МОУ СОШ №44

Презентация На тему: Радиация и ее влияние на живые организмы

Выполнили ученики:
Девивье Анатолий и
Овчаров Константин
9 класса

г.
Томск.

Радиация окружает нас везде. Мы родились и живём в среде естественных и искусственных проникающих радиоактивных излучений.

Обычно человек подвергается двум видам облучения: внешнему и внутреннему.
К внешним источникам относят космическое облучение , а к внутренним , когда в организм человека попадают продукты питания , воздух заражённый радиацией..

Человек в естественных условиях облучается от источников как внешних , так внутренних . Также существует искусственная радиация т.е. созданная человеком. Она может идти как во вред человеку , так и в пользу (для лечения серьёзных заболеваний). Радиация сама по себе может быть очень полезной для человека, конечно нужно уметь ей пользоваться чтобы использовать для оздоровительных процедур и в разнообразных предприятиях..

Радиоактивность (от латинского radio - излучаю, radus - луч и activus - действенный), такое название получило открытое явление, которое оказалось привилегией самых тяжелых элементов периодической системы Д.И.Менделеева. «Радиоактивность - это самопроизвольное (спонтанное) превращение неустойчивого изотопа химического элемента в другой изотоп (обычно изотоп другого элемента); при этом происходит испускание электронов, протонов, нейтронов или ядер гелия (а-частиц)»

Сущностью открытого явления было в самопроизвольном изменении состава атомного ядра, находящегося в основном состоянии либо в возбужденном долгоживущем состоянии

Радиация

Радиация существовала всегда. Радиоактивные элементы входили в состав Земли с начала ее существования и продолжают присутствовать до настоящего времени. Однако само явление радиоактивности было открыто всего сто лет назад.

В 1896 году французский ученый Анри Беккерель случайно обнаружил, что после продолжительного соприкосновения с куском минерала, содержащего уран, на фотографических пластинках после проявки появились следы излучения. Позже этим явлением заинтересовались Мария Кюри (автор термина “радиоактивность”) и ее муж Пьер Кюри. В 1898 году они обнаружили, что в результате излучения уран превращается в другие элементы, которые молодые ученые назвали полонием и радием. К сожалению люди, профессионально занимающиеся радиацией, подвергали свое здоровье, и даже жизнь опасности из-за частого контакта с радиоактивными веществами. Несмотря на это исследования продолжались, и в результате человечество располагает весьма достоверными сведениями о процессе протекания реакций в радиоактивных массах, в значительной мере обусловленных особенностями строения и свойствами атома.

постоянно превращаются в другие нуклиды. Цепочка превращений сопровождается излучениями: в упрощенном виде, испускание ядром двух протонов и двух нейтронов (α -частицы) называют -α излучением, испускание электрона - β -излучением, причем оба этих процесса происходят с выделением энергию. Иногда дополнительно происходит выброс чистой энергии, называемый γ -излучением.

1.1 Основные термины и единицы измерения (терминология НКДАР)

Радиоактивный распад - весь процесс самопроизвольного распада нестабильного нуклида.

Радионуклид - нестабильный нуклид, способный к самопроизвольному распаду.

Период полураспада изотопа - время, за которое распадается в среднем половина всех радионуклидов данного типа в любом радиоактивном источнике.

Радиационная активность образца - число распадов в секунду в данном радиоактивном образце; единица измерения - *беккерель (Бк).*

отрицательно заряженные электроны движутся по орбитам вокруг ядра - плотно сцепленных положительно заряженных протонов и электрически нейтральных нейтронов. Химические элементы различают по количеству протонов. Одинаковое количество протонов и электронов обуславливает электрическую нейтральность атома. Количество нейтронов может варьироваться, и в зависимости от этого меняется стабильность изотопов.

Большинство нуклидов (ядра всех изотопов химических элементов) нестабильны и постоянно превращаются в другие нуклиды. Цепочка превращений сопровождается излучениями: в упрощенном виде, испускание ядром двух протонов и двух нейтронов (α -частицы) называют -α излучением, испускание электрона - β -излучением, причем оба этих процесса происходят с выделением энергию. Иногда дополнительно происходит выброс чистой энергии, называемый γ -излучением.

1.1 Основные термины и единицы измерения (терминология НКДАР)

Радиоактивный распад - весь процесс самопроизвольного распада нестабильного нуклида.

