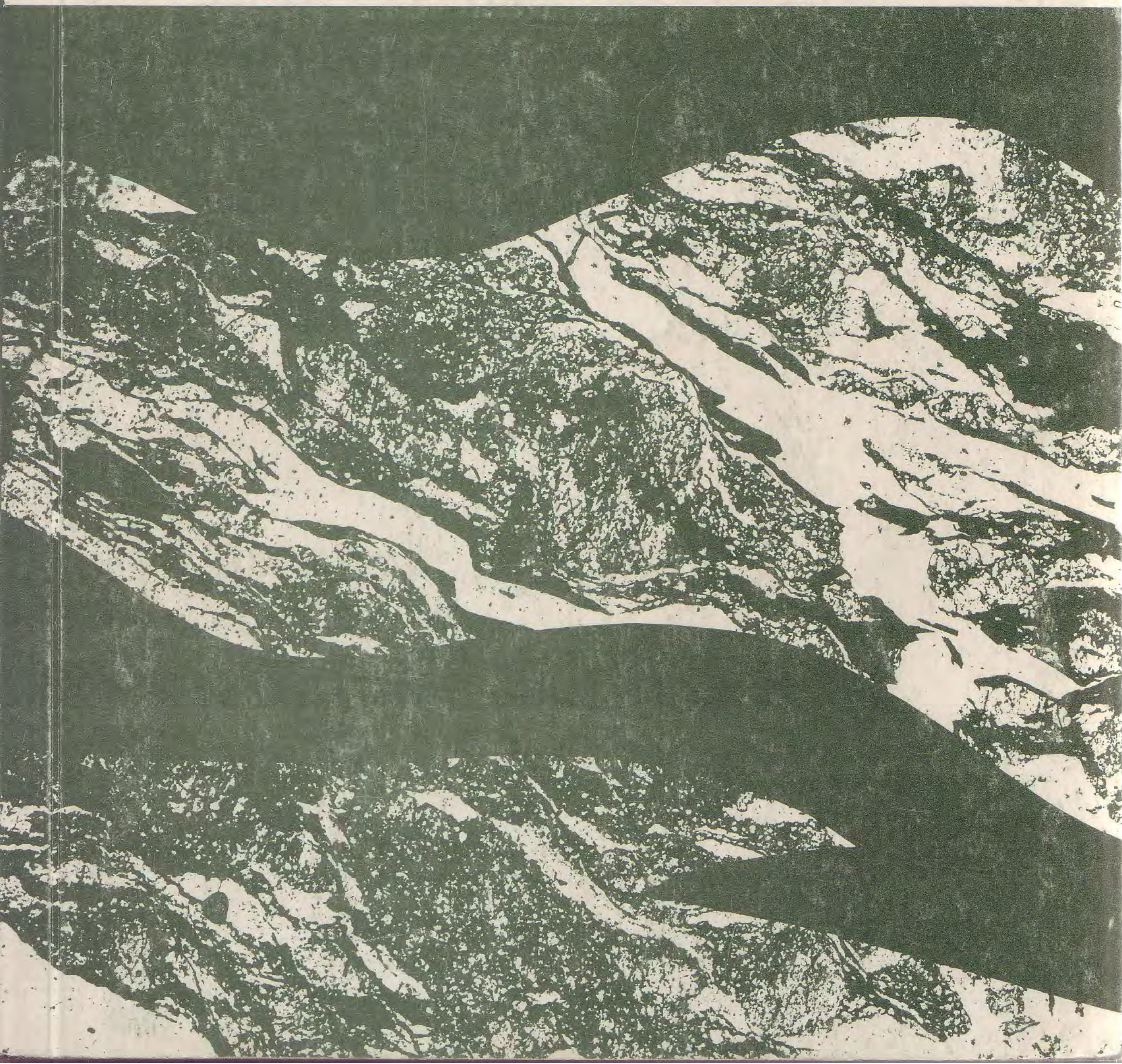


20.1
м 74

Р.С. МОИСЕЕВ

ЗАХОРОНЕНИЕ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ В ГЕОЛОГИЧЕСКИХ СТРУКТУРАХ НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ



RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
FAR EASTERN BRANCH

Kamchatka Institute of the Ecology and Nature Management

R.S. Moiseev

**THE BURIAL
OF THE NUCLEAR WASTES
IN GEOLOGICAL STRUCTURES
IN THE FAR EAST :
EVALUATION PROBLEMS**



Vladivostok
Dalnauka
1998

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

20.1
М 74

Камчатский институт экологии и природопользования

Р.С. Моисеев

**ЗАХОРОНЕНИЕ
РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ
В ГЕОЛОГИЧЕСКИХ СТРУКТУРАХ
НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ:
ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ**



Владивосток
Дальнаука
1998

УДК 541.1:539.1

М74

1093342

Моисеев Р. С. Захоронение радиоактивных отходов в геологических структурах на Дальнем Востоке: проблемы оценки. Владивосток: Дальнаука, 1998. 140 с. ISBN 5-7442-1091-1.

