

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ УССР  
РЕСПУБЛИКАНСКАЯ НАУЧНАЯ МЕДИЦИНСКАЯ БИБЛИОТЕКА  
ИМЕНИ Д.И.УЛЬЯНОВА

МЕДИЦИНСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ КАТАСТРОФЫ  
НА ЧЕРНОВЫЛЬСКОЙ АЭС.

Рекомендательный аннотированный указатель отечественной и зарубежной литературы  
/ 1989 - 1990 г.г./

*Вилли*

Киев - 1991

Составители :

ГЛОБИНА Т.А.,  
ДЛУГУНОВИЧ М.В.

Редактор : КОСТЕНКО Д.И.

Научный  
консультант : ГОНЧАР Н.М. канд.биол.наук

Всесоюзный центр радиационной медицины

Отв. за выпуск : Р.И.ПАВЛЕНКО

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящий указатель содержит библиографические описания и аннотации отечественных и зарубежных источников литературы 1989-1990 г.г., посвященных медико-социальным аспектам катастрофы на Чернобыльской АЭС. В разделах указателя нашли отражение общие вопросы радиационной медицины, вопросы радиэкологии, а также результаты последствий Чернобыльской АЭС в других странах.

При составлении указателя использованы каталоги Республиканской научной медицинской библиотеки им.Д.И.Ульянова МЗ УССР, зарубежные и отечественные периодические издания, реферативные журналы "Экология человека" и "Радиационная биология".

Указатель рассчитан на специалистов практического здравоохранения и научных учреждений, занятых вопросами клинической и экспериментальной радиобиологии.



Медицинские и социальные проблемы катастрофы  
на Чернобыльской АЭС  
1991, 1 - 63

## ОБЩИЕ ПРОБЛЕМЫ РАДИАЦИОННОЙ МЕДИЦИНЫ.

1. БОССА И.Б. Радиация и наследственность : генетические аспекты противорадиационной защиты. - Минск: Университетское, 1990. - 206 с.

Рассмотрены первичные радиогенетические эффекты и отдаленные генетические последствия облучения. Приведены данные о возможности защиты организмов и популяций от однократного и длительного /на протяжении десятка поколений/ воздействия ионизирующей радиации. Рассмотрена проблема адаптации к облучению в малых дозах.

В-66231

2. БУЛДАКОВ Л.А. Радиоактивные вещества и человек. - М.: Энергоатомиздат, 1990. - 160 с.

Рассмотрено распределение в организме и выведение из него радиоактивных веществ, поступающих ингаляционно, перорально и через кожу. Приведены материалы по обоснованию биологического действия радионуклидов, рассмотрены наиболее перспективные меры профилактики и защиты от поступления в организм радиоактивных веществ.

В-66486

3. ВЛАДИМИРОВ В.Г. и др. Радиопротекторы: структура и функция /В.Г.Владимиров, И.И.Красильников, О.В.Арапов; Под ред. В.Г.Владимирова. - К.: Наук. думка, 1989. - 258 с.

Книга посвящена поиску средств фармакологической защиты организма от воздействия ионизирующих излучений. Приведена классификация радиопротекторов.

В-63048

4. ГОЛУТВИНА М.М., Абрамов Д.В. Контроль за поступлением радиоактивных веществ в организм человека и их содержанием. - М.: Энергоатомиздат, 1989. - 173 с.

Приведены методы прижизненной оценки содержания радионуклидов в организме человека, занятого в современном производстве. Уделено внимание вопросам косвенной дозиметрии, т.е. определение внутреннего содержания радиоактивного веще-

тства и создаваемой им дозы облучения исходя из результатов анализа выделения. Освещены принципы сбора и хранения биологических проб, методы их анализа, измерения и интерпретация полученных данных.

Б-63282

5. ЗАЩИТА от ионизирующих излучений :Учеб. для студ. физ. и инж.-физ. спец. вузов: В 2 т. /Под ред. Н.Г. Гусева. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1989.

Т.1.: Физические основы защиты от излучений /Н.Г. Гусев, В.А. Климанов, В.П. Машкович, А.П. Суворов. - 1989. - 509 с.

Рассмотрены основные физические величины и их единицы в области ионизирующих излучений и процессы взаимодействия излучений с веществом. Освещены вопросы радиационной безопасности и защиты отдельных ядерно-технических установок.

Б-63006

6. КРИСЖК Э.М. Радиационный фон помещений. - М.: Энергоатомиздат, 1989. - 118 с.

Приведены закономерности формирования радиационного фона, обусловленного естественной радиоактивностью использованных строительных материалов, а также внешними источниками, космическим излучением и поступлением радона из почвы под зданием. Описаны методические особенности исследований радиационного фона.

Б-63430

7. КУНА П. Химическая радиозащита /Пер. с чеш. Е.А. Павлюкова; Под ред. Е.Ф. Романцева. - М.: Медицина, 1989. - 190 с.

Представлены данные по защите организма от воздействия ионизирующей радиации с помощью химических соединений, рассмотрен механизм их радиозащитного действия.

Б-62235

8. ОХРАНА окружающей среды при обезвреживании радиоактивных отходов /И.А. Соболева, И.Г. Коренков, Л.М. Хомчик, Л.М. Прказова. - М.: Энергоатомиздат, 1989. - 166 с.

Описаны основные пути поступления радионуклидов в окружающую среду при сборе, удалении и обезвреживании радиоактивных

отходов низкой и средней активности. Уделено внимание организации радиационного контроля.

В-62866

9. ХОЛЛ Э.Дж Радиация и жизнь:Пер. с англ. - М.: Медицина, 1989. - С.256.

С позиций современных концепций рассмотрено биол. действие ионизирующих излучений на организм человека. Изложены проблемы возможности возникновения ряда заболеваний под влиянием различных доз радиации, обусловленных работой атомных реакторов и применение рентгеновских лучей в медицине. Дан анализ естественных и искусственных источников радиации. Прослежено соотношение между риском и выгодой, приносимой человечеству от применения радиации в медицине, промышленности, энергетике.

10. ЧТО мы значим о радиации? //Энергия:Экон., техн., экол. . - 1989. - №10. - С.40-43.

Рассматривается проблема восприятия риска человеком и связанное с этим понятие приемлемого риска. Для жителя развитой страны вероятность погибнуть в автомобильной катастрофе в 5 раз выше, а вероятность умереть от рака в результате курения 20 сигарет в день более чем в 100 раз выше, чем умереть от рака вследствие Обл. Вклад естественной фоновой радиации в среднегодовую эффективную эквивалентную дозу Обл населения земного шара составляет примерно 4/5. Но почти не привлекает к себе вопрос об Обл, связанном с наличием  $R_n$  в закрытых помещениях или больших дозах Обл при рентгенологических обследованиях. Слабо исследован вопрос, почему человек относится к одному риску более терпимо, чем к другому. Обсуждаются вопросы выгоды и риска. При лучевой терапии выгода для пациента больше чем риск, а при рентгеновском обследовании наоборот. Польза от атомной энергетики - это польза для всего общества, но больший риск для живущих в окрестностях АЭС. При сжигании угля в атмосферу поступает радиоактивная зола и другие вредные вещества. Рассматриваются различия между риском добровольным и риском вынужденным. Человек больше боится катастрофических событий, чем повседневного загрязнения окружающей среды вредными в-вами.

11. ЯДЕРНЫЙ след/В.Г.Губарев, И.К.Камиока, И.К.Лаговский и др. - М. : Энергоатомиздат, 1990. - 104 с.

В книге советские и японские журналисты рассказывают о развитии атомной энергетики, об авариях на Южном Урале и в Чернобыле, и мерах по ликвидации их последствий, о влиянии аварии на экологию.

Б-66509

#### АВАРИЯ НА ЧАЭС И ЕЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА.

12. АЛЕКСАНДРОВСКИЙ Ю.А., Румянцева Г.М., Щукин Б.П. Состояние психической дезадаптации в экстремальных условиях /по материалам аварии на Чернобыльской АЭС//Ж.невропатол.и психиатрии. - 1989. - 89. - №5. - С.111-117.

Выявлены особенности дезадаптации и психических расстройств у лиц, переживших аварию на Чернобыльской АЭС и принимавших участие в ликвидации ее последствий. Выделены периоды развивавшихся событий - острый период катастрофы, отсроченный период повышенной опасности /по октябрь 1986 г./ и период отдаленных последствий. Для каждого периода определены характерные стрессогенные воздействия. Выявлена структура адаптивных реакций у разных контингентов людей. Отмечено, что у людей, подготовленных к экстремальным условиям, наркотических реакций не наблюдалось. Разработана дифференцированная система профилактических и лечебных мероприятий.

13. АНТОНОВ В.П. Уроки Чернобыля : Радиация, жизнь, здоровье. - К.: 0-во "Знание" УССР, 1989. - III с.

Дан анализ, оценка и прогнозы медико-биологических последствий Чернобыльской аварии. Рассматриваются проблемы стресса.

Б-64290

14. АСТАХОВА Л.Н. Состояние тиреоидной системы и особенности формирования ее патологии у населения БССР, подвергшегося воздействию радионуклидов йода в связи с аварией на Чернобыльской АЭС//Здравоохр.Белоруссии. - 1990.- №6. - С.11-16.

Проведен анализ факторов, отягощающих радиационные эффекты на гипотиреоз железа у жителей БССР в связи с аварией на Чернобыльской АЭС. Представлены результаты популяционно-го обследования детей, подвергшихся воздействию радионуклидов Йода, и динамика заболеваемости эндемическим зобом в БССР за 1986-1989 гг. Выявлены неблагоприятные тенденции в состоянии тиреоидной системы у детей, формирование групп риска по гипотиреозу и аутоиммунным заболеваниям гипотиреозной железы на фоне признаков утяжеления эндемии зоба в БССР.

15. БАХУДАРОВ Р.М., Лебедев А.Н., Савкин М.Н.

Расчетный метод оценки эквивалентной дозы облучения населения радионуклидами цезия после Чернобыльской аварии. // Актуал. вопр. дозиметрич. внутр. облучения : Тез. докл. Всес. Совещ., Гомель, 20-21 сент., 1989. - М., 1989. - С.28-29.

Обосновывается модель расчета доз внутреннего Обл населения за счет перорального поступления  $^{137}\text{Cs}$   $^{134}\text{Cs}$  с местным рационом, позволяющая прогнозировать Обл жителей конкретного населенного пункта в среднем. Расчетное распределение доз Обл в населенных пунктах получали используя эмпирическое распределение загрязненности молока, как основного / ~ 90% поставщика  $\text{Cs}$  в организм при отсутствии ограничений на его потребление. Распределение загрязненного молока в личных подсобных хозяйствах описывается логнормальной зависимостью, отношение величины 90% квантиля к медиане для различных населенных пунктов находится в пределах 1,57-1,85. Проведено сравнение расчетного распределения с фактическим, полученным на основе прямых измерений  $\text{Cs}$  в организме. Оценка дозы по средней для населенного пункта концентрации  $^{137}\text{Cs}$  в молоке соответствовала фактическому внутреннему Обл критической группы населения.

16. БОРЗИЛОВ В.А., Седунов Ю.С., Клепикова Н.В. Физико-математическое моделирование регионального переноса в атмосфере радиоактивных веществ в результате аварии на Чернобыльской АЭС // Метеорол.и гидробиология.-1989. - №9. - С.5-10.

Дано краткое описание региональной и трансграничной

моделей переноса, рассеяния и осаждения радиоактивной пыли на расстоянии 2000-4000 км. Восстановление параметров источника осуществлено путем решения обратной задачи по имеющимся экспериментальным данным о плотности загрязнения территории радионуклидами. Оценка мощности источника и проведено моделирование полей выпадения йода-131 за границу СССР.

✓ 17. БРУК Г.А., Кадука Н.Г., Пархоменко Б.И. Радиоактивное загрязнение воздуха в результате аварии на Чернобыльской АЭС и его роль в формировании дозы внутреннего облучения населения//I Всес. радиобиол. съезд, Москва, 21-27 авг., 1989: Тез. докл. - Т. 2. - Пуцшино, 1989. - С. 415-416.

В настоящее время радиоактивное загрязнение воздуха в контролируемых районах обусловлено содержанием в нем микро-частиц пыли, вторично поднятых с загрязненной радиоактивными веществами почвы или других поверхностей за счет ветрового и механического воздействия. Основными дозообразующими изотопами за пределами 30-километровой зоны являются радионуклиды  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{134}\text{Cs}$ . В результате экспериментальных и натуральных исследований было установлено, что при проведении сельскохозяйственных работ в условиях высокой запыленности воздуха (до  $1,0 \text{ г/м}^3$ ) в районах, относящихся к II зоне радиоактивного загрязнения, суммарная концентрация радиоцезия во вдыхаемом работающем воздухе составляет от 0,05 до  $1,5 \text{ нКи/м}^3$ . Удельная активность радионуклидов в пробах пыли соответствует их содержанию в пахотном слое почвы. В этих условиях индивидуальная эквивалентная доза Обл легких за весь период полевых работ может составить от 20 до 600 мбэр, а эффективная эквивалентная доза - соотв. от 2 до 70 мбэр. В то же время известно, что в составе радиоактивных выпадений на территории Брянской и других областей РСФСР, находящихся на значительном удалении от ЧАЭС, относительно низка доля труднорастворимых "горячих" частиц, к-рые могут длительно удерживаться в легких. При этом дозу внутреннего Обл работающего за счет ингаляционного поступления растворимых аэрозолей цезия не превысит 2 мбэр, что значительно ниже ПД для ограниченной части населения (500 мбэр/год). Исследования, проведенные на торфобрикетном заводе, в наиболее запыленных рабочих помещениях, показали, что Обл работников за счет ингаляции радионуклидов даже по самым крайним оценкам не превысит 50 мбэр/год.