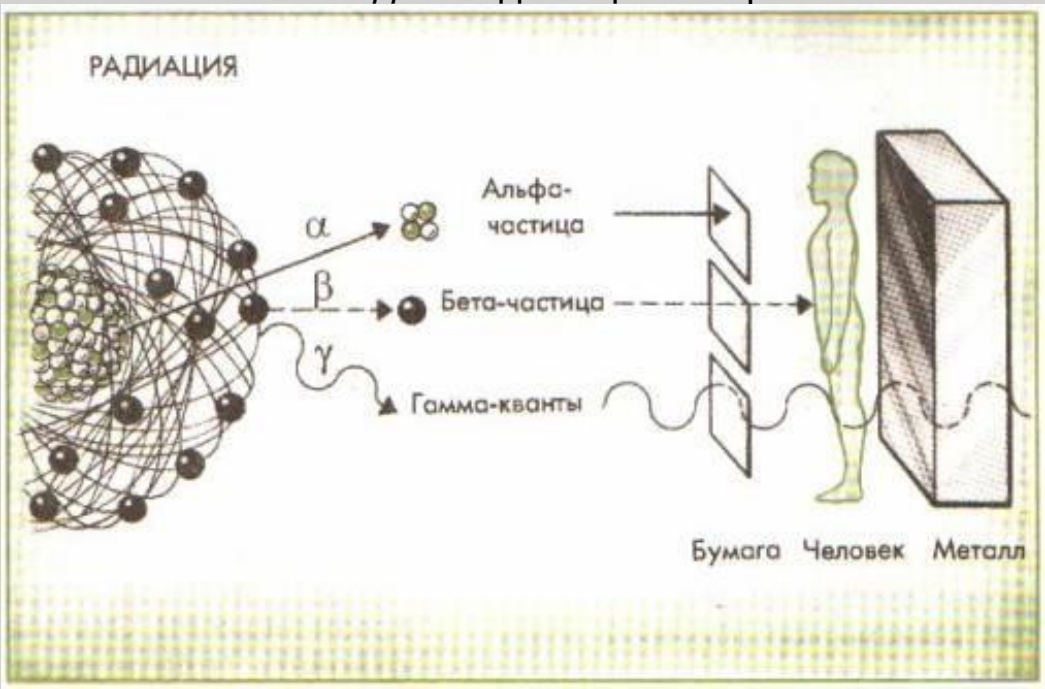
Радионуклид - нестабильный нуклид, способный к самопроизвольному распаду.

Период полураспада изотопа - время, за которое распадается в среднем половина всех радионуклидов данного типа в любом радиоактивном источнике.

Радиационная активность образца - число распадов в секунду в данном радиоактивном образце; единица измерения - *беккерель (Бк).*

Поглощенная доза единица измерения в системе СИ - *грэй (Гр)* - энергия ионизирующего излучения, поглощенная облучаемым телом (тканями

Эквивалентная доза единица измерения в системе СИ - *зиверт (Зв)*



Эквивалентная доза единица измерения в системе СИ - *зиверт (Зв)*
- поглощенная доза, умноженная на коэффициент, отражающий способность данного вида излучения повреждать ткани организма.
Эффективная эквивалентная доза единица измерения в системе СИ - *зиверт (Зв)* - эквивалентная доза, умноженная на коэффициент, учитывающий разную чувствительность различных тканей к облучению.
Коллективная эффективная эквивалентная доза единица измерения в системе СИ - *человеко-зиверт (чел-Зв)* - эффективная эквивалентная доза, полученная группой людей от какого-либо источника радиации.

Глава II

Влияние радиации на организмы

Воздействие радиации на организм может быть различным, но почти всегда оно негативно. В малых дозах радиационное излучение может стать катализатором процессов, приводящих к раку или генетическим нарушениям, а в больших дозах часто приводит к полной или частичной гибели организма вследствие разрушения клеток тканей.

Сложность в отслеживании последовательности процессов, вызванных облучением, объясняется тем, что последствия облучения, особенно при небольших дозах, могут проявиться не сразу, и зачастую для развития болезни требуются годы или даже десятилетия. Кроме того, вследствие различной проникающей способности разных видов радиоактивных излучений они оказывают неодинаковое воздействие на организм: -частицы наиболее опасны, однако для -излучения даже лист бумаги является непреодолимой преградой; -излучение способно проходить в ткани организма на глубину один - два сантиметра; наиболее безобидное - излучение характеризуется наибольшей проникающей способностью: его может задержать лишь толстая плита из материалов, имеющих высокий коэффициент поглощения, например, из бетона или свинца.