Рассмотрены проблемы оценки предложений о захоронении радиоактивных отходов в геологических структурах на Дальнем Востоке. Разработаны подходы к классификации методов "захоронения РАО". Рассмотрены возможные последствия воздействия РАО на развитие природных и экономических систем на Дальнем Востоке и севере Тихого океана. Выделена роль правового обеспечения и информационного сопровождения в решении проблем ядерной энергетики и радиационной безопасности.

Книга рассчитана на изучающих региональную экономику и природопользование и других специалистов.

Ил. 5, табл. 5, библи. 157 назв.

Moiseev R.S. The burial of the nuclear wastes in geological structures in the Far East: evaluation problems. Vladivostok: Dalnauka, 1998. 140 p. ISBN 5-7442-1091-1.

Problems evaluation suggestions concerning the burial of nuclear wastes in geological structures in the Far East are discussed.

The work shows problems from the influence of radioactive wastes upon the development of natural and economic systems in the Far East and the North Pacific.

The book is intended for persons studying the regional economy and nature management and for the other specialists.

Il. 5, tabl. 5, bibl. 157.

Ответственный редактор д.г.н. проф. П.Я. Бакланов

Рецензенты: д.б.н. П.А. Хоментовский, д.г.-м.н. Г.А. Карпов, д.г.-м.н. А.В. Кирюхин

Утверждено к печати Учёным советом КИЭП ДВО РАН

ISBN 5-7442-1091-1

© Р.С. Моисеев, 1998 г.

© Дальнаука, 1998 г.

Предисловие

Предлагаемая работа появилась как результат анализа предложений, случайно попавших в поле зрения камчатских исследователей. Предложения были ориентированы на скорейшее внедрение в практику идей по захоронению радиоактивных отходов в геологических структурах на Дальнем Востоке, в частности на Камчатке и Курильских островах.

Одно из этих предложений - судя по содержанию копий документов - было даже внесено в Правительство РФ, и на его реализацию было предусмотрено финансирование из государственного бюджета на 1992-1996 гг. В органах власти и управления Камчатской области достоверной официальной информации по этому поводу не было. Учитывая специфику "ядерной" тематики, традиционно "закрытой" от населения, зная также специфику властей, склонных создавать "тайны" из щекотливых вопросов и ставить население перед фактами состоявшихся катастроф, природоохранная общественность Камчатки резко отреагировала на документы. В несколько высоких адресов были посланы запросы, в том числе от комиссии Камчатского областного Совета народных депутатов. Первоочередная опасность была снята: о внедрении первого предложения сведений пока нет.

Но по кабинетам пошло второе предложение этой же идеи, более аргументированной, с просьбой только о продолжении исследований, хотя и с обозначенной конечной целью - внедрением.

Анализ возникающих из этих предложений ситуаций дал следующие уроки.

Отвергнуть первое предложение - не означает решить проблему. Что делать с радиоактивными отходами человечеству, государствам, отраслям, предприятиям, регионам, людям? Рационального ответа на этот вопрос пока нет, и никто не застрахован от возобновления старых и появления новых предложений. Встречать каждое из них отрицанием - бесперспективно. Если проблема есть и неизбежно будет расти, то человечество когда-нибудь её решит.

Если к моменту принятия решения не будут готовы теоретические и методические обоснования для их подготовки и оценки, практика может найти далеко не самые рациональные варианты. Бесконечные отрицания - наименее конструктивный метод подготовки к принятию решений.

Стало понятным, что, по крайней мере для исследователей, необходим подход, который состоит в том, чтобы выявить содержание проблемы и формы её проявления; выработать теоретические и методологические основы подходов к её решению; научиться методически правильно оценивать эти решения, всесторонне анализировать возможности реализации конкретных предложений, объективно и полно обосновывать позиции. Некоторые результаты исследований в этом направлении предлагаются ниже.

Автор не ставил задачу решить проблему радиоактивных отходов - эта проблема пока не поддается усилиям всего человечества.