18. ГАВРИЛИН Ю.И., Хрущ В.Т., Шинкарев С.М. Распределение

доз облучения щитовидной железой детского контингента в населенных пунктах районов Гомельской области, загрязненных в связи с аварией на Чернобыльской АЭС//Актуал. вопр. дозиметрии внутр. облучения:Тез. докл. Всес. Совещ., Гомель, 20-21 сент., 1989. - М., 1989.- С.25.

Представлены данные по дозовому распределению для детского контингента /лица моложе 18 лет/ по отдельным населенным пунктам только для тех детей, по которым имеются прямые измерения мощности дозы на щитовидную железу. Обсуждаются характеристики полученных выборок.

19. ГЕЙЛ Р., Гаузер Т. Останне попередження : Спадщина Чорнобиля : Докум. повість/Пер. з англ. В.Романець.- К.: Молодь, 1989. - 157 с.

Книга присвячена ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС і особистій участі вченого у лікуванні потерпілих.

В-64036

20. ГОЛОВАХА Е.И., Котов В.Г., Чурилов Н.Н. Человек в экстремальной производственной ситуации /опыт социологического исследования ликвидации последствий на Чернобыльской АЭС/. - Киев : Наук. думка, 1990. - 143 с.

На основе обобщения результатов социологических и психологических исследований рассматриваются особенности трудовой деятельности в условиях ликвидации последствий крупной аварии. Определяется специфика психологии личности в связи с пребыванием в экстремальных производственных условиях. Большое внимание уделяется анализу вопросов удовлетворенности трудом, материального и морального стимулирования, организации работы и свободного времени. Освещаются тенденции формирования отношения к труду работников, выполняющих наиболее ответственные производственные функции, связанные с риском и опасностью. Предлагаются рекомендации по совершенствованию организации труда и управлению коллективом в экстремальных производственных условиях.

21. ДЕНИСЕВИЧ И.К., Мороцкая О.И., Крушевская И.И.

Клинико-эпидемиологические исследования по выявляемости заболеваний среди населения, постоянно проживающего в условиях повышенного радиационного фона // Актуал. вопр. дозиметрич. внутр. облучения: Тез. докл. Всес. Совещ. Гомель, 20-21 сент., 1989. - М., 1989. - С. 40-41.

Приведены результаты неврологических, офтальмологических и оториноларингологических обследований двух групп мужчин-механизаторов. Основная - 352 чел. в Меровлянском р-не Гомельской обл., и контрольная - 212 чел. в Минском р-не. Выявлены существенные различия в состоянии здоровья этих групп. Изменения со стороны нервной системы в первой группе встречались у 65,3% обследованных, во второй у 53,2%. Ангиопатии сетчатки у 39,4 и 28,2% соответственно, причем в первой группе значительно чаще ангиопатии встречаются в более раннем возрасте. У 36,1% лиц в первой группе и у 12,9% во второй группе выявлены другие патол. изменения глаз. В первой группе выше также патологии ЛОР-органов. Подтверждается необходимость проспективного наблюдения, разработки и осуществления широких профилактических и реабилитационных мероприятий среди населения загрязненных территорий.

22. ЗУБОВИЧ В.К., Мааур В.А., Петрова А.М. Здоровье детей первого года жизни в районах Могилевской и Гомельской областей, подвергшихся радиационному загрязнению // Здрав.-охр. Белоруссии. - 1990. - №6. - С.16-20.

Проведен анализ заболеваемости и смертности детей первого года жизни, проживающих в районах жесткого контроля Могилевской и Гомельской областей. Отмечен рост заболеваемости ОРВИ в юго-восточных областях БССР. Непосредственного влияния радиоактивного загрязнения на показатели младенческой смертности не выявлено. Путем скрининга исследовали функциональное состояние щитовидной железы у детей раннего возраста, проживающих на территории, подвергшейся радиоактивному загрязнению, и в чистых зонах. Пользовались наборами реактивов иностранных фирм и специально разработанной для этих целей впервые в стране радиоиммунологической отечественной тест-системой для определения тироксина в сухой капле крови. Роста патологии со стороны щитовидной железы у детей раннего возраста не выявлено.

23. ИВАНОВ Е.П., Горельчик К.И., Лазарев В.С. Прогноз отдаленных онкологических и гематологических заболеваний после аварии на Чернобыльской АЭС //Здравоохр. Белоруссии. - 1990. - №6. - С. 57-60.

На основании данных литературы представлены расчеты о возможном кол-ве дополнительных онкозаболеваний у населения БССР вследствие чернобыльской аварии. Полученный прогноз оказывается значительно более тревожным, нежели опубликованный ранее, и вызывает серьезное беспокойство за судьбу населения Белоруссии.

24. ИЛЬИН В.П. Оценка радиационного состояния подземных вод юго-востока БССР // I Всес. радиобиол. съезд, Москва, 21-27 авг., 1989:Тез. докл. . - Т.2. - Пуцрно, 1989. - С.451-452.

Исследования проведены на площади техногенного ареала ЧАЭС, на эталонных участках и профилях, крупных водозаборах с усредненными значениями конц-ий загрязнения, параметрами среды и водоносных горизонтов /ВГ/ и включали систематические радиометрические съемки, радиогеохимическое картирование территории и радиогеохимическое опробование подземных вод эксплуатируемых ВГ. Установлено, что содержание техногенных радионуклидов в подземных водах всех эксплуатируемых ВГ в пределах загрязненной территории БССР находится на уровне глобального фона для данного региона и в целом не превышает ДКВ по НРБ - 76/87. Несколько повышенные их значения отмечаются в грунтовых водах, приуроченных к речным долинам, заболоченным массивам и районам крупных инфильтрационных водозаборов, характеризующихся наименьшей естественной защищенностью по сравнению с подземными водами более глубоких ВГ. При проведении дальнейших исследований по прогнозированию изменения радиационного состояния подземных вод эти участки требуют более пристального внимания.

25. КЛОЧКОВ В.Н., Гольдштейн Д.С., Васькин А.Г. Характер радиоактивного загрязнения спецодежды персонала, участвовавшего в ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС // Атом. энергия. - 1990. - №2. - С.105-107.

Изучен характер радиоактивного загрязнения спецодежды персонала, участвовавшего в ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС. Показано, что загрязнение обусловлено частицами облученного уранового топлива, не растворимыми в дезактивирующем р-ре. При дезактивации тканей около 90% этих частиц удаляется без растворения, 5-10% частиц прочно фиксировано хлопчатобумажными волокнами.

26. КОВАЛЕНКО А.П., Рисованный Ю.В. Чернобыль - каким его увидел мир. - К.: Молодь, 1989. - 172 с.

Как комментировать события в Чернобыле зарубежными, в первую очередь - западными средствами массовой информации? Каково вообще общественное восприятие ядерной энергетики после апреля 1986 г.? Эти и другие вопросы, связанные с событиями на ЧАЭС, освещены в этой книге.

Б-64313

27. КОНОПЛЯ Е.Ф. Радиобиологические аспекты аварии на ЧАЭС // I Всес. радиобиол. съезд, Москва, 21-27 авг., 1989: Тез. докл. . Т I. . - Пушкино, 1989. - С.9.

После аварии на ЧАЭС наряду с решением радиэкологических вопросов представлялось важным дать оценку биологических эффектов сложившейся радиационной обстановки и определить их прогноз с целью разработки способов снижения возможных отдельных последствий; а также предложить для использования в практике методов диагностики радиационных нарушений. Решение этих вопросов осуществлялось путем размещения на определенные сроки экспериментальных животных различного возраста в районах с неодинаковым радиационным фоном; содержания в условиях вивария животных на кормах, содержащих радионуклиды; проведение опытов с внешним и внутренним Обл; а также участием в работе по обследованию населения. Для выяснения и оценки функций систем организма с участием биохимиков, эндокринологов, физиологов и морфологов проводилось изучение эндокринной, иммунной, сердечно-сосудистой системы организма; структурно-функциональное исследование хроматина различных радиочувствительных тканей; перекисного окисления, механизма действия гормонов и медиаторов; а также морфо-функциональное и гистохимическое исследование органов и тканей и использовался ряд других моделей. Выявлен ряд значительных

изменений жизнедеятельности организма в условиях действия на организм доз Обл. в пределах 3-5 бэр, с учетом возможного влияния других экологических факторов. Радиационный характер выявления изменений подтверждает результаты экспериментов по действию внешнего и внутреннего Обл.

✓ 28. ЛЕЙНОВА С.Л., Петряев Е.Л., Соколик Г.А. Распространенность и радиоизотопный состав "горячих" частиц в дальной зоне // I Всес. радиобиол. съезд, Москва, 21-27 авг., 1989 : Тез. докл. . Т. 2. - Пузино, 1989. - С.473.

Представлены результаты определения содержания "горячих" частиц в образцах почвы контрольных участков, типичных для загрязненной территории Белоруссии по ландшафтно-геохимическим признакам. Присутствие "горячих" частиц в образцах фиксировалось радиографическим методом. Радиографическому анализу предшествовало разделение почвы на фракции по размерам частиц. Фракционированию подвергались поверхностные слои почвы толщиной 0-5 см, поскольку, как показало изучение вертикального распределения  $\gamma$ -излучающих изотопов и  $^{90}\text{Sr}$  по профилю почвенных разрезов, именно в этих слоях сосредоточено в настоящее время основное количество радионуклидов. Установлено, что независимо от положения реперных точек и типа почв наибольшей  $\gamma$ - и В-активностью характеризуются, как правило, самые мелкие частицы  $< 0,01$  мм, масса которых составляет обычно не более 20% от общей массы анализируемой пробы. Причиной такого избирательного распределения радиоактивных изотопов может быть как химический состав этих фракций, так и формы нахождения радионуклидов. Наибольшее кол-во "горячих" частиц обнаружено во фракции с размерами частиц от 0,005 до 0,01 мм, где на их долю приходится около 60% суммарной В-активности. Содержание  $^{90}\text{Sr}$  /около 40%/ и  $\gamma$ -излучающих изотопов  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{106}\text{Ru}$  и  $^{144}\text{Ce}$  также наибольшее в этой фракции. По мере увеличения расстояния от ЧАЭС кол-во "горячих" частиц в образцах почв уменьшается.

29. ЛОСЬ И.П., Бузынный М.Г., Зеленский А.В.

Распространенность "горячих" частиц на территории СССР после аварии на ЧАЭС // I Всес. радиобиол. съезд, Москва, 21-27 авг., 1989:Тез. докл. . Т. 2.-Пузино, 1989. - С. 476.

Исследованы закономерности распределения частиц на поверхности почвы более чем на 200 площадках /1х1 м<sup>2</sup>/ на расстояниях до 60 км от ЧАЭС с последующим изучением статистических закономерностей поверхностного загрязнения почв; влияния кол-ва горячих частиц на оценку загрязненности; спектрального состава горячих частиц и соответствующих проб почвы; растворимости горячих частиц. Проведена оценка концентрации частиц с повышенной удельной активностью и их частотное распределение по суммарной  $\alpha$ - и  $\beta$ -активности.

30. СИВОЛОВА Л.А., Василевич Л.М., Корхов А.И. Особенности диспансеризации детей, подвергшихся радиационному воздействию в результате аварии на Чернобыльской АЭС // Здравосхр. Белоруссии. - 1990. - №6. - С.21-29.

Рассмотрены вопросы организации диспансеризации детского населения, подвергшегося радиационному воздействию в результате аварии на Чернобыльской АЭС, а также ее особенности. Приведены различные уровни диспансеризации: районный, областной, республиканский, объем обследования в зависимости от категории наблюдения, вопросы преемственности центральной районной больницы и диспансерно-поликлинического отделения клиники Белорусского НИИ радиационной медицины.

31. ЦЫБ А.Ф., Деденков А.Н., Иванов В.К. Разработка Всесоюзного регистра лиц, подвергшихся радиационному воздействию в результате аварии на Чернобыльской АЭС // Мед. радиология. - 1989. - №7. - С.3-6.

С целью обеспечения долговременного, автоматизированного, персонального учета лиц, подвергшихся радиационному воздействию в результате аварии на Чернобыльской АЭС, их детей и последующих поколений, а также доз, оценки состояния здоровья и его изменений Минздравом СССР сразу же после аварии принята крупномасштабная программа по созданию Всесоюзного распределенного регистра /ВРР/, в настоящее время внедренного в практическое здравоохранение. Организационно-медицинское, программно-математическое и дозиметрическое обеспечение ВРР позволяет реализовать многоаспектную обработку данных с целью автоматизированного контроля за ходом диспансеризации и проведением лечебно-оздоровительных мероприятий. ВРР обеспечивает эффективную информационную поддержку системного анализа медицинских

последствий аварии на Чернобыльской АЭС и является базой данных при выполнении специальных и научных программ.

32. ШЕВЧЕНКО В.А. Генетические последствия аварии на Чернобыльской АЭС // Биол. ж. Армении. - 1989. - №9-10. - С.875-878.

Приводятся результаты по использованию лабораторных тест-объектов /традесканция, линейные мыши/ и анализу радиационно-генетич. эффектов в природных популяциях /дикорастущие растения, домовые мыши, дрозофила, рыбы/ для оценки генетич. последствий аварии на ЧАЭС. Генетич. эффекты начинают обнаруживаться при мощности дозы 0,2-1,0 мР/час /доминантные летали у дрозофилы, реципрокные транслокации у мышей/. При мощности дозы ~ 200 мР/час происходит перестройка структуры облучаемых популяций.

33. ШУВИН Е.П. Чернобыль. Дозы снижены? // Энергия: Экон., техн. экология. - 1990. - №6. - С.8-10.