Также различается чувствительность отдельных органов к радиоактивному излучению. Поэтому, чтобы получить наиболее достоверную информацию о степени риска, необходимо учитывать соответствующие коэффициенты чувствительности тканей при расчете эквивалентной дозы облучения:

0,03 - костная ткань
0,03 - щитовидная железа
0,12 - красный костный мозг
0,12 - легкие
0,15 - молочная железа
0,25 - яичники или семенники
0,30 - другие ткани
1,00 - организм в целом.

Вероятность повреждения тканей зависит от суммарной дозы и от величины дозировки, так как благодаря репарационным способностям большинство органов имеют возможность восстановиться после серии мелких доз.

В таблице 1 приведены крайние значения допустимых доз радиации:

Орган	Допустимая доза
Красный костный мозг	0,5-1 Гр.
Хрусталик глаза	0,1-3 Гр.
Почки	23 Гр.
Печень	40 Гр.
Мочевой пузырь	55 Гр.
Зрелая хрящевая ткань	>70 Гр.

Примечаие: Допустимая доза - суммарная доза, получаемая человеком в течение 5 недель

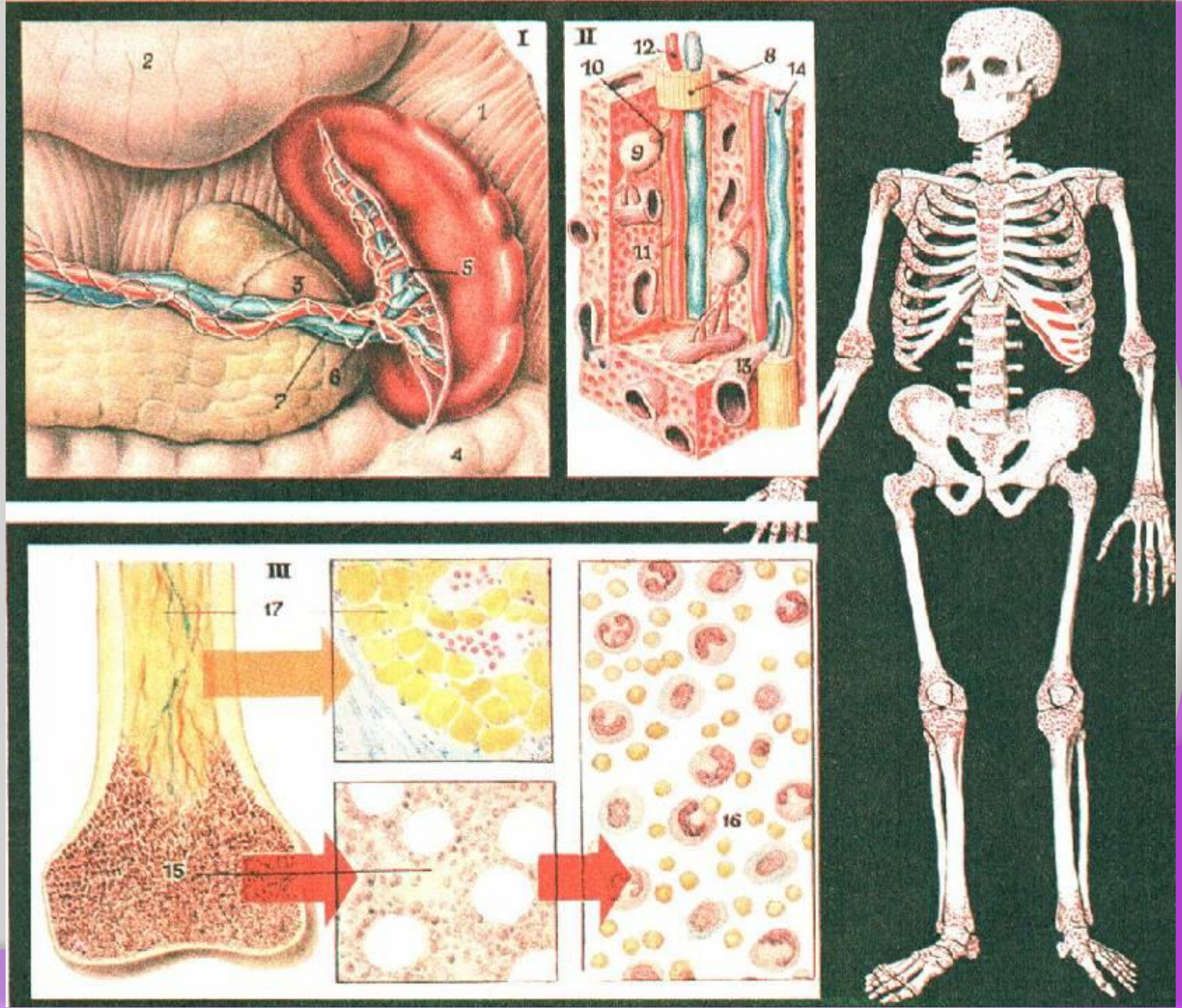
Тем не менее, существуют дозы, при которых летальный исход практически неизбежен. Так, например, дозы порядка 100 г приводят к смерти через несколько дней или даже часов вследствие повреждения центральной нервной системы, от кровоизлияния в результате дозы облучения в 10-50 г смерть наступает через одну-две недели, а доза в 3-5 грамм грозит обернуться летальным исходом примерно половине облученных.