Задача данной работы намного уже: рассмотреть некоторые, как оказалось недостаточно изученные и не получающие необходимого внимания аспекты проблемы радиоактивных отходов, связанные с конкретными вышеназванными предложениями. Не исключено, что такие предложения для внедрения на Дальнем Востоке больше не появятся. Но опыт, обобщенный в настоящей работе, может оказаться полезным при анализе предложений, вносимых для других районов страны. Есть основания полагать также, что результаты рассмотрения этих аспектов могут оказаться полезными и для решения проблемы в целом.

Одна из основных сложностей при изучении проблем радиоактивных отходов, радиационной безопасности, ядерной энергетики состоит, как показывает анализ, в информационном обеспечении. В открытой литературе нам не встречались исследования, рассматривающие эту проблематику системно и полно. Это объяснимо "закрытостью" соответствующих тем во всех странах мира. В открытых для опубликования источниках интересующая нас проблема затрагивается разрозненно, бессистемно, противоречиво, часто - излишне эмоционально, иногда - с откровенным пропагандистским окрасом.

Это обстоятельство вынудило привлечь к рассмотрению различные источники, от научных изданий до средств массовой информации, иногда перепроверяя сообщения по нескольким публикациям.

В связи с этим при подготовке книги был рассмотрен широкий массив материалов, из которых для изучения отобраны более 400 публикаций; из них в список литературы включены только 157 наименований.

Затруднения при попытке проведения объективного анализа возникли также в связи с тем, что исследуемая проблема освещается с обостренной заинтересованностью и даже взаимной враждебностью к оппонирующим сторонам. Это привело к необходимости краткого рассмотрения указанного обстоятельства в отдельной главе и выводу о необходимости внедрения в общественные отношения информационного обеспечения, эмоционально менее окрашенного, более уравновешенного, рассудительного. Представляется, что в обстановке противоборства обостренно-противоречивых, психически накаленных информационных потоков не только труднее выработать рациональные позиции, но и легче манипулировать общественным сознанием и принятием управленческих решений. Это соображение может быть отнесено к информационному сопровождению проблем не только ядерной энергетики, но и других технологически, экологически, да и политически опасных сфер общественной жизни.

В заключение автор выражает благодарность Камчатскому областному комитету по охране природы, Камчатскому центру радиационной безопасности, комитетам совета народных депутатов (впоследствии - Законодательного Собрания) Камчатской области, Камчатскому отделению Дальневосточного морского фонда, оказавшим поддержку в подготовке издания и содействие в сборе информации. Автор благодарен д.г.н. П.Я.Бакланову, д.г.м.н. Г.А. Карпову, д.г.м.н. А.Н. Кирюхину, чл.-корр. РАН д.х.н. В.И. Сергиенко, д.б.н. П.Я. Хоментовскому, а также к.г.м.н. А.А. Алискерову и геологу-геохимику А.П.Зорину за полезные замечания и консультации. Автор благодарен также И.Г. Хоментовской, Т.А. Клочковой за добросовестное, доброжелательное участие в подготовке материалов к печати. Без их помощи эта работа могла бы не появиться.

В начале 1990-х гг., в русле общих для научно-технически насыщенных отраслей хозяйства интенсивных поисков прибыльных приложений научно-технического потенциала и под воздействием конъюнктурных экономических и экологических факторов, возникли предложения о широком, промышленном развитии на Дальнем Востоке видов хозяйственной деятельности, связанных с использованием радиоактивных веществ (РАВ).

Известны дискуссии о создании крупной атомной электростанции в Приморском крае, а также о проблематике, связанной с уже созданными Билибинской АЭС в Магаданской области и плавучей АЭС в Арктике [37, 49, 104, 108, 109]. Обсуждались варианты энергообеспечения небольших транспортно изолированных потребителей от малых, мощностью около 10 МВт, атомных энергетических модулей.

Обсуждаемая при этом проблема региональной радиационной безопасности, связанная с развитием “большой” и “малой” энергетики, существенно расширилась вследствие появления возможности опубликования в открытой печати сведений о состоянии сфер оборонного потенциала, связанных с применением ядерной энергии, развивающихся с 1960-х гг.

Из средств массовой информации стали широко известны проблемы, связанные с необходимостью утилизации физически износившегося ядерного надводного и подводного флота; с накоплением и разовыми сбросами в открытое море радиоактивных отходов (РАО) непосредственно кораблями, имеющими ядерные двигатели; с взаимными упреками Японии и России по поводу систематического использования акваторий Японского моря для организованного захоронения предварительно накопленных РАО [86, 89].