Критическая статья относительно проведенных В.П. Антоновым /Всес. научн. центр радиац. медицины АМН СССР/ расчетов спада уровней радиации и накопления дозы внешнего Обл у населения, проживающего на загрязненных после аварии на Чернобыльской АЭС территориях. Вычисления авт. статьи показывают, что результаты указанных расчетов в ~ 5 раз занижают степень радиационной опасности для населения, поскольку доза 20 бэр за 70 лет накапливается уже тогда, когда мощность дозы внешнего Обл. составляет 1 мР/час через 15 сут после аварии. Сделан вывод, что отселение населения надо проводить с тех территорий, где уровень Обл был через 17 сут после аварии равен 1 мР/час, а не 5 мР/час, что соответствует загрязнению ~ 5 Ки/км<sup>2</sup>. И хотя при этом необходимо отселить ~ 900 тыс. чел., такое переселение, по мнению авт., требует меньших затрат, чем те, которые расходуются теперь на дезактивационные мероприятия.

34. ЯРЫГИН В.Н., Кругликов Г.Г., Мустафин А.Г. Морфологическое исследование радиационного воздействия на экспериментальных животных в зоне аварии Чернобыльской АЭС // I Всес. радиобиол. съезд, Москва, 21-27 авг., 1989 : Тез. докл., Т.2. - Путино, 1989. - С.560-561.

Изучено влияние различных уровней радиационного фона на экспериментальных мышей линий С57В1 и Т/Т12, экспонированных в течение 30 сут. в различных участках ЧАЭС, к-рые отличались по величине поглощенной дозы: 1-17,6; 2-73,3; 3-226 рад. В легких, печени и семенниках животных /Ж/ выявлены нарушения в микроциркуляторной системе. В легких и печени отмечены незначительные участки лейкоцитарной инфильтрации и признаки деструкции КЛ. Не были выявлены структурные изменения в тимусе, селезенке, периферных бляшках и лимфоузлах. Наиболее выраженное снижение пролиферативной активности лимфоцитов в тимусе обнаружено у Ж со 2-го и 3-го участков. У Ж с 3-го участка выявлено тотальное поражение КЛ сперматогенного эпителия, наблюдалась стерильность оо в течение 6 мес. после отсадки Ж из зоны до дня забоя. Не обнаружены статистически значимые отличия от контроля в уровне эндогенных РНК-полимераз у Ж со 2-го участка. У Ж, пребывавших в течение 40 сут. в зоне с радиационным фоном 300-350 мР/час, выявлены связанные с гистоновым комплексом конформационные перестройки хроматина, к-рые сопровождались достоверным снижением на 20-30% активности эндогенных РНК-полимераз нуклеоплазмы и ядрышка КЛ. Пуркинине мозжечка крыс и мотонейронов спинного мозга мышей.

35. AUMONIER S. Chernobyl - two Russian views // Radiol. Prot. Bull. - 1990. - N 113. - P.18-20.

Чернобыль - два взгляда русских.

Рассматриваются противоречия, содержащиеся в двух статьях, посвященных чернобыльской аварии, напечатанных приблизительно в одно и то же время в СССР. Эти статьи "События и уроки" и "Чернобыльская тетрадь" содержат совершенно различные оценки последствий аварии, уровней доз, полученных населением в результате аварии и политики в отношении развития атомной энергетики в СССР.

36. BARANOV A., GALE R.P., GUSKOVA A. Bone marrow transplantation after Chernobyl nuclear accident // N.Engl.J.Med., 1989.- Vol.321, N 4. - P.205-212.

Трансплантация костного мозга после ядерной аварии в Чернобыле.

Представлены материалы о результатах применения трансплантации костного мозга /1/ 13 б-ным, получавшим Обл в дозах от 5,6 до 13,4 Гр. Описаны условия и характер Обл., расчеты полу-

ченых доз.

37. CASSEL C.K., LEANING J. Chernobyl: learning from experience // N.Engl.J.Med.- 1989.- Vol.321, N 4. - P.254-255.

#### Уроки Чернобыля.

Авария в Чернобыле продемонстрировала опасность, связанную с ядерной технологией, которая имеет место даже в мирное время. Национальная академия наук США сообщила, что более 30 серьезных аварий, информация о которых была ранее засекречена, произошли на ядерном предприятии в Саванна Ривер как по техническим причинам, так и по вине людей. Это сообщение стимулировало широкое общественное исследование вопросов, связанных с безопасностью объектов по производству ядерного оружия. Под давлением общественности и Конгресса Министерство энергетики недавно объявило о намерении рассекретить медицинские данные, имевшиеся с 1940-х г.г. по 600 000 рабочим, работавшим на ядерных объектах. Подчеркивается, что в оценке риска и пользы ядерной технологии необходимо делать различие между коммерческими ядерными электростанциями и объектами по производству ядерного оружия.

38. GALLELLI G., ORLANDO P., RERDELLI F. Assessment from autopsy sources of the internal dose due to  $^{137}\text{Cs}$  and  $^{134}\text{Cs}$  from the Chernobyl accident // J. Environ. Radioact. - 1989. - Vol.9, N 2. - P.131-143.

Оценка по результатам вскрытия дозы внутреннего облучения  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{134}\text{Cs}$  в результате аварии в Чернобыле.

Эффективную эквивалентную дозу от  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{134}\text{Cs}$  вычисляли как непосредственно, т.е. по концентрациям этих радионуклидов в мышечной системе лиц, умерших от несчастных случаев, и косвенным методом, т.е. по потреблению молока в районе Генуи /Италия/ после аварии в Чернобыле. Прямые измерения являются надежным показателем для использования в оценке радиоактивного загрязнения человека из ОС. Вычисленные годовные дозы с июня 1986 по июнь 1987 г. от  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{134}\text{Cs}$  составляют, соответственно, 45 и 31 мкЗв. Это указывает на пренебрежимо малое влияние аварии в Чернобыле в этом районе.

39. GAGARINSKII A.Yu. Chernobyl today: State of research // Nucl. Safety. - 1989. - Vol.30, N 1. - P.18-22.

Состояние исследований последствий Чернобыльской аварии.

Сформулирована программа научных исследований долгосрочных последствий аварий на Чернобыльской АЭС, включающая радиационный экологич. мониторинг долговременных последствий в биосфере; исследования состояния захоронения 4-го ЯЭБ и его упрещающее технич. обслуживание; разработка мер по усилению безопасности на АЭС с ЯР всех типов; разработка концепции для нового поколения АЭС и расширение научных исследований по всем направлениям для достижения безопасности атомной энергетики. Дан краткий обзор в области анализа и ограничения последствий аварии, исследования устр-ва захоронения и выработки мероприятий по усилению безопасности АЭС и исследованию нового поколения АЭС с ЯР типа ВВЭР-88 и ВВЭР-92, к-рые планируются к началу эксплуатации в 1995-2000 г.

✓ 40. HANDL J., PFAU A. Transfer of some Chernobyl fallout nuclides in the animal-product food chain // 4 Symp. int. radioecol. Cadaeache "Impact accident orig. nucl. environ.", 14-18 mars, 1988, Vol.2.- Cadarache, 1988. - P.92-97.

Перенос радионуклидов вследствие аварии в Чернобыле по пищевой цепочке.

Выполнена серия экспериментов по отслеживанию методом меченых атомов прохождения через живой организм радионуклидов /преимущественно  $Cs$  / после аварии в Чернобыле. Определяется перенос  $Cs$  с травы в мясо и молоко коров. Эксперименты проводились по следующей программе: скармливание коровам свежескошенной травой : скармливание коровам сена и силоса. Отмечено, что накопление  $Cs$  во внутренних органах коров происходило в значительно меньшей мере, чем ожидалось. Приведены полученные в ходе экспериментов результаты.

41. HÖLGY Z. Determination of  $^{134}Cs$  and  $^{137}Cs$  in urine // Isotopenpraxis. - 1990. - Vol.26, N 5. - P.239-241.

## Определение $^{134}\text{Cs}$ и $^{137}\text{Cs}$ в моче.

Предложен простой и быстрый метод определения  $^{134}\text{Cs}$  и  $^{137}\text{Cs}$  в моче. Метод основан на осаждении радиоцезия из мочи сорбцией на свежеприготовленном преципитате гексацаноферрата  $\text{Cu} / \text{II}$  с последующим измерением радиоактивности преципитата на гамма-спектрометре. В мочу здоровых людей /50 мл/ в возрасте 25-60 лет, собранную в течение 24 час и содержащую  $^{134}\text{Cs}$  и  $^{137}\text{Cs}$  /в результате аварии на ЧАЭС/, добавляли хлорид  $^{137}\text{Cs}$  за 30 мин до начала исследования. Средний выход  $^{137}\text{Cs}$  составлял  $96 \pm 11\%$ . Наличие стабильного цезия до  $1,5 \text{ мкг}/50 \text{ мл}$  мочи не оказывало влияние на выход осадка  $^{137}\text{Cs}$  из мочи. Радиоцезий концентрировался в небольшом объеме  $1 \text{ см}^3$  преципитата гексацаноферрата  $\text{Cs} / \text{II}$ , что создавало лучшие условия для измерения радиоактивности.

42. HUBERT D. Quatre ans apres Tchernobyl: les retombées medicales // Bull. cancer. - 1990. - Vol.77, N 5. - P.419-428.

Четыре года после Чернобыльской аварии : медицинские аспекты.

Оценены медицинские последствия аварии на Чернобыльской АЭС. Острая лучевая болезнь была диагностирована у 237 человек. Полученные пострадавшими дозы Обл устанавливали на основании клинических и биол. критериев. 31 человек умер, лишь 1 б-ной, получивший дозу более 6 Гр выжил. Значительно ухудшали прогноз лучевые ожоги кожи, полученные в результате неправильных действий при деконтаминации. Результаты пересадки костного мозга признаны неудовлетворительными, т.к. лишь двое из тринадцати пациентов, подвергнутых этой процедуре выжили. Среди лиц, получивших значительные дозы Обл через некоторое время после аварии отмечена значительная психосоматическая заболеваемость. В результате несовместимого с проживанием загрязненным радионуклидами окружающей среды переселено 135 тыс. человек. Отмечено значительное кол-во радиобобий. В Европе авария на Чернобыльской АЭС привела к незначительному увеличению медицинских абортов непосредственно после аварии, риск же увеличения онкозаболеваемости авт. считают незначительным.

43. JENDRYCZKO A., DROZDZ M. Późne następstwa małych dawek promieniowania jonizującego u ludzi // Wiad. lek. - 1989. - T.42, N 12. - S.815-819.

Отдаленные последствия [действия] малых доз ионизирующего излучения у человека.

Приведены обобщенные сведения об отдаленных последствиях Обл в дозах менее 100 рад. Отмечено у этих контингентов увеличение частоты возникновения лейкозов, Оп легкого, щитовидной железы, желудка и печени. Чем моложе организм, тем короче скрытый период развития Оп. При внутриутробном Обл отмечено замедление умственного развития детей, наиболее опасно Обл на 8-15-й нед. внутриутробного развития. Обсуждена свободнорадикальная гипотеза этиологии Оп.

44. JESCHKI W. The Chernobyl experience // Pediat. Phys. Chem. - 1989. - Vol.34, N 2. - P.279-283.

Опыт Чернобыля.

Сделана попытка отыскать и выбрать самое существенное из опыта Чернобыльской аварии. Обсуждены следующие вопросы: ядерная безопасность, радиационная защита персонала, участвующего в ликвидации аварии; лечение облученных людей; дезактивация с. - х. угодий, зданий, населенных пунктов; поведение радионуклидов в экосистемах; эффекты малых доз на здоровье человека. В ядерном производстве изучается опыт Чернобыля. Отмечается, что на всех АЭС необходимо установить дополнительные защитные системы и фильтры, особое внимание следует уделить обучению персонала реактора. Для аварийных работ необходимо разработать защитную одежду, предохраняющую от В-излучения. Радиэкологич. наблюдения после Чернобыля выявили некоторые неожиданности в распределении и миграции радионуклидов в отдельных экосистемах.

45. KIMURA F., YOSHIKAWA T. Numerical simulation of global scale dispersion of radioactive pollutants from the accident at the Chernobyl nuclear power plant // J. Meteorol.Soc.Jar. - 1988. - Vol.66, N 3. - P.489-495.

Моделирование процесса рассеяния радиоактивных загрязняющих веществ в глобальном масштабе после аварии на Чернобыльской АЭС.

Результаты мат. моделирования рассеяния радиоактивных загрязняющих в-в /РЭВ/ в глобальном масштабе после аварии ядерного реактора на Чернобыльской АЭС. Описана числовая модель, в которой используется операционная метеорологическая модель Японского метеорологического агентства. Приведены кон-ции РЭВ и их изменения в сев. полушарии в течение первых двух недель после аварии. Наблюдается хорошее согласие расчетных кон-ций с наблюдавшимися в различных местах Швеция, Финляндия, Великобритания, Япония и др./ земного шара. Расчеты показали, что РЭВ достигли Японии через 7 дней после аварии. Обсуждается принципиальная возможность расчета процесса сухого осаждения РЭВ с помощью предложенной модели.

46. KOVACEVIC S., PREDIC-VEBKOVIC O., MILENOVIC D. Komparativna analiza krvne slike u dece rodecе 1986. godine i dece rodecе 1984. godine // Acta med. medianae. - 1989. - T.28, N 4. - 3.73-78.

Сравнительный анализ картины крови у детей, рожденных в 1984 и 1986 гг.

Проведены сравнительные исследования гематологич. показателей у детей, родившихся в 1984 г., и детей, чьи матери находились в первом или третьем триместре беременности к моменту аварии на Чернобыльской АЭС. В каждой группе было по 50 детей. Отмечено значительное снижение показателей гемоглобина во второй и третьей группе по сравнению с первой. Нейтропения отмечена в 6% случаев у детей рожденных в 1984 г. и соотв. во 2 и 3 группах в 16 и 26% случаев.