Знания конкретной реакции организма на те или иные дозы необходимы для оценки последствий действия больших доз облучения при авариях ядерных установок и устройств или опасности облучения при длительном нахождении в районах повышенного радиационного излучения, как от естественных источников, так и в случае радиоактивного загрязнения. Однако даже малые дозы радиации не безвредны и их влияние на организм и здоровье будущих поколений до конца не изучено. Однако можно предположить, что радиация может вызвать, прежде всего, генные и хромосомные мутации, что в последствии может привести к проявлению рецессивных мутаций.

Следует более подробно рассмотреть наиболее распространенные и серьезные повреждения, вызванные облучением, а именно рак и генетические нарушения.

В случае рака трудно оценить вероятность заболевания как следствия облучения. Любая, даже самая малая доза, может привести к необратимым последствиям, но это не предопределено. Тем не менее, установлено, что вероятность заболевания возрастает прямо пропорционально дозе облучения.

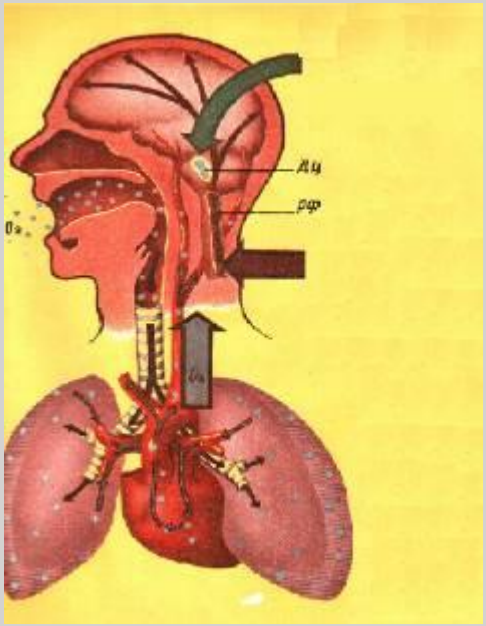
Среди наиболее распространенных раковых заболеваний, вызванных облучением, выделяются лейкозы. Оценка вероятности летального исхода при лейкозе более надежна, чем аналогичные оценки для других видов раковых заболеваний. Это можно объяснить тем, что лейкозы первыми проявляют себя, вызывая смерть в среднем через 10 лет после момента облучения. За лейкозами “по популярности” следуют: рак молочной железы, рак щитовидной железы и рак легких. Менее чувствительны желудок, печень, кишечник и другие органы и ткани.


I
2
1
5
3
6
7
4
II
12
10
8
14
9
11
13
III
17
15
16

Что касается генетических последствий радиации, то они проявляются в виде хромосомных аберраций (в том числе изменения числа или структуры хромосом) и генных мутаций. Генные мутации проявляются сразу в первом поколении (доминантные мутации) или только при условии, если у обоих родителей мутантным является один и тот же ген (рецессивные мутации), что является маловероятным.

Изучение генетических последствий облучения еще более затруднено, чем в случае рака. Неизвестно, каковы генетические повреждения при облучении, проявляться они могут на протяжении многих поколений, невозможно отличить их от тех, что вызваны другими причинами.

Существует три пути поступления радиоактивных веществ в организм: при вдыхание воздуха, загрязненного радиоактивными веществами, через зараженную пищу или воду, через кожу, а также при заражении открытых ран. Наиболее опасен первый путь, поскольку: объем легочной вентиляции очень большой
значения коэффициента усвоения в легких более высоки.