Проблемы, связанные со спецификой функционирования видов человеческой деятельности, использующих радиоактивные вещества, в большей или меньшей степени обсуждались в научной литературе и средствах массо-

вой информации. Однако до последнего времени эти проблемы не учитывались в предплановых и плановых социально-экономических и экологических разработках развития Дальнего Востока и его отдельных регионов. Это объяснимо: использование РАВ в гражданской сфере практически отсутствовало, а в военной - рассматривалось изолированно и не увязывалось с “открытым” планированием гражданских отраслей хозяйства. Нерациональность этой ситуации очевидна. В частности, как бы ни были “закрыты” исключительно военные, технологические, конструктивные аспекты этой проблематики, есть два направления, по которым необходимо их изучение и планирование в общем комплексе проблем развития региона. Во-первых, воздействия, связанные с использованием РАВ видов человеческой деятельности, на окружающую среду, которая неделима и не может рассматриваться отдельно как “открытые” и “закрытые”, “оборонная” и “гражданская” части. Во-вторых, воздействия этих видов деятельности на развитие региональных народохозяйственных комплексов, формирование вспомогательных и обслуживающих отраслей, производственной и социальной инфраструктуры, численности и социально-демографической структуры населения.

Малоизвестны предложения по развитию на Дальнем Востоке хозяйственной деятельности, ориентированной на использование слабозаселенных районов для захоронения РАО. Одно из них оформлено в виде проекта “Перспективы использования высокотемпературных гидротермальных систем в областях современного вулканизма для захоронения жидких радиоактивных отходов и других вредных веществ” (Реферат отчета; А.Н. Вайнер, В.Г. Рейне, В.Н. Белоусов, 1994 г.). Другое - в виде проекта “Радиоактивные отходы в геологические структуры” (Записка о разработке проблемы “Захоронение или ликвидация радиоактивных отходов (РАО)”, НПО “УРАН ЛИМИТЕД”, 1992 г.). Районы применения проектных предложений: Корякское нагорье, полуостров Камчатка, Курильские острова.

Если виды деятельности, связанные с использованием РАВ, в большей или меньшей степени публично обсуждались с точки зрения оценки их воздействий на природные и общественные процессы, то два названных предложения имели в основном кабинетное хождение. Они не только не были предметом широких обсуждений, но и не опубликованы, не доведены официально до сведения населения и научной общественности. Исключение - разовое обсуждение неофициально полученных разрозненных материалов на Камчатке

(1992-1993 гг.). В то же время есть сведения, как минимум, об одном обращении авторов одного из проектов в Правительство РФ (1992 г.). Известно и обращение по поводу этого проекта в федеральные органы от Постоянной Комиссии по охране окружающей среды, рациональному природопользованию и региональной безопасности Камчатского областного совета народных депутатов (1992 г.).

Учитывая малоизвестность и относительную новизну этих предложений, представляется недальновидным поддаваться естественной мгновенной реакции неприятия выраженных в них идей. Для такого неприятия есть психологические основания, которые в предлагаемой книге рассматриваются отдельно. Однако более конструктивен подход, ориентированный на подробное, гласное рассмотрение этих идей. Дело не только в том, что идеи, раз высказанные, не умирают: осенило одного исследователя, осенит и другого; определить, что истинно, а что ложно, позволяет только широкое и свободное обсуждение.

Очевидно также, что заложенная в названных проектах кажущаяся или истинная простота решений будет привлекать практиков к их использованию. Нельзя не учитывать, что предложения о захоронении РАО ориентированы на крупномасштабное развитие для удовлетворения не только региональных, но и мировых потребностей, а следовательно, на формирование новой крупной отрасли в экономической структуре региона. Это может показаться привлекательным для политических и хозяйственных руководителей. В то же время вероятные экологические последствия реализации этих предложений могут оказаться разрушительными не только для природных, но и социально-экономических систем.

Анализ экологической и социально-экономической проблематики этих предложений представляется не только необходимым с позиций практических, но интересным и продуктивным с точки зрения отработки методических подходов к рассмотрению и других предложений такого характера.