47. LAYLAVOIX F., MADELMONT C., JEANMAIRE L. Impact radiologique des retombées de césium de Tschernobyl comparaison des calculs a partir de l'environnement et du suivi chez l'homme // 4 Symp. int radioccol. Cadarache "Impact accident orig. nucl. environ.", 14-18 mars, 1988, Vol.2. - Cadarache, 1988. - P.95-113.

Радиологическое воздействие выпадения цезия из Чернобыля. Сравнение расчетов для окружающей среды и последствия

для человека.

Во Франции после Чернобыльской аварии измеряли концентрации радиоактивного цезия в окружающей среде и в организме человека. На основании этих измерений оценивали эффективные дозы у людей. Результаты вполне сравнимы. Концентрация  $^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs}$  в воздухе в период от 1 до 10 мая 1986 г. снизилась от величин близких  $1 \text{ Бк}/\text{м}^3$  до величин порядка  $10^{-4} \text{ Бк}/\text{м}^3$ . Значения эффективных доз, полученных людьми за 1-ый год после прохождения радиоактивного облака, рассчитанные на основании данных по активности радиоизотопов цезия в воздухе и в компонентах пищевой цепи для разных районов Франции равны 1,7, 9,0, 5,2, 20 и  $14 \text{ мкЗв}/\text{ч}$ , 0,2, 1, 0,5, 2, 1,4 мбэ/ч. По данным измерения внешнего излучения у людей и выведения радиоцезия с мочой оценки эффективных доз составили 6, 13, 44 и  $22 \text{ мкЗв}/\text{ч}$ , 1,3, 4,4 и  $2,2 \text{ мбэ}/\text{ч}$ .

✓ 48. MIRELL S.G., BLAND W.H. Biological retention of fission products from the Chernobyl plume // Health Phys. - 1989. - Vol.57, N 4. - P.649-652.

Биологические [механизмы] удержания продуктов деления от чернобыльского выброса.

Методом радиометрии всего тела проводилось в течение 2 мес. регулярное обследование уровня инкорпорированной радиоактивности у 7 человек, входивших в состав туристической группы из 62 человек, которая находилась в Киеве с 28 апр. по 3 мая 1986 г. Первое измерение из серии для каждого из 7 пациентов было выполнено через 10-20 сут. после возвращения в США. Обработка результатов измерений в динамике показала, что величины биод. периодов подвыведения из организма продуктов деления  $^{141}\text{Ce}$ ,  $^{144}\text{Ce}$ ,  $^{131}\text{I}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{95}\text{Zr}$ ,  $^{95}\text{Nb}$  существенно ниже тех значений, которые указаны МСРЭ. Данный эффект авт. объясняют тем, что в соответствии с гипотезой van der Veer et al. /1986/ инкорпорированные радионуклиды попадали в организм при ингаляции в виде химически инертных, сплавившихся с остатками ядерного топлива микрочастиц; такие частицы не метаболизируются биод. тканями и поэтому выводятся из организма быстрее, чем обычные жидк. соединения продуктов деления.

✓ 49. MORGAN K.Z. The effect of low-level radiation // Health Phys. - 1989. - Vol.56, N 6. - P.964.

### Действие малых доз радиации.

Письмо в редакцию известного ученого в области радиационной безопасности К. Morgan относительно развернувшейся дискуссии о канцерогенном действии ионизирующей радиации в малых дозах. Суть спора заключается в оценках существования формезиса, или полезного действия радиации в малых дозах, и величины канцерогенного риска равного  $2-5 \times 10^{-4}$  случаев смерти от рака на чел.-бэр. К. Morgan предостерегает от предвзятых оценок в этом споре.

50. PORTNOFF A.I. Accidents industriels: records a abatre // Sci. et technol. - 1989. - N 16, - P.38-41.

### Крупнейшие промышленные и транспортные аварии.

В 1982-1989 гг. в мире произошло 19 крупных пром. аварий, в которых погибло 4775 чел. и было ранено 65,7 тыс. чел. Приведены данные о числе жертв, раненых и эвакуированных, обстоятельствах и характере аварий, а также о в-вах, выброшенных в ОС. К крупным отнесены аварии с числом жертв более 100 чел., раненых - более 400, эвакуированных - более 35 тыс. или более 70 тыс. чел. оставшихся без питьевой воды. По числу жертв /2800 чел./, раненых /50 тыс./ и эвакуированных /200 тыс./ первое место среди крупных аварий занимает взрыв на хим. з-де в Бхопале /Индия/, при котором в ОС поступил метилизоцианат. По размерам загрязненной территории первое место занимает Чернобыльская авария. Анализ 99 аварий в Зап. Европе в 1978-1988 гг. показывает, что на транспорт пришлось 45% их кол-ва /в основном при транспортировке нефтепродуктов/. В среднем на европейском транспорте происходит 3,7 аварии в год при 65 жертвах на каждую. Общая аварийность в Зап. Европе оценивается в 1,6 жертвы в год на 10 млн. чел.

51. SABOL J. Radiologicke dusledky Cernobylske havarie// Radioaktiv. a zivot prostred. - 1989. - T.12, N 4. - S.161-172.

### Радиационные последствия аварии на Чернобыльской АЭС.

Обобщены литературные данные о повышении уровня радиации и загрязнения окружающей среды радионуклидами в результате аварии на Чернобыльской АЭС и сделана попытка оценить общее влияние аварии на эти показатели, а также на состояние здоровья населения, проживающего как вблизи от места аварии, так и в более отдаленных местностях. Особое внимание сконцентрировано на интерпретации данных дозиметрии для оценки биол. эффектов, в частности стохастических, обсуждаются их возможные механизмы.

52. SMITH F.B. Chernobyl - the radioactive plume and its consequences // Air Pollut. Model and its Appl. VI: Proc. 16th NATO / CCMS Int. Techn. Meet., Lindau, Apr.: 6-10, 1987. - New York, London, 1988.- P.475-490.

Чернобыль - радиоактивная струя и ее последствия.

Показано, что траектория движения выброшенных в атмосферу радионуклидов, оценка их атмосферных концентраций и последствий их выпадения могут быть получены при совместном использовании траекторного анализа, сети станций погоды и сети станций радиационного мониторинга.

53. SOKOLOV V.E., KRIVOLUTZKY D.A., RYABOV I.N. Bioindication of biological after-effects of the Chernobyl Atomic Power Station. Accident in 1986-1987 // Biol. int. - 1989. - N 18. - P.6-11.

Биоиндикация биологических последствий аварии на Чернобыльской АЭС в 1986-1987 гг.

Работа выполнена по плану комплексной экологич. программы "Действие радиоактивного загрязнения на флору и фауну", и-рал охватывала ~ 50 НИИ, биол. направления. Наиболее чувствительными к Обл были сосновые леса: доза в 8-10 крэд, полученная массивом в 400 га, оказалась летальной. Сублетальная доза ~ 0,8-1 крэд убивала только некоторые деревья, особенно в возрасте 10-12 лет, до 90-95% молодого подроста было некротизировано. Заметные морфол. изменения наблюдались в интервале доз ~ 0,3-0,4 крэд. При мощности дозы 7-15 мР/час в лесной подстилке и на поверхности почвы к середине июля 1986 г.

наблюдалось колич. и качеств. снижение почвенной мезофауны в 30 раз, на пахотных участках в 2-3 раза. Снижение хозяйственной деятельности человека в зоне отселения способствовало повышению численности позвоночных животных. Изучали генетич. последствия воздействия Обл на представителей водной фауны и флоры.

✓ 54. VLADAR M. Hodnotenie vplyvu havarie Cernobylskej atomej elektrarne na zdravie populacie v SSR // Cs.Нуг. - 1990. - Т.35, N 1. - С. 43-53.

Оценка влияния аварии Чернобыльской атомной электростанции на здоровье населения СССР.

Дана оценка риска здоровью населения после Чернобыльской аварии, а также определение понятия порогового /нестохастического/ и беспорогового /стохастического/ повреждения здоровья. При учете наружного облучения и внутреннего за счет употребления облученных продуктов питания установлено, что за 1986 и 1987 гг. в СССР средняя доза у населения в возрасте до 14 лет составила 0,36 мЗв /0,23-0,63/, старше 14 лет -  $^{137}\text{Cs}$  0,23 мЗв /0,15-0,37/. Употребление молока, загрязненного  $^{137}\text{Cs}$  увеличивало дозу соответственно на 0,23 и 0,08 мЗв. Предполагаемая усредненная доза за этот период составила 1343 мЗв. Прогноз дополнительных возможных случаев смерти от опухолевых заболеваний колебался от 1 до 22. Прогнозируемая доза дополнительного облучения на 2-й год после аварии достигла 0,03 мЗв, главным источником которого являлась пища, загрязненная  $^{134}\text{Cs}$  и  $^{137}\text{Cs}$ .

#### РАДИОЭКОЛОГИЯ.

55. ВАРИАЦИИ мощности дозы гамма-излучения на территории Литвы после аварии на Чернобыльской АЭС/ В.Ю.Луянас, Д.В.Буткус, Р.Ю.Яскленис и др.//Физ. атмосфера /Вильнюс/. - 1989. - №14. - С. 20-23.

Расстояние от Чернобыля до Вильнюса по прямой составляет 480 км. Первые признаки поступления радиоактивных аэрозолей были получены 26-27.04.1986 г. Резкое увеличение уровня ради-

ации, свидетельствующее о прохождении фронта облаков, обнаружено в 23 час 29.04. Фоновый уровень  $\gamma$ -излучения в республике составляет 10-12 мкР/час, 28-29.04 наблюдалось повышение до 100 мкР/час, затем уровень  $\gamma$ -излучения снизился до 25 мкР/час. 30.04 мощность дозы  $\gamma$ -излучения снова возросла до 70 мкР/час, в дальнейшем происходило постепенное снижение до 15 мкР/час и лишь 08-09.09 наблюдался небольшой повторный всплеск до 20-24 мкР/час. Мощность дозы  $\gamma$ -излучения зависела от места измерения, была в 2-2,5 раза выше в кустарниках и парках из-за задерживания радиоактивных аэрозолей на листьях растений, доза Обл была выше в местах скопления пыли у стен строений, на подоконниках.

56. ВАСИЛЕНКО И.Я. Радиоактивный стронций  $^{89}\text{Sr}$ ,  $^{90}\text{Sr}$  / в продуктах питания // Вопр. питания. - 1989. - №5. - С.4-10.

Рассмотрены источники поступления радионуклидов /РН/ стронция в окружающую среду и его миграция по биол. цепочкам в зависимости от условий окружающей среды; поступление РН в пищевые цепи, ведущие к человеку. Описаны особенности метаболизма  $^{90}\text{Sr}$  в организме человека; биол. действие РН на организм млекопитающих. Приведены оценки дозовых нагрузок на население земного шара за счет глобального радиоактивного стронция. Коллективная эффективная эквивалентная доза для населения всего земного шара составляет  $4,4 \times 10^5$  чел.

57. ГАЛЬВОНАЙТЕ А.В. Анализ метеорологических условий в Литве после аварии на Чернобыльской АЭС // Физ. атмосфера /Вильнюс/. - 1989. - №14. - С.11-20.

При сравнении траектории воздушных масс и учитывая метеорологич. условия отмечено, что воздушные массы, прошедшие над Чернобылем 26.04, имели северо-западное направление и 27.04 прошли над западными р-нами Литвы, над Балтийским морем и достигли Скандинавского полуострова. Западную и юго-западную часть Литвы пересекали почти все траектории воздушных масс из Чернобыля. Перемещение воздушных масс над Литвой привело к значительному увеличению концентрации радионуклидов в атмосфере, а в отсутствие дождей - к сухим радиоактивным выпадениям. Радионуклиды стали вымываться дождями из атмосферы только 9-12 мая с началом осадков. Макс. значения при сухом выпадении наблюдалось 27-29.04 в юго-западных и западных районах, а 29-30.04 в юго-восточных, южных и восточных р-нах. Повторно макс. значения наблюдались 06-15.05 и в последней пятидневке мая, когда почти ежедневно над всей терри-

торией Литвы шли дожди и радионуклиды вымывались из атмосферы.

58. ГУЛАЯ Н.П., Голубкова М.Г. Исследование содержания стронция-90 и цезия-137 в почвах с повышенным загрязнением продуктами деления урана // I Всес. радиобиол. съезд, Москва, 21-27 авг., 1989 : Тез. докл. Т.2. - Пушкино, 1989. - С. 433-434.

Для исследования содержания стронция-90 в почвах Киевской области, загрязненных радионуклидами в результате аварии на Чернобыльской АЭС, в 1986-1988 гг. были отобраны образцы почв по маршруту с севера на юг. Для определения стронция-90 был использован радиационно-химический метод выделения этого радионуклида с регистрацией активности по дочернему иттрию-90. Полученные результаты дали возможность проследить, каким образом распространился стронций-90 по Киевской области. Наиболее загрязненный район (до  $10^{-5}$  Ки/кг) - зона Чернобыльской АЭС, наименее (до 10-10 Ки/кг) - Володарский район. В остальных районах стронциевое загрязнение носит пятнистый характер. В 1988 г. в некоторых районах произошло увеличение содержания стронция-90 в почвах, что, по-видимому, обусловлено пылевым переносом радионуклидов из более загрязненных мест. Для определения радиоактивности загрязнения почв цезием-137 использован гамма-спектрометрический метод. В некоторых местах наблюдения содержание цезия-137 было незначительным в сравнении с содержанием стронция-90. Оказалось, что соотношение содержания стронция-90 к цезию-137, определенное в отдельных точках маршрута, меняется в пределах от 0,01 до 1000. Это дает основание полагать, что сельскохозяйственная продукция, выращенная на этих почвах, будет существенно отличаться по содержанию этих элементов.