Естественные радионуклиды делятся на четыре группы: долгоживущие (уран-238, уран-235, торий-232); короткоживущие (радий, радон); долгоживущие одиночные, не образующие семейств (калий-40); радионуклиды, возникающие в результате взаимодействия космических частиц с атомными ядрами вещества Земли (углерод-14).

Разные виды излучения попадают на поверхность Земли либо из космоса, либо поступают от радиоактивных веществ, находящихся в земной коре, причем земные источники ответственны в среднем за 5/6 годовой эффективной эквивалентной доз, получаемой населением, в основном вследствие внутреннего облучения.

Уровни радиационного излучения неодинаковы для различных областей. Так, Северный и Южный полюсы более, чем экваториальная зона, подвержены воздействию космических лучей из-за наличия у Земли магнитного поля, отклоняющего заряженные радиоактивные частицы. Кроме того, чем больше удаление от земной поверхности, тем интенсивнее космическое излучение.

от естественных не только происхождением. Во-первых, сильно различаются индивидуальные дозы, полученные разными людьми от искусственных радионуклидов. В большинстве случаев эти дозы невелики, но иногда облучение за счет техногенных источников гораздо более интенсивно, чем за счет естественных. Во-вторых, для техногенных источников упомянутая вариабельность выражена гораздо сильнее, чем для естественных. Наконец, загрязнение от искусственных источников радиационного излучения (кроме радиоактивных осадков в результате ядерных взрывов) легче контролировать, чем природно обусловленное загрязнение.

Энергия атома используется человеком в различных целях: в медицине, для производства энергии и обнаружения пожаров, для изготовления светящихся циферблатов часов, для поиска полезных ископаемых и, наконец, для создания атомного оружия.

Основной вклад в загрязнение от искусственных источников вносят различные медицинские процедуры и методы лечения, связанные с применением радиоактивности. Основной прибор, без которого не может обойтись ни одна крупная клиника - рентгеновский аппарат, но существует множество других методов диагностики и лечения, связанных с использованием радиоизотопов. Неизвестно точное количество людей, подвергающихся подобным обследованиям и лечению, и дозы, получаемые ими, но можно утверждать, что для многих стран использование явления радиоактивности в медицине остается чуть ли не единственным техногенным источником облучения.

В принципе облучение в медицине не столь опасно, если им не злоупотреблять. Но, к сожалению, часто к пациенту применяются неоправданно большие дозы. Среди методов, способствующих снижению риска, уменьшение площади рентгеновского пучка, его фильтрация, убирающая лишнее излучение, равильная экранировка и самое банальное, а именно исправность борудования и грамотная его эксплуатация.

Человек- кузнец своего счастья, и поэтому, если он хочет жить и выживать, то он должен научиться безопасно использовать этого “джина из бутылки” под названием радиация. Человек еще молод для осознания дара, данного природой ему. Если он научится управлять им без вреда для себя и всего окружающего мира, то он достигнет небывалого рассвета цивилизации. А пока нам необходимо прожить первые робкие шаги, в изучении радиации и остаться в живых, сохранив накопленные знания для следующих поколений.

Список использованной литературы

Лисичкин В.А., Шелепин Л.А., Боев Б.В. Закат цивилизации или движение к ноосфере (экология с разных сторон). М.; "ИЦ-Гарант", 1997. 352 с.
Миллер Т. Жизнь в окружающей среде/Пер. с англ. В 3 т. Т.1. М., 1993; Т.2. М., 1994.
Небел Б. Наука об окружающей среде: Как устроен мир. В 2 т./Пер. с англ. Т. 2. М., 1993.
Пронин М. Бойтесь! Химия и жизнь. 1992. №4. С.58.
Ревелль П., Ревелль Ч. Среда нашего обитания. В 4 кн. Кн. 3. Энергетические проблемы человечества/Пер. с англ. М.; Наука, 1995. 296с.
Экологические проблемы: что происходит, кто виноват и что делать?: Учебное пособие/Под ред. проф. В.И. Данилова-Данильяна. М.: Изд-во МНЭПУ, 1997. 332 с.
Экология, охрана природы и экологическая безопасность.: Учебное пособие/Под ред. проф. В.И.Данилова-Данильяна. В 2 кн. Кн. 1. М.: Изд-во МНЭПУ, 1997. - 424 с.
Т.Х.Маргулова "Атомная энергетика сегодня и завтра" Москва: Высшая школа, 1996