходам» (в России – ТБО).

Если пренебречь газовой составляющей γ (на практике почти всегда присутствие газа в твёрдофазных и жидкостных выбросах носит «следовый» характер), то есть считать, что $\alpha < 1$ то, приходим к приближённой оценке «твёрдости» мусорных отходов:

$$\alpha \geq 0,3. (4)$$

В эту категорию выбросов попадает большинство бытового, часть промышленного, горнорудного и прочего мусора (см. Таблицу № 1.2.).

Таблица № 1.2.

Содержания воды в физических телах при влажности окружающего воздуха 80 % [119] и соответствующие значения параметра β

Физическое тело	Влажность (%)	Значения параметра α
Глинистый грунт	17-18	0,82 – 0,83
Волокнистые материалы,	от 1 до 5	0,95 – 0,99
древесина	около 20	~ 0,8
Солома зерновых культур	14	0,86 (размельчённая)
Опилки	16-25	0,75 – 0,84
Кора деревьев	50 -60	0,4- 0,5(размельчённая)
Твёрдые бытовые отходы	40-60	0,4- 0,6
Торф	50 - 60	0,4- 0,5
Пенопласты и каучуки	от 1 до 5	0,95 – 0,99

"Жидкими отходами" \liquid waste\ признаются отходы, содержащие менее 1 % твёрдого вещества, то есть при

$$\alpha < 0,01 (\beta + \gamma > 0,9). (5)$$

Существуют также "полужидкие отбросы" \sludge\, содержащие от 3 % до 25 % твёрдых материалов:

$$0,25 \leq \alpha \leq 0,03. (6)$$

(Неопределенность числовых значений этого параметра в диапазонах концентраций от 1 % до 3 % и от 25 % до 30 % – на совести авторов публикации [31]). Области определения параметра представлены на рисунке 1.2.2.

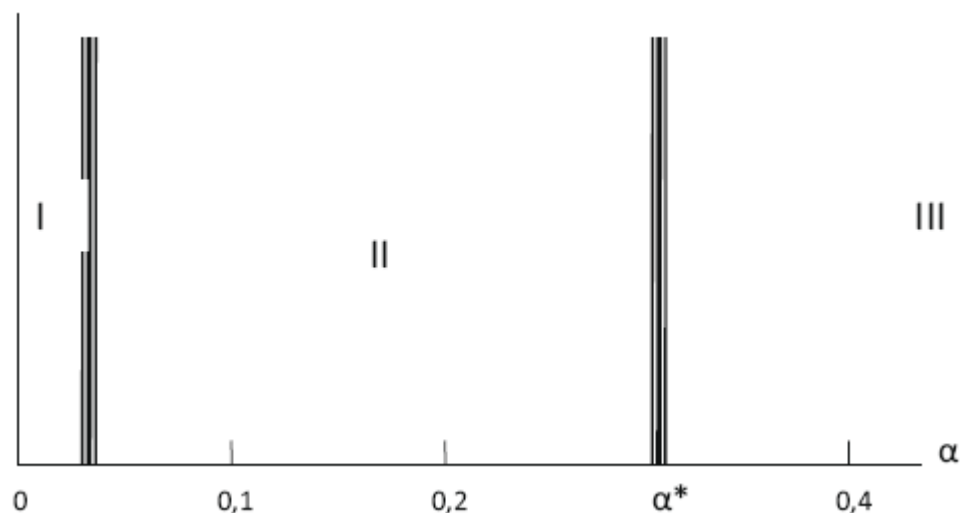


Рис. 1.2.2. Области определения параметра «твёрдости» выброса загрязняющих веществ: I – жидкие отходы; II – полужидкие отбросы; III – твёрдые отходы (мусор).

Сырьё

Сырьё – предметы, вещества, материалы или продукты, используемые в народном хозяйстве для получения изделий и(или) продуктов. Сырьё условно можно подразделить на первичное и вторичное. Первичным сырьём служат объекты природных сред, вторичное сырьё получают как из отходов, так и из некоторого мусора при его сортировке.

Повторно отбракованный мусор в безотходных (правильнее сказать в безмусорных) технологических процессах биологически разлагается, давая биологический газ или сжигается с выделением используемой в производствах тепловой энергии.

Характерное для современного мира расширение индустриального производства сопровождается использованием громадного количества сырья и энергетических ресурсов, направленных на производство материальных благ. Причём действует сложившийся веками стереотип, что именно экстенсивный рост промышленного производства определяет благосостояние общества. Промышленное производство считается основой экономического развития и социально-экономического уровня жизни общества, а объём потребляемых сырья и ресурсов расценивается как показатель экономического процветания. При этом забывается об огромных издержках в виде потерянной энергии, неутилизированных отходах, превращённых в мусор, и загрязнённых природных средах.