59. МАЗАНОВА С.Д., Гусейнов С.Г. Влияние меди на коллоидно-химические свойства плазмы клеток в листьях хлопчатника на разных этапах онтогенеза на фоне радиации // Бюлл. клетки : Тез. респ. науч. конф. мол. ученых, Баку, 11-13 мая, 1989. - Баку, 1989. - С. 27.

Семена хлопчатника подвергали  $\gamma$ -Обл.  $^{137}\text{Cs}$ , 700 Р/мин/ в интервале доз 1-10 кР и обрабатывали 0,1-0,5% р-ром  $\text{CuS O}_4$  в течение 12 ч. В листьях 10-, 20- и 30-дневных растений определяли следующие коллоидно-химические показатели цитоплазмы

КЛ : вязкость, эластичность и проницаемость. Обнаружено, что при Обл наибольшим изменениям подвержены эластичность и проницаемость цитоплазмы КЛ листьев. Предварительная обработка р-ром  $\text{Cu SO}_4$  способствует поддержанию высокого уровня показателей коллоидно-химических свойств цитоплазмы даже при Обл в дозах 5-10 мР; происходит некоторое увеличение вязкости цитоплазмы, что связывают с накоплением гидрофильных биocolлоидов и осмотически активных в-в. Авт. выдвигают гипотезу о восстанавливающих свойствах меди, как микроэлемента, входящего в состав окислительных ферментов, при Обл семян в высоких дозах на ранних этапах онтогенеза хлопчатника, способствующих в дальнейшем росту и развитию растений.

60. МАТЮХИН В.А. Радиационно-экологическая ситуация и медико-биологические аспекты последствий аварии на Чернобыльской АЭС в Белоруссии // Здравоохран. Белоруссии. - 1990. - № 6. - С. 8-11.

Приведены масштабы экологич. последствий аварии на Чернобыльской АЭС. 18% сельхозугодий приходится на территории с плотностью загрязнения  $> 1 \text{ Ки/км}^2$ , где проживает 20% населения республики. Биологически значимыми радионуклидами были в первые 2-3 месяца после аварии  $^{125}\text{I}$ , затем - радионуклиды цезия, стронция, плутония. Особенности радиационно-экологической ситуации в БССР обусловлены большой территорией загрязнения, мозаичностью и различным спектром выпавших радионуклидов, разным коэф. перехода радионуклидов в растения, радиоактивными выпадениями до аварии на Чернобыльской АЭС. Дается описание мероприятий, проведенных на загрязненных территориях, подводятся некоторые итоги работы Белорусского НИИ радиационной медицины.

61. МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ условия дальнего переноса радиоактивных продуктов аварии на Чернобыльской атомной электростанции / В.А.Борзилов, Н.В.Клепикова, А.А.Костриков и др. // Метеорол. и гидрология. - 1989. - №11. - С. 5-11.

С помощью модели регионального переноса, рассеяния в атмосфере и осадения на подстилающую поверхность радиоактивной примеси рассматривается влияние метеорологических условий /пространственно-временная структура полей скорости ветра и характеристик перемешивания/ на формирование полей загрязнения на расстояниях до 2000 км от аварийного блока Чернобыльской АЭС.

62. МОЛЧАНОВА И.В., Караваева Е.Н., Куликов Н.В. Радио-экологическое изучение почвенно-растительного покрова сопряженных участков ландшафта в зоне Чернобыльской АЭС // Экология. - 1990. - №3. - С. 30-35.

Изучено содержание и закономерности миграции радионуклидов в почвенно-растительном покрове сопряженных по стоку участков ландшафта в 30-километровой зоне Чернобыльской АЭС. Дана коллиг. оценка распределения радионуклидов по основным компонентам почвенно-растительного покрова. Показана возможность самоочищения отдельных, наиболее динамичных участков геохимич. сопряжений.

✓ 63. ОСОБЕННОСТИ поступления  $^{137}\text{Cs}$  в луговую растительность в условиях Ровенской и Черниговской областей /Б.С. Пристер, Л.В. Перепелятникова, Е.И. Марчишина и др.// I Всес. радиобиол. съезд, Москва, 21-27 авг., 1989 : Тез. докл. . Т.5. - Пуцино, 1989. - С. 1208-1209.

Преобладание торфяно-болотных почв на территории Ровенской области приводит к высокой подвижности радиоцезия в системе почва-луговая растительность и обуславливает повышенное содержание  $^{137}\text{Cs}$  в молоке, получаемом из этих районов. При планировании мероприятий, направленных на снижение поступления радионуклидов в продукцию сельскохозяйственного производства необходимо правильно оценить радиационную обстановку и по возможности точно определить пути миграции радионуклидов и их поступление в корма и пищевые продукты. С этой целью проведено обследование 10 хозяйств северных районов Ровенской области и 8 хозяйств Черниговской области размещенных на торфяно-болотных и дерново-подзолистых почвах равной степени окультуренности. Определяли плотность загрязнения территории сельскохозяйий методом гамма-съемки, путем отбора проб - концентрации цезия-137 в почвах, растениях, молоке. Основная часть  $^{137}\text{Cs}$  /до 70%/ находится в 0-5 см слое, что обуславливает высокую доступность радиоцезия в луговую растительность. Коэффициенты накопления, определяющие поступление радиоцезия из почвы в растения на дерново-подзолистых почвах Ровенской и Черниговской областей находятся в пределах от 0,8 до 8, для торфяников - от 3 до 16.

64. ОЦЕНКА накопления радионуклидов у охотничье-промыс-

ловых млекопитающих Белоруссии / П.Г.Козлов, В.Ф.Дунин, О.Н. Сидоренко и др. // I Всес. радиобиол. съезд, Москва, 21-27 авг., 1989 : Тез. докл. . Т. 2. - Пуцино, 1989. - С.460-461.

В 1986-1987 гг. исследовано 218 диких животных, добытых на территориях, находящихся на различном удалении от Чернобыльской АЭС и отличающихся степенью загрязнения радионуклидами /РН/. В 30-ти километровой зоне ЧАЭС суммарная активность В- и У-излучателей у кабанов, лосей, косуль, зайцев, лисиц колеблется в больших пределах. Наибольшее содержание  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{134}\text{Cs}$  и  $^{137}\text{Cs}$  отмечено у кабанов и лисиц, затем у лосей, наименьшее у волков. В районах непосредственно прилегающих к зоне АЭС активность РН у кабанов, лосей и косуль несколько ниже по сравнению с 30-километровой зоной. С удалением от зоны на расстояние до 600 км. содержание РН закономерно снижается. Выявлено, что у всеядных животных с широким спектром питания и у животных - обитателей агроцентров концентрация РН выше, чем у населяющих естественные экосистемы. У молодых диких животных, добытых в 30-километровой зоне содержание РН в мышцах выше, чем у взрослых. Не остановлено значимых отличий по содержанию РН у самцов и самок. Наибольшее содержание РН для различных органов и тканей животных отмечено в печени и почках, средние уровни РН отмечены в легких и мышцах, наименьшее - в шерсти. Показано, что содержание РН в органах и тканях охотничье-промысловых животных, добытых в осенне-зимний сезон 1987-1988 гг. существенно снизилось по сравнению с 1986 годом.

65. ПАВЛОЦКАЯ Ф.И. Формы нахождения и миграции искусственных радионуклидов в природной среде // I Всес. радиобиол. съезд, Москва, 21-27 авг., 1989 : Тез. докл. . Т.2. - Пуцино, 1989. - С. 493-494.

Искусственные радионуклиды /РН/ выпадают из атмосферы в виде разных соединений, различающихся по своей растворимости и первичному взаимодействию с почвами /П/. В П РН также находятся в воднорастворимой, обменной, подвижной и аморфной формах, а также в катионной анионной и нейтральной форме и в воднорастворимом состоянии в грунтовых водах. Главная роль в миграции РН в наземных экосистемах принадлежит гумусовым и низкомолекулярным кислотам и их соединением с химическими элементами, а также гидроксидам железа и алюминия. Малорастворимые гуминовые кислоты, гуматы кальция, железа и алюминия и гидроксиды увеличивают прочность поглощения РН П.

С другой стороны, органические в-ва увеличивают подвижность РН вследствие образования отрицательно заряженных комплексных соединений, в первую очередь, железа и алюминия с фульво- и низкомолекулярными кислотами. Большая подвижность РН, чем их стабильность носителей в наземных экосистемах обусловлена спецификой поведения ультрамикрочастиц в-ва. Вследствие крайне низких конц-ий РН не способны образовывать собственных соединений и входит в соединения не только изотопных, но и неизотопных носителей и приобретает закономерности поведения неизотопных носителей. В лесной и лесостепной зонах к таким элементам относятся железо, кальций и алюминий.

66. ПОЛЫКАРПОВ Г.Г., Кулебакина Л.Г. Радиэкологические исследования в бассейне Черного моря после аварии на ЧАЭС // I Всес. радиобиол. съезд, Москва, 21-27 авг., 1989 : Тез. докл. . Т.2. - Пущино, 1989. - С. 502.

Определены уровни радиоактивного загрязнения отдельных регионов и Черного моря в целом по сравнению с уровнем до мая 1986 г. Изучена во времени горизонтальная и вертикальная миграция радионуклидов в воде Черного моря, вынос радионуклидов с речным стоком в море, накопление и перераспределение радионуклидов в донных отложениях и гидробионтах. Атмосферное загрязнение поверхности воды и донных отложений в Черном море имело пятнистый характер. Отмечена преобладающая роль атмосферного поступления радионуклидов в период аварии по сравнению с речным стоком за весь период наблюдений с 1986 по 1988 г. За два года после аварии основное количество стронция-90 и цезия-137 остается в верхнем фотическом слое /0-100 м/ воды. Прослежена динамика концентраций радионуклидов в воде Днепра от верховья /Чернобыль/ до устья /Днепровский лиман/ во времени. Отмечено, что в 1987 г. с водами Днепра в Черное море стал поступать стронций -90. С черноморскими водами чернобыльские радионуклиды поступают в Мраморное и Эгейское моря. Определены концентрации и коэффициенты накопления стронция-90 и цезия-137 у пресноводных, солоноватоводных и морских гидробионтов. Специфика чернобыльской аварии обусловила уникальный характер радио-экологической ситуации на Черном море и в его бассейне, требующей дальнейших углубленных радиэкологических исследований.

67. РАДИАЦИОННЫЙ мониторинг леса /Ф.А.Тихомиров, А.И.Щеглов, С.В.Мамихин и др. //I Всес. радиобиол. съезд, Москва,

21-27 авг., 1989: Тез. докл. . Т.2. - Пуцдино, 1989. - С.538-539.

Результаты наземной  $\gamma$ -съемки загрязненных лесов в зоне ЧАЭС и прилегающих безлесных территорий не выявили существенных различий в плотности их загрязнения, за исключением ближней, 10-ки зоны, где отмечаются повышенные уровни загрязнения лесных опушек, обращенных к источнику выбросов, и экранирующий эффект лесных массивов с обратной стороны. В зоне ради-активного загрязнения в древесном ярусе задерживалось до 80% от выпавших на ней радионуклидов. Период полураспада для крон составил - 2 нед. Основная часть поглощенной дозы  $\sim 80\%$  в ассимилирующих органах и аликальной меристеме древесных растений была накоплена в течение первых 2 мес; от 80 до 90% поглощенной дозы составил вклад  $\beta$ -излучения. На площади до 400 га при поглощенной дозе в хвое  $> 100$  Гр и в аликальной меристеме  $> 30$  Гр погибла сосна. В 1988 г. началось восстановление поврежденных лесов. К осени 1988 г. 94-98% общего количества радионуклидов в загрязненных лесах находилось под пологом леса; из них до 90% - в подстилке. В наземной фото-массе содержалось в зависимости от дисперсности частиц 0,2-6% от общей плотности загрязнения. В течение 3 лет исследова-ния отмечалось доминирование выкорневого механизма загряз-нения древесного яруса. Начиная с 1988 г. отмечается повыше-ние конц-ии радионуклидов в ассимилирующих органах за счет поступления из почвы радионуклидов цезия.

68. РАДИОАКТИВНОЕ загрязнение воздуха в результате аварии на Чернобыльской АЭС и его роль в формировании дозы внутреннего облучения населения/Г.И.Брук, Н.Г.Кадука, В.И.Пархоменко и др. //I Всес. радиобиол. съезд, Москва, -#-27 авг., 1989: Тез. докл. Т.2. - Пуцдино, 1989. - С.415-416.

В настоящее время радиоактивное загрязнение воздуха в контролируемых районах обусловлено содержанием в нем микро-частиц пыли, вторично поднятых с загрязненной радиоактивными веществами почвы или других поверхностей за счет ветрового и механического воздействия. Основными дозообразующими изотопами за пределами 30-километровой зоны являются радионуклиды  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{134}\text{Cs}$ . В результате экспериментальных и природных исследований было установлено, что при проведении сельскохозяй-ственных работ в условиях высокой запыленности воздуха /до  $1,0\text{г}/\text{м}^3$ / в районах, относящихся в II зоне радиоактивного загрязнения, суммарная конц-ия радиоцезия во вдыхаемом ра-ботающими воздухе составляет от 0,05 до  $1,5$  нКи/ $\text{м}^3$ . Удельная

активность радионуклидов в пробах пыли соответствует их содержанию в пахотном слое почвы. В этих условиях индивидуальная эквивалентная доза Обл легких за весь период полевых работ может составить от 20 до 600 мБэр, а эффективная эквивалентная доза — соотв. от 2 до 70 мБэр. В то же время известно, что в составе радиоактивных выпадений на территории Брянской и других областей РСФСР, находящихся на значительном удалении от ЧАЭС, относительно низка доля труднорастворимых "горячих" частиц, которые могут длительно удерживаться в легких. При этом доза внутреннего Обл работающих за счет ингаляционного поступления растворимых аэрозолей цезия не превысит 2 мБэр, что значительно ниже ПД для ограниченной части населения /500 мБэр/год/. Исследования, проведенные на торфобрикетном заводе в наиболее загрязненных рабочих помещениях, показали, что Обл работников за счет ингаляции радионуклидов даже по самым крайним оценкам не превышает 50 мБэр/год.