Новизна (относительная) предмета исследования и, одновременно, острота темы радиационной безопасности в целом традиционными воззрениями обязывают широко оперировать методами системного, комплексного анализа, привлекая материалы, накопленные в широком спектре отраслей знания. Рациональность такого подхода проявилась при первой же попытке рассмотрения круга проблем, казалось бы весьма суженного до экосистемных и социально-экономических аспектов только одного из способов захо-

ронения РАО. Обнаружились существенные пробелы в исследованности проблемы радиоактивных отходов не только в традиционно более разработанных сферах технического обеспечения, технологий, конструкций, материаловедения. Недостаточно исследованы очень важные для решения проблемы в целом традиционно непопулярные в "прикладной ведомственной науке" региональные социально-экономические, а также правовые, включая международно-правовые, социально-психологические, информационные, и даже некоторые аспекты общетеоретического и общеметодологического характера. Представляется, что сложнейшая проблематика использования ядерной энергии только начинает оцениваться комплексно, с попытками не выборочного, покомпонентного, а полного решения. Возвращаясь к вопросам, связанным с РАО, можно констатировать не только не оспариваемое суждение, что наиболее узким местом в развитии ядерной энергетики является обращение с радиоактивными отходами [17], но и обилие проблем, даже не упоминаемых при официальном рассмотрении вопросов, связанных с развитием большинства других опасных видов человеческой деятельности. Об этом можно судить по одним названиям статей, без подробного анализа их содержаний: "Социологические проблемы ядерной энергии" [110]; "Усилия, направленные на достижение более благоприятного отношения населения к ядерной энергетике" [5]; "Правовые проблемы удаления радиоактивных отходов в космос" [156]; "Почему неправильно оценивают общественное мнение" [6].

Причина этого явления - возможно, не единственная, но, безусловно, одна из важнейших - состоит в слабом освоении человечеством, Человеком философских, этических сторон проблематики использования радиоактивных веществ. Вследствие этого не выработаны общепризнанные правовые и моральные положения, должны регулировать системы принципов, критериев оценки, ограничений в этой сфере деятельности. Так, до последнего времени нет не только конкретных обоснований, но принципиальных подходов к разработке ответа на вполне естественный вопрос: не существует ли современная гражданская ядерная энергетика только как побочное следствие военной ядерной энергетики? Окажутся ли экономически целесообразными добыча, обогащение, преобразование урана и функционирование АЭС, если эти процессы не будут связаны с производством и функционированием вооружений?

В рамках поставленной задачи рассмотрения некоторых из наименее исследованных проблем оценки предложений о захоронении РАО в геологи-

ческих структурах на Дальнем Востоке мы не пытались затронуть всю совокупность вопросов, связанных с оценкой этих предложений и, конечно, всю проблематику РАО в целом.

Однако, как отмечено выше, мы не можем избежать хотя бы беглого анализа некоторых, наиболее тесно связанных с нашей темой проблем более общего порядка, относящихся к разряду теоретических и прикладных исследований вопросов радиационной безопасности и ядерной энергетики. Эта особенность отразилась на логике изложения материала и обусловила структуру работы в целом.

Книга начата с рассмотрения теоретических и методологических аспектов общей постановки проблемы РАО, которые необходимы для анализа рассматриваемого нами частного случая. Приведены, в частности, предложения по формуле определения проблемы РАО в целом и по типологии методов решения этой проблемы.

В следующей главе, после краткого изложения содержания анализируемых в книге предложений о захоронении РАО в геологических структурах на Дальнем Востоке, рассмотрены экосистемные и общие экономические проблемы их оценки.

В отдельные небольшие главы вынесен анализ вопросов, связанных с правовым обеспечением и информационным сопровождением процессов, возникающих при столкновении общества с проблемой РАО и, в частности, при необходимости оценки предложений о захоронении РАО. В заключении приведены выводы, могущие оказаться полезными для планирования научно-исследовательских, природоохранных, организационных и других мероприятий, призванных обеспечить рациональное природопользование в регионе при подготовке решений, связанных с использованием радиоактивных веществ и радиационной безопасностью.

Оглавление

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	5
ВВЕДЕНИЕ.....	8
1. ПРОБЛЕМА РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ.....	13
1.1. Постановка проблемы.....	14
1.2. Типология решений.....	22
1.3. Аспекты природопользования.....	27
1.4. “Космическое” захоронение РАО.....	33
2. ПРЕДЛОЖЕНИЯ О “ГЕОЛОГИЧЕСКОМ” ЗАХОРОНЕНИИ РАО НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ.....	41
2.1. Содержание предложений.....	43
2.2. Экосистемные подходы к оценке.....	56
2.3. Экономические подходы к оценке.....	72
3. ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	91
4. ИНФОРМАЦИОННОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ.....	105
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	123
ЛИТЕРАТУРА.....	128
СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ.....	137