Рис. 1.2.3. Схема материального и энергетического оборота экскретов при хозяйственной деятельности

На рисунке 3 приведена схема материального и энергетического оборота объектов экскреции при хозяйственной деятельности. Они включают в себя мусор, отходы, отбросы, потерянные и выведенные из хозяйственного оборота изделия, вещества и продукты, а также использованные в производствах вода, воздух, грунт.

Из схемы видно, что в результате хозяйственной деятельности человека появляются изделия, продукты и товары, а также энергия различных видов (тепловая, электрическая, атомная и т. п.). Издержками процесса получения продукции являются отходы, мусор и энергетические затраты.

1.3. Относительный характер экскретных объектов

Необходимо отметить сложность экскретологической классификации всего многообразия и изменчивости природных и антропогенных источников экскретов. Видимо этим можно объяснить смешение понятий и путаницу в этом теоретически не разработанном разделе нарождающейся науки.

Напомним, что экскретология – наука о выделениях, отторжениях и потерях материальных объектов в человеческом обществе и в природе. Объектами её изучения – экскретами – являются отходы, отбросы, мусор, потери, находки и утраты, виктимы и девиаты. Попытки создания логически непротиворечивой науки, включающей в себя перечисленные выше объекты оказались непростыми. Неоднократно исследователями предпринимались попытки рассмотреть, упорядочить и классифицировать отдельные выделяемые и отторгаемые объекты природы и общества в виде некоторых научных и псевдонаучных учений и теорий (например, мусорология, мусороведение, гарбология).

Подобные подходы к этой проблеме, на наш взгляд, не увенчались успехом, так как феномен экскретов как конечных выделений и отторжений объектов природы и общества должен рассматриваться воедино и в комплексе, учитывая его неоднозначные проявления.

Дело в том, что классификация экскрета по принадлежности к антропогенному или природному, мусорному, отходному или отбросному, утратному, девиатному или виктимному является многофакторной. Она не является абсолютной, а зависит от экологогеографического, социального и временного факторов. В частности, один и тот же экскретный объект «мусорного блока» (см Схему 1.2.1) в зависимости от времени и места его появления в конкретных случаях может рассматриваться как антропогенный или природный мусор, отход или отброс, а также как естественный элемент биоты.

Например, опадающие листья – в городских условиях рассматриваются дворниками как мусор и убираются не только с дорог и улиц, но и с газонов, лужаек и других участков озеленения. На дорогах и улицах листья действительно – мусор, а в озеленяемой части городской инфраструктуры, как и в лесу, опад является необходимым растениям укрывным и питательным материалом.

Один и тот же предмет, вещество, изделие может менять свой «статус» в зависимости от места нахождения и времени содержания (хранения). Отходы, хранившиеся на складе сверх нормативного времени формально превращаются в мусор, а объекты мусора после сортировки становятся сырьевыми отходами и могут быть использованы для утилизации.

Некоторые авторы [36] считают, что термин «отходы производства» изжил себя, получив новое понятие – «попутная продукция». С этим трудно согласиться, так как подобная замена одного термина другим может внести путаницу в терминологию, не добавив ни какой содержательной информации.

Отметим, что при подсчёте экономической эффективности от утилизации производственных отходов необходима четкая градация этих понятий.

Целесообразно к отходам отнести продукты, сопутствующие основному технологическому процессу, но не имеющие потребительной стоимости (их использование при существующих технологиях невозможно или затруднено), их стоимость полностью относится на стоимость основной продукции.

К попутной продукции относятся продукты, сопутствующие основному технологическому процессу, имеющие потребительную стоимость (то есть пригодные для производственного потребления в качестве сырья, материалов) и стоимость.

И отходы и попутная продукция являются составной частью вторичных материальных ресурсов. К ним следует относить все остатки сырья и материалов, которые могут быть

повторно использованы в технологическом процессе; такие остатки не являются целью данного производства и получаются одновременно с основным продуктом.

Взаимосвязь наиболее массовых экскретов – таких как «отходы» и «мусор» весьма противоречива и изменчива. То, что является отходом или мусором сегодня, завтра может стать незаменимым сырьём для получения целого ряда веществ. В особенности сейчас, когда многие отрасли промышленности ориентируются на развитие комплексных предприятий, где практически не будет ни мусора, ни отходов, а мусорные свалки оборудуются системами извлечения высококалорийного биологического газа.

Важным фактором признания того или иного экскретного объекта отходом или мусором является социально-географический фактор. Известно, что в последние годы развитые капиталистические страны превращают целые континенты в свалки своего мусора. В Африку и Юго-восточную Азию огромными кораблями привозится электронный хлам, состоящий из отслуживших свой век компьютеров, телевизоров, магнитофонов, телефонов и других электронных изделий. Кроме того, везут отслужившие свой век габаритные сложные механизмы, содержащие пластик и металлы.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.