69. РАДИОАКТИВНОЕ загрязнение ихтиофауны днепровских водохранилищ после аварии на Чернобыльской АЭС / Е.Н.Волкова; Ред. Гидробиол. ж.. - Киев, 1990. - 25 с.

Установлено, что в организмах рыб накапливаются все без исключения осколки деления урана, зарегистрированные после аварии на Чернобыльской АЭС в воде. Показано, что уровни накопления радионуклидов зависят от типа питания рыб и удаленности места отбора проб от Чернобыльской АЭС.

70. РАДИОАКТИВНОСТЬ листвы и хвои лесов Литвы после аварии на Чернобыльской АЭС / Б.И.Стыро, В.В.Лукашевичус, Т.Н.Надвеккайте и др.// Физ. атмосфера /Вильнюс/. - 1989.- № 14. - С. 87-93.

После аварии на ЧАЭС в ряде лесничеств на территории Литвы были отобраны пробы древесной листвы и хвои. Показано, что кроны деревьев способны задерживать большие кол-ва радиоактивных выпадений, на листьях и хвое обнаруживались задержанные "горячие частицы". Конц-ии радионуклидов были выше в южных и западных р-нах Литвы по сравнению с северо-восточными и центральными р-нами. Конц-ия  $^{137}\text{Cs}$  в хвое ели в северо-восточных и центральных р-нах составляла  $93 \pm 36$ , а в западных и южных р-нах —  $260 \pm 60$ , для хвои сосны эти величины были равны соотв.  $42 \pm 35$  и  $20 \pm 40$ , для листвы березы —  $28 \pm 9$  и  $220 \pm 70$ , для осины —  $62 \pm 33$  и  $95 \pm 60$ , для ольхи —  $33 \pm 9$  и  $95 \pm 60$  Бк/кг соотв.

71. РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ аспекты влияния последствий Чер-  
нобыльской аварии на состояние фауны БССР / Л.М.Сушеня,М.М.  
Пикулик, Ю.А.Вязович //I Всес. радиобиол. съезд, Москва,  
21-27 авг., 1989: Тез. докл. . Т.2. - Пущино,1989. - С.535-536.

Исследованы особенности накопления радионуклидов после аварии на ЧАЭС различными систематическими и экологическими группами животных, дана оценка их состояния в наиболее загрязненных районах и сделан прогноз радиэкологических последствий в природных биоценозах. Установлено мозаичное территориальное распределение животных по содержанию радионуклидов. X-р накопления радионуклидов животными зависит от типа питания, длительности жизненного цикла, возраста и пророчности к местам обитания. Мелкие животные, обитающие на почве, в лесной подстилке, пахотном плодородном слое почвы, донных отложениях загрязнены в большей степени, чем обитатели открытых пространств. Наблюдающаяся в 1987 г. тенденция к снижению радиоактивного загрязнения фауны, в 1988 г. приобрела более сложный характер. Для ряда групп животных эта тенденция сохранилась (зоопланктон, мшлы, некоторые виды личи), для др. групп ситуация стабилизировалась на уровне 1987 г./наземные насекомые, рыбы, водноболотные птицы, для третьих - наблюдается некоторое увеличение содержания радионуклидов /белотосные беспозвоночные, почвенная мезофауна/. Предполагается, что радиационный фактор не будет играть определяющую роль в экологических эффектах у животных, обитающих в 30-километровой зоне.

72. СИДОРЕНКО О.Н., Дунин В.Ф. Состояние популяций диких животных в связи с аварией на Чернобыльской АЭС // I Всес. радиобиол. съезд, Москва, 21-27 авг., 1989 :Тез. докл. . Т.2.- Пущино, 1989. - С. 531-532.

Для оценки влияния радиоактивного загрязнения на численность, биотопическое распределение, возрастную структуру популяций диких копытных в 30-ти километровой зоне Чернобыльской АЭС и на прилегающей территории проводились учетные работы в 1987-1988 гг. с использованием вертолета Ка-26. Анализ полученных в 1988 г. материалов и сопоставление их с данными аналогичных работ 1987 г. показал, что плотность населения лося в зоне, подвергшейся наиболее сильному радиоактивному загрязнению, снизилась с 5,4 до 4,5 особей на 1000 га, а доля сеголеток с 14,7 до 3,6%. Из-за малой выборки в пределах зоны в 1987 г. провести аналогичное сравнение по кабану не представляется возможным. Вместе с тем, при сокращении численности, плотности населения и доли молодняка в популяциях лося и кабана в целом на территории Гомельской

области, в 30-километровой зоне снижение это выражено более резко. В зимний период 1988 г. по сравнению с зимой 1987 г. доля молодина у лося за пределами зоны снизилась с 30,0 до 23,5%, у кабана с 70,6 до 53,4%, в зоне у лося с 14,7 до 3,6%. У кабана в 1988 г. в этих же районах она составила: в зоне - 40,9%, за ее пределами - 53,4%.

73. СИЛАНТЬЕВ А.В., Шкуратова И.Г., Бобовникова Ц.Н.

Вертикальная миграция в почве радионуклидов, выпавших в результате аварии на Чернобыльской АЭС // Атом. энергия. - 1989. - №3. - С.194-197.

В июне-сентябре 1986 г. проведены исследования вертикального распределения по профилю почвы радионуклидов, выпавших в результате аварии на Чернобыльской АЭС. Установлено, что при густом травянистом покрове травой собирается 80% выпавших радионуклидов, при редком травяном покрове - 40%. Попавшие на поверхность почвы радионуклиды вместе с дождевой водой проникают в глубь почвы, образуя экспоненциальное уменьшение этого содержания с глубиной. Показатель экспоненты близок к  $1 \text{ см}^{-1}$ . Исследования, проведенные в почвах под лесом, показали, что 90%  $^{137}\text{Cs}$  сосредоточено в подстилке. Приведены значения параметром миграции  $^{137}\text{Cs}$  в почве, дан прогноз проникновения  $^{137}\text{Cs}$  в почву.

74. СИЛАНТЬЕВ А.Н., Шкуратова И.Г., Цицкишвили М.С.

Определение загрязнения почвы цезием-137 на фоне глобально // I Всес. радиобиол. съезд, Москва, 21-27 авг., 1989 : Тез. докл. . Т.2. - Пушино, 1989. - С.534.

Определение промышленного  $^{137}\text{Cs}$  на фоне глобального может быть проведено в результате исследования вертикального распределения радионуклида по профилю почвы. Так как глобальный  $^{137}\text{Cs}$  мигрирует в почве уже более 25 лет, то в результате такой миграции образовалось соответствующее вертикальное распределение. Промышленное же загрязнение /например  $^{137}\text{Cs}$  попавший в атмосферу, а затем на почву в результате аварии на Чернобыльской АЭС/ мигрирует в почве всего в течение нескольких лет. Так как на больших расстояниях от источника загрязнения параметры миграции промышленного  $^{137}\text{Cs}$  близки к параметрам миграции глобального  $^{137}\text{Cs}$ , то зная время миграции, можно по наблюдаемому вертикальному распределению  $^{137}\text{Cs}$  в почве оценить как соотношение между содержанием в почве промышленного и глобального  $^{137}\text{Cs}$ , так и вертикальные распре-

деления в почве каждого из них.

75. ТАРАСКИН Н.В., Стелингис К.И., Гудялиц А.Ю. Результаты действия механизмов поверхностного самоочищения водоемов после аварии на Чернобыльской АЭС // Физ. атмосфера /Вильнюс/: - 1989. - №14. - С.67-80.

После аварии на ЧАЭС на территории Литвы по берегам озер и на заливных лугах были обнаружены участки с повышенной плотностью загрязнения почвы. Размеры пятен - до нескольких м<sup>2</sup>. Максим. значения мощности  $\gamma$ -излучения пятен в декабре 1986 г. - 70-90 мкР/ч. Появление пятен объясняется концентрированием радионуклидов как и др. загрязнителей в поверхностной пленке и с последующим концентрированием пленки в пену и удаление ее за пределы водоема. Авария на ЧАЭС произошла в период весеннего подъема уровня вод, последующее опускание уровня вод способствовало концентрированию радионуклидов на прибрежной полосе. Авт. делают вывод, что механизм поверхностного самоочищения водоемов, находящихся вблизи действующих АЭС и заводов по переработке ядерного горючего, как и водоемов в зонах аварий, может играть существенную роль в загрязнении берегов радионуклидами, этот же вывод можно сделать и в отношении загрязнения берегов водоемов вблизи крупных химкомбинатов.

76. ФИРСАКОВА С.К., Гребенщикова Н.В., Ильязов Р.Г. Актуальные проблемы ведения агропромышленного производства в условиях радиоактивного загрязнения после аварии на Чернобыльской АЭС // I Всес. радиобиол. съезд, Москва, 21-27 авг., 1989 : Тез. докл. . Т. 5. - Пуцзино, 1989. - С.1226-1227.

В условиях радиоактивного загрязнения наиболее неблагоприятными с точки зрения загрязнения продукции являются луга и пастбища. Если сравнить коэф. пропорциональности поступления  $^{137}\text{Cs}$  в зеленую массу многолетних трав на пашне и на лугу, то они соотв. составляют в 1988 г.  $0,3 \cdot 10^{-9}$  и  $5,0 \cdot 10^{-9}$  /Ки/кг/ / /Ки/км<sup>2</sup>/. Для производства "чистой" говядины разработана технология заключительного откорма на "чистых" кормах. Скорость выведения радионуклидов описывается 2 экспонентами с периодами полувыведения  $\text{Cs}$  из мышечной ткани крупного рогатого скота 13-15 и 80-83 сут. Коэф. пропорциональности для  $^{137}\text{Cs}$  при поступлении в молоко коров обществен-

ного и личного стада составили соотв.  $2,0 \cdot 10^{-9}$  и  $3,9 \cdot 10^{-9}$  /Ки/л / / Ки/км<sup>2</sup>/, что обусловлено особенностями района животных, так как первые получают часть корма с пашни, а вторые - только с пастбищ и сенокосов. Коренное улучшение лугов и пастбищ или перевод коров личного стада на корма, возделываемые на пашни, может в 2-4 раза снизить поступление радионуклидов в молоко коров из личных хозяйств.

77. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ особенности и медико-биологические последствия аварии на Чернобыльской АЭС / Л.А.Ильин, М.И. Балонов, Л.А.Буддаков и др. // Мед. радиология. - 1989. - № II. - С.59-81.

Дана оценка характера Чернобыльской аварии, величин выбросов радиоактивных продуктов в окружающую среду, особенностей радиационно-гигиенич. обстановки и возможных отдаленных последствий. Представлены данные о распределении радионуклидов <sup>131</sup>I и <sup>137</sup>Cs в различных регионах земного шара, численности населения в пунктах жесткого контроля, а также об особенностях радиационных воздействий на население. По оценкам авт. число дополнительных злокачественных Оп шитовидной железы над спонтанным уровнем может составить 5% и 0,9% для детей и взрослых соотв. По другим видам Оп этот показатель может составить 0,5% при превышении уровня Обл 0,35 Зв на человека за 70 лет жизни и на 0,7% - при превышении этого уровня Обл. Оценены также возможные генетич. последствия аварии.

78. ЯСКУЛЕНИС Р.Ю., Савицкайте И.К. Некоторые результаты изучения концентрации радионуклидов в воздухе и выпадения в районе Игналинской АЭС после аварии на Чернобыльской АЭС // Физ. атмосфера /Вильнюс/. - 1989. - №14. - С.24-27.

Для определения выпадения радионуклидов на поверхность земли в р-не лаборатории в северо-восточной части Литвы, где с 26 апреля по 11 мая 86 г. осадков не отмечалось, были собраны сухие выпадения в сосуд с высокими бортами. Выпадения радионуклидов после 07 мая 86 г. в большинстве р-нов Литвы связаны с осадками. Плотность выпадений с осадками была выше, чем для сухих выпадений. В течение июня, июля и августа концентрации радионуклидов в выпадениях постепенно уменьшались, но значения их были неожиданно высокими. Измерения показали, что Sr составляет 1/20 часть от суммы В-излучающих радионуклидов в воздухе, поступившем в регион после аварии на ЧАЭС. Поступ-

ление  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  на поверхность земли создаст источник для загрязнения продовольственных продуктов на последующие годы.

79. CHERNOBYL fallout on Alpine glaciers / W.Ambach, W.Rehwald, M.Blenthaler, H.Eisner, P.Brunner // Health Phys.-1989. - Vol.56, N 1. - P.103-111.

Влияние аварии в Чернобыле на альпийские ледники.

Обнаружена высокая степень загрязнения В-излучателями образцов льда 4 альпийских ледников, возникшая в результате аварии на Чернобыльской АЭС. Сообщаются результаты  $\gamma$ -спектрометрического анализа образцов льда. Наибольшая активность отмечена в июле 1986 г. в поверхностных слоях льда /до 80 Бк/кг/, к-рая значительно снижалась к сентябрю того же года /20 Бк/кг/. Активность льда на глубине 40-50 см составляла 5 Бк/кг и не менялась в течение указанного срока. В пробах льда обнаружены  $^{95}\text{Nb}$ ,  $^{95}\text{Zr}$ ,  $^{103,106}\text{Ru}$ ,  $^{110}\text{Ag}$ ,  $^{125}\text{Sb}$ ,  $^{134,137}\text{Cs}$ .

80. DIETZ G. Zur Verteilung radioaktiver Cäsiumnuklide im Pilzfruchtkörper // Z.Mykol. - 1989. - Bd.55, N 1. - S.131-134.

О распределении радионуклидов цезия в плодовом теле грибов.

Определяли содержание радионуклидов цезия в 10 видах съедобных грибов после выпадений из Чернобыля. Конц-ия радионуклидов  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{134}\text{Cs}$  в шляпках грибов колебалась от 0,46 (Macrolepiota procera) до 11,3 кБк/кг сухой массы (Panicus involutus), в ножках - от 0,27 (Macrolepiota procera) до 76,3 (Xerocomus badius). В большинстве случаев накопление в шляпке было в 1,5-2 раза выше, чем в ножке гриба, с колебаниями от 0,9 (Xerocomus badius) до 2,8 (Armillariella mellea). В кожце шляпки гриба конц-ия  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{134}\text{Cs}$  была в 2 раза выше, чем в базальной части ножки. Конц-ия радионуклидов на единицу сухой массы была в 10 раз выше, чем на единицу сырой массы.

81. KONTAMINATION von Lebensmitteln mit Radiocaesium und die daraus resultierende Strahlendosis als Folge des Unfalls im Kernkraftwerk Tschernobyl / A.Bayer, H.Braun, R.Dehos, G.Frash, R.Haubelt, J.Hoppe-Schönhammer, A.Kaul, A.Löbke, M.Werner // ISH-Heft.- 1989.- N 135.- S.1-28.

Загрязнения продуктов питания радиоцезием и суммарная доза облучения как следствие аварии на Чернобыльской АЭС.

Обсуждается возможная доза Обл населения ФРГ в результате потребления продуктов питания, загрязненных после аварии в Чернобыле. Доза облучения в 1986 и 1987 гг. оценивалась по концентрации радионуклидов  $C_{\text{с}}$  в продуктах питания в наименее /Гессен/ и наиболее /Бавария/ загрязненных р-нах. Эффективная доза от продуктов питания в наименее загрязненных р-нах /в 1986, 1988 гг./ составила 0,04 мЗв и в наиболее загрязненных р-нах 0,16 мЗв /1986 г./ и 0,10 мЗв /1987 г./ . Макс. доза Обл от потребления загрязненных продуктов в 1986 г. составила для Гессена - 20%, а для Баварии - 50% от естественного радиосактивного фона /0,30 мЗв/. Макс. доза Обл от загрязнения выпадениями от ядерных испытаний в атмосфере была равна 0,06 мЗв в 1964 г., т.е. на 50% больше, чем в наименее загрязненных р-нах, и на 40-100% ниже, чем в наиболее загрязненных.

82. WARD G.M., JOHNSON J.E. Assessment of milk transfer coefficients for use in prediction models of radioactivity transport // Sci.Total Environ. - 1989. - Vol.85.- P.287-294.

Определение коэффициентов перехода в молоко для использования в прогностических моделях транспорта радиоактивности.

Обсуждаются различные факторы, к-рые могут влиять на точность оценки коэф. перехода радионуклидов из растительного корма в коровье молоко / $F_m$ /. В растениях обнаружено 3 физ.-хим. формы  $^{137}\text{Cs}$ , соответствующие глобальным выпадениям, Чернобыльской аварии и корневому поступлению в ионной форме. В настоящее время пока еще нет разумных объяснений различий в накоплении  $^{137}\text{Cs}$  из глобальных выпадений и Чернобыльской аварии. Другим фактором, существенно влияющим на  $F_m$ , является тип питания, в частности диета, обогащенная зерном, приводит к увеличению  $F_m$  в 1,5-2 раза. Существенно на величину  $F_m$  влия-

лет неопределенность в экстраполяции с динамической ситуации к равновесному состоянию. Такие же факторы, как содержание в пище стабильных изотопов, захватывание с травой частичек почвы, молочная продуктивность и уровень метаболизма заметным образом не влияют на  $P_m$ . Нерешенным пока остается вопрос о влиянии ингаляционного поступления радионуклидов.

#### ПОСЛЕДСТВИЯ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС В ДРУГИХ СТРАНАХ.

83. BARNABY T. The release of radioactivity into the sea from the sunken Soviet "MIKE" submarine // AMBIO.- 1989.- Vol. 18, N 5. - P.296-297.

Угроза радиоактивного загрязнения моря с затонувшей в Норвежском море советской подводной лодки.

По данным доклада независимой группы экспертов /инженеров-атомщиков/ и настоящее время в военно-морских флотах мира насчитывается 544 ядерных реакторов, в т.ч. 350 - на подводных лодках /ПЛ/, в атомных арсеналах и на боевых кораблях хранится ок. 15 тыс. ядерных боеприпасов. На морском дне уже находится полсотни таких боеприпасов, а также 9 атомных реакторов /3 американских и 6 - советских/. 7 апр. 1989 г. в Норвежском море затонула на глубине ок. 1800 м советская ПЛ с двумя атомными реакторами. Приводятся оценки возможных последствий этой аварии. Предполагается, что в реакторах может находиться от 8 /если в них используется плутоний-239/ до 50 кг /если используется обогащенный уран-235/ ядерного горючего. Его радиоактивность при этом может достигать 20 млн. кюри, что составит 40% от радиоактивности выброса при аварии на Чернобыльской АЭС /не считая благородных газов/. Это сравнение указывает на серьезность опасности загрязнения морской среды района аварии и его накопления в пищевых цепях, особенно если корпус ПЛ и ее реакторы будут разрушены либо повреждены в течение "месяцев или лет" гидравлическим давлением и коррозией.

84. Die BELASTUNG von Pilzen mit radioaktivem Caesium / D.Molzahn, D.Reinen, H.Behr, P.Kocksholt, P.Patzelt // Z.Mykol.- 1989. - Bd.55, N 1.- S.135-148.

### Загрязнение грибов радионуклидами цезия.

Осенью 1987 г. были отобраны пробы 53 видов различных грибов и пробы почвы из тех же мест в округе Марбург-Биденкопф /Верхний Гессен, ФРГ/ для определения концентрации радионуклидов  $Cs$ , попавших в почву и грибы после аварии в Чернобыле. Средняя концентрация  $^{137}Cs$  в почве изучаемого р-на составила 224,4,  $^{134}Cs$  - 64,6, и  $^{106}Ru$  - 26,6 Бк/кг сухой массы /концентрация естественных радионуклидов в тех же почвах:  $Th$  - 19,5,  $U$ -15,8, и  $^{40}K$ -351,3 Бк/кг/. Средняя концентрация  $^{137}Cs$  в полуразложившейся лесной подстилке и древесине была равна 826,  $^{134}Cs$  238 и  $^{106}Ru$  - 98,3 Бк/кг сухой массы. Средняя концентрация радионуклидов  $Cs$  в плодовом теле грибов колебалась от 1 до 2809 Бк/кг, а коэф. перехода - от 0.01 до 134,9 /в отдельных случаях достигали 1680/. Наиболее высокие концентрации радионуклидов обнаруживались в *Laccaria amethystina* и *Suillus variegatus*, довольно значительные в *Suillus bovinus*, *Tyloporus fellous*, *Xerocomus chrysenteron*, в то время как для *Agaricus varians* и *Boletus edulis* загрязнение было значительно ниже. Загрязнение грибов в исследуемом р-не после аварии в Чернобыле было сравнимо с уровнями загрязнения, зарегистрированными после испытаний ядерного оружия в 1962 г.

85. BIOINDICATION of biological after-effects of the Chernobyl Atomic Power Station. Accident in 1986-1987 / V.E. Sokolov, D.A.Krivolutsky, I.N.Ryadov, A.I.Taskaev, V.A.Shevchenko // Biol.Int. - 1989. - N 18. - P.6-11.

Биоиндикация биологических последствий аварии на Чернобыльской АЭС в 1986-1987 гг.

Работа выполнена по плану комплексной экологической программы "Действие радиоактивного загрязнения на флору и фауну", которая охватывала 50 НИИ, биол. направления. Наиболее чувствительными к Обл были сосновые леса: доза в 8-10 крад, полученная массивом в 400 га, оказалась летальной. Сублетальная доза ~ 0,8-1 крад, убивала только некоторые деревья, особенно в возрасте 10-12 лет, до 90-95% молодого подростка было некротизировано. Заметные морфол. изменения наблюдались в интервале доз ~ 0,3-0,4 крад. При мощности дозы в 7-15 мР/час в лесной подстилке и на поверхности почвы к середине июля 1986 г. наблюдалось колич. и качеств. снижение почвенной мезофауны в 30 раз, на пахотных участках в 2-3 раза. Снижение хозяйственной деятельности человека в зоне отселения способствовало

повышению численности позвоночных животных. Изучали генетич. последствия воздействия Обл на представителей водной фауны и флоры.

86. CARVALHO RICARDO NUNES de. Procedimentos de protecao radiologica, adotados no Hospital Geral do I.N.A.M.P.S. de Goiania, para atendimento aos radioacidentados com cesio-137 // IPEN. - 1989. - N 266. - P.1-35.

О методах радиационной защиты, примененных в центральном госпитале Гойании для помощи жертвам радиационной аварии с цезием-137.

Анализируется инцидент, к-рый произошел в Центре здоровья Ин-та радиотерапии в Гойании, когда незаконно была вывезена и разрушена капсула с  $^{137}\text{Cs}$ . Разрастанию аварии способствовал ряд факторов:  $^{137}\text{Cs}$  находился в хорошо растворимой форме хлорида, инцидент был обнаружен компетентными органами лишь через несколько дней после потери капсулы, в течение к-рых люди непосредственно контактировали с источником, не подозревая о его потенциальной опасности. В статье описаны методы, примененные в центральной б-це Гойании для уменьшения Обл персонала и лиц из населения, а также для минимизации последствий неустраняемого Обл т.обр., чтобы не превышать годовой дозовый предел. Приведена оценка эффективности выполненных мероприятий по дезактивации пострадавших.

87. Le CESIUM dans l'environnements et chez l'homme en France quatre ans apres Tschernobyl // RGN: Rev. Gen.Nucl. - 1990. - N 2. -P.155.

Цезий в среде и в организме человека во Франции через четыре года после Чернобыля.

Во Франции после Чернобыльской аварии в окружающую среду попали в основном  $^{131}\text{I}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{134}\text{Cs}$ . Короткоживущий  $^{131}\text{I}$  исчез через несколько недель. Активности  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{134}\text{Cs}$ , радионуклидов с периодами полураспада 30 лет и 2 года соотв.;

значительно снизились к 1990 г. в живых организмах. Сразу после аварии изотопы наблюдались в атмосфере, почве и наземной части растений. К настоящему времени кон-ция  $Cs$  в воздухе и дождевой воде достигла доаварийных низких значений. В почве  $Cs$  до сих пор присутствует. Активность  $^{134}Cs$  снизилась в

3 раза из-за радиоактивного распада. С поверхности почвы изотопы переместились вглубь. Растения, употребляемые в пищу животными и человеком, получают  $Cs$  в настоящее время только через корневую систему. Наблюдаемая активность  $Cs$  /  $\sim$  1 Бк на кг живой массы или на литр/, близка к той, что была до аварии,  $^{134}Cs$  вообще не регистрируется. Вариации в активности зависят от вида продукта. Во Франции доза для человека за год после аварии составляла в среднем 0,063 Зв /доза от ест. фона - 2,4 Зв в год/.

88. CESIUM-137 levels in breast milk and placenta after fallout from the reactor accident at Chernobyl / E.Gattavocchia, S.Ghini S., Tonelli D., Gori, G.Cama, E.Guerresi // Health Phys. - 1989. - Vol.56, N 2. - P.245-248.

Уровни  $^{137}Cs$  в грудном молоке и плаценте после аварийного выброса из реактора Чернобыльской АЭС.

После аварии на Чернобыльской АЭС в Италии проводились исследования о возможном воздействии на здоровье приема с пищей радионуклидов, выпавших из радиоактивного выброса. Высказывались опасения о судьбе беременных и недавно родивших женщин. Эти опасения были обусловлены вероятным переносом радионуклидов при грудном вскармливании или возможным воздействием на зародыш из-за аккумуляции радиоактивности в тканях организма в процессе беременности. Исследовались грудное молоко и плацента с точки зрения их уровня радиоактивности. Поскольку  $^{131}I$  период полураспада 8 сут уже в это время не вызывал опасений, основное внимание уделялось  $^{134}Cs$  и  $^{137}Cs$  с периодом полураспада 3 и 30 лет, соответственно и с временем биологич. полувыпадения 70-110 сут. Период исследования был с мая по октябрь 1987 г. Описаны экспериментальные методы и результаты. Отмечено, что уровень облучения на душу населения составил  $\sim$  2% от усредненного гамма-фона, к-рый оценивался в 2 мЗв/год.

89. CHUNG CHIEN. Environmental radioactivity and dose evaluation in Taiwan after the Chernobyl accident // Health

Радиоактивное загрязнение окружающей среды и оценка дозы на Тайване после аварии в Чернобыле.

Авария на АЭС в Чернобыле в результате мощного выброса радиоактивных продуктов /РП/ привела к загрязнению ОС не только в европейских странах, но и в Китае, Японии, Канаде и США. Через 12 дней после аварии в течение последующих 7 недель на Тайване определяли загрязнение РП в воздухе, воде, атмосферных осадках, траве, овощах и молочных продуктах. Концентрации РП долгоживущих и высокоактивных РП сопоставляли с показателями, полученными до 1977 г., т.е. до начала испытаний ядерного оружия Китаем. Установили значительное увеличение содержания РП в образцах ОС. Индивидуальные эффективные дозные эквиваленты за 12 мес. после аварии составили в среднем для взрослых 0,8 для детей 1,2 и для грудных детей 2,1 мкЗв. Величина коллективной дозы для жителей Тайваня составила 18 чел.-Зв, т.е. менее 0,5% ежегодной естественной коллективной дозы. Считают, что загрязнение РП не увеличивает опасность для здоровья населения Тайваня.

90. COMMITTED effective dose equivalents from internal contamination of the Czechoslovak population after the Chernobyl accident / I.Malatova, I.Bucina, I.Cespirova, D.Drabcova, J.Thomas // Radiat. Prot. Dosim. - 1989. - T.28, N 4. - S.291-301.

Ожидаемые эффективные эквивалентные дозы от внутреннего облучения населения Чехословакии вследствие Чернобыльской аварии.

Для определения доз внутреннего Обл населения Чехословакии вследствие загрязнения радионуклидами, выпавшими после аварии на Чернобыльской АЭС в апреле 1986 г., использовали измерения всего тела с помощью НРСе-детектора. Ожидаемые эквивалентные дозы Н<sub>50</sub> оцениваются: от <sup>131</sup>I в 130 мкЗв, от <sup>132</sup>Te с <sup>131</sup>I - 16 мкЗв, от <sup>103</sup>Rb - 2 мкЗв. Н<sub>50</sub> обусловленная поступлением радионуклидов за 3 года, оценивается в 58 мкЗв за счет <sup>137</sup>Cs и 31 мкЗв за счет <sup>134</sup>Cs. Оценена доза, полученная в результате ингаляционного поступления радиоцезия. Она составляет в среднем 6% от Н<sub>50</sub> обусловленной поступлением Cs в течение первого года после аварии и 3% от трехлетнего по-

ступления. Определены дозы для лиц, возвратившихся в Чехословакию в мае-июне 1986 г. с Украины и Белоруссии. Наибольшее значение составляло 6 мЗв.

91. DANELL K., NELIN P., WICKMAN G.  $^{137}\text{Caesium}$  in northern Swedish moose: The first year after the Chernobyl accident // AMBIO. - 1989. - Vol.18, N 2. - P.108-111.

$^{137}\text{Cs}$  в мясе северных шведских оленей: первый год после аварии на Чернобыльской АЭС.

Сообщаются результаты оценки содержания  $^{137}\text{Cs}$  в мясе оленей, выпасавшихся на севере Швеции в течение первого года после аварии на Чернобыльской АЭС. Исследованы образцы мяса 3661 оленя с пастбищ, где активность почв за счет  $^{137}\text{Cs}$  колебалась в пределах от 2 до 60 кБк/м<sup>2</sup>. Выявлена положительная корреляция между конц-ией радионуклида в мышцах оленей с содержанием его в почвах. Перед аварией на Чернобыльской АЭС содержание  $^{137}\text{Cs}$  в мясе оленей составило 33 Бк/кг, после аварии средний уровень активности на 1 кг свежего мяса у оленят и половозрелых животных составил 470 и 300 мг/кг соответственно. Среди оленей старше 1 года накопление радионуклида было выше у др. Отмечены некоторые сезонные колебания с тенденцией к уменьшению содержания радионуклида в зимнее время.

92. DISTRIBUTION of  $^{137}\text{Cs}$  in human organs / B.Reubel, F.Daschil, H.Lettner, G.Galvan, J.Thurner // Radiat. Prot.Dosim. - 1989. - Vol.27, N 3. - P.179-183.

Распределение  $^{137}\text{Cs}$  в органах человека.

После аварии в Чернобыле произошло загрязнение растительных и животных продуктов  $^{137}\text{Cs}$  в Зальцбурге /Австрия/, где в результате выпадения осадков загрязнение составило 20-40 кБк/м<sup>2</sup>. В 1986-1987 гг. изучили содержание  $^{137}\text{Cs}$  в органах, взятых при аутопсии мужчин и женщин в возрасте 25-97 лет. Измерения проведены с помощью германиевого детектора. Активность  $^{137}\text{Cs}$  в жировой клетчатке была наименьшей, ок. 90 Бк/кг массы ткани; в легких, почках и щитовидной железе 37-41 Бк/кг, в печени 47 Бк/кг, в мышцах 70 Бк/кг. Статистически значимые различия выявлены между жировой тканью и почками, между почками и печенью, между печенью и мышцами. Возрастных и половых различий в распределении  $^{137}\text{Cs}$  не выявлено. Используя показатель относительной массы органа и фактор конверсии дозы, рассчита-

на средняя доза для человека за данный промежуток времени, которая составила 0,04 мЗв.

93. DORRIAN M-D., ETHERINGTON G. Radiocaesium in NRPB staff following the Chernobyl accident // Radiol. Prot. Bull. - 1990. - N 110. - P.13-17.

Содержание радиоцезия у персонала НКРЗ /Великобритания/ после Чернобыльской аварии.

У 30 сотрудников НКРЗ Великобритании, работающих в г.Чилтон на юге Англии, начиная с мая 1986 г. регулярно измеряли содержание  $^{134},^{137}\text{Cs}$  во всем теле. Измерения проводили в низкофоновой комнате на  $\gamma$ -спектрометре с кристаллом NaI /Tl/. Среднее содержание радиоцезия в обследуемой группе поднялось к осени 1986 г. до 270 кБк и снизилось в зимнее время того же года. Второй пик наблюдался летом 1987 г. с последующим постепенным снижением. После Чернобыльской аварии 90% поступления  $^{134},^{137}\text{Cs}$  в организм человека было обусловлено потреблением загрязненного молока. В настоящее время среднесуточное поступление не превышает 0,2 Бк/сут. Динамика загрязнения рациона не совпадает с максимумами концентрации  $^{137}\text{Cs}$  в местном молоке, поскольку велика доля молока, завозимого из других, более загрязненных районов Англии. Средние дозы внутреннего Обл для жителей Южной Англии оцениваются в 13 мкЗв за первый год, 7 мкЗв за второй, 2 мкЗв за третий. Полная ожидаемая за счет  $^{134},^{137}\text{Cs}$  доза не превысит 22 мкЗв, из них 95% дозы уже получены.

94. EARLY infant mortality in West Germany before and after Chernobyl /Gluning, J.Scheer, M.Schmidt, H.Ziggel // Lancet. - 1989. - N 8671. - P.1081-1983.

Ранняя детская смертность в Западной Европе до и после /аварии/ в Чернобыле.

В результате аварии на атомной электростанции в Чернобыле, 26 апреля 1986 г. произошло значительное радиоактивное загрязнение /РЗ/ обширных территорий, в т.ч., Европы. Изучали раннюю /7 дней после рождения/ детскую смертность /РДС/ в II землях ФРГ, объединенных в 3 группы по степени РЗ: сильное, умеренное, слабое. Разработали ряд мат. моделей, описывающих динамику РДС в выбранных районах за период 1975-1985 гг. Макс.

подобие РСД за этот период установили для линейной модели. Обнаружили, что для районов с макс.РЗ фактические величины РДС заметно отклонились от значений, полученных с помощью экстраполяции установленной динамики. Считают, что в случае подтверждения, полученные результаты следует рассматривать как свидетельство опасности общепринятых "безопасных" уровней РЗ, либо как свидетельство, что уровни РЗ в ФРГ превышают принятые официально.

95. The EFFECT of the radionuclides from Chernobyl on iodine-131 and cesium-137 contents in milk and pastures in South-western Japan / Aii Takamitsu, Kume Shin-ichi, Takahashi Shigeo, Kurihara Mitsunori, Mitsuhashi Toshihiko //

Нихон тикусан гаккайхо = Jap.J.Zootech.Sci. - 1990. - Vol. 61, N 1. - P.47-53.

Влияние [выпадения]из Чернобыля на содержание йода-131 и цезия-137 в молоке и пастбищных травах в юго-западной Японии.

Макс. конц-ии  $^{131}\text{I}$  в молоке и траве в юго-западном р-не Японии достигли соотв. 116,5 пКи/л и 1764 пКи/кг 10-11.05. 1986 г. и медленно снижались со временем. Конц-ию в молоке не определяли с 30.05.1986 г., но еще, 2.06 конц-ия  $^{131}\text{I}$  в траве составляла 379,4 пКи/кг. Для  $^{137}\text{Cs}$  в системе корм-молоко при кормлении скота травой /до насыщения/ с конц-ией 333 пКи/кг равновесное состояние достигалось на 8-ой день после начала кормления загрязненным кормом. При поступлении  $^{137}\text{Cs}$  с рационом по 672,4 пКи/сут конц-ия  $^{137}\text{Cs}$  в молоке составляла 2 пКи/л и колебалась от 9,7 до 10,9 пКи/л, когда с травой животным поступало до 3.4000 пКи/сут. Коэф. перехода  $^{137}\text{Cs}$  из рациона в молоко составил 0,31-0,38.

96. ETTENHUBER E., KRUGER F.W. Auswirkungen des Reaktorunfalls im Kernkraftwerk Gernobyl auf das Territorium der DDR // Wiss. and Fortschr. - 1989. - Bd.39, N 4. - S.93-96.

Последствия аварии на Чернобыльской АЭС для территории ГДР.

Изложены результаты радиологич. контроля последствий

аварии Чернобыльской АЭС для территории ГДР. Приведены временные распределения концентрации /К/ аэрозольных радиоактивных веществ /РВ/ в воздухе с 28 апреля до 31 мая 1986 г. в районе Берлина /макс. величина 100 Бк/м<sup>3</sup>/. Показано, что К РВ в осадках достигли макс. значения в период 4-12 мая 1986 г. и составили несколько кБк/л. Были замерены также К РВ в воде, почве и растениях в мае 1986 г., к-рые оказались равными соответственно 4 Бк/л /К <sup>137</sup>Cs меньше 0,5 Бк/л/, 0,2-6 Бк/м<sup>2</sup> и 2-20 кБк/кг. Радиоактивное заражение молока и молочных продуктов оценено величиной 100 Бк/л /К <sup>137</sup>Cs достигла в мае 270 Бк/л с уменьшением к октябрю 1986 г. до 2-20 Бк/л/, мяса от 390 /пастбищное содержание животных/ до 110 Бк-кг, овощей и фруктов в среднем до 700 Бк/кг для <sup>131</sup>I и 100 Бк/кг для <sup>137</sup>Cs, при этом макс. величина достигла 2700 Бк/кг. Мощность дозы облучения населения превысила допустимую 2,5-3 мЗв/год на 0,23 и 0,13 мЗв/год соответственно в 1986 и 1987 гг.

97. EVALUATION of the effects of Chernobyl in Western Europe / P.De Wals, H.Dolk, F.Bertrand, M.F.Lechat // Environ. and Mol.Mutagenes. - 1989. - Vol.14, Suppl. - P.46-46.

#### Оценка эффектов Чернобыля в Западной Европе.

Следствием аварии на Чернобыльской АЭС явилось ожидание населением стран Западной Европы мутагенного и тератогенного эффектов вследствие радиоактивных выпадений. Как показали расчеты, выполненные Национальным Советом по Радиологической защите /Великобритания/, ожидаемые средние эффективные дозы для взрослых лиц из населения стран ЕЭС за первый год после аварии варьируют от 0,2 мЗв в Португалии до 150-300 мЗв в Западной Германии, Италии и Греции. По данным Е РОСАТ-регистра, получающего информацию из 19 регионов 12 стран, проведен анализ частоты хромосомных заболеваний и аномалий центральной нервной системы у облученных и необлученных плодов. Предварительные результаты не показали какого-либо увеличения частоты регистрируемых пороков за исключением одного признака - spina bifida - в одном из регионов Дании. Другие исследования, проведенные в Финляндии, Швеции и Венгрии дали отрицательный результат в отношении тератогенных и мутагенных эффектов. Сообщается о проведении исследований по определению частоты синдрома Дауна в Западном Берлине и дефектов развития нервной трубки в Турции, но их связь с радиационным воздействием не установлена. Отмечается, что только увеличение частоты медицинских абортс и отсрочка ранее планировавшихся беременностей может считаться-

ся зафиксированным психологическим следствием аварии.

98. GATTAVESCHIA E., GHINI S., TONELLI D. Fallout from Chernobyl in Bologna and its environs: Radioactivity in air-borne, rain water and soil // J. Radioanal. Nucl. Chem. art. - 1989. - Vol.133, N 2. - P.407-419.

Выпадения в Болонье и ее окрестностях после аварии на Чернобыльской АЭС. Радиоактивность воздуха, дождевой воды и почвы.

Произведена оценка уровня радиоактивности выпадений чернобыльского происхождения на территории области Эмилия-Романа на северо-востоке Италии. Сравнительная оценка содержания  $^{103}\text{Ru}$  и  $^{137}\text{Cs}$  позволяет сделать вывод, что на исследуемой территории не произошло выпадение радионуклидов от первого выброса. Разработана модель для оценки уровня отложений  $^{137}\text{Cs}$  в почве, проведено сравнение расчетных данных с данными измерений содержания радионуклида в почвенных образцах. Плотность загрязнения почвы исследованного района составила 2-40 КБк/м<sup>2</sup>.

99. GEDIKOGLU A., SIPANI B.L. Chernobyl radioactivity in Turkish tea // Health Phys. - 1989. - Vol.56, N 1. - P.97-100.

Радиоактивные загрязнения плантаций чая в Турции в результате аварии на Чернобыльской АЭС.

Оценено загрязнение радиоактивными в-вами чайных плантаций в Турции. Активность 72 образцов чая, взятых с плантаций после аварии на Чернобыльской АЭС сравнивали с активностью образцов, взятых до аварии. Активность чая определяли с помощью сцинтилляционной камеры. Колебания активности составили 1064-44 000 Бк/кг. С помощью представленной в статье модели рассчитана доза на все тело взрослого человека от употребления в пищу турецкого чая, выпущенного в 1986 г. При потреблении 5-10 стаканов чая в сутки, при расходе чая 2,5 г. на стакан, человек получал дозу 1 мЗв/ за 1986-1987 гг. На основании полученных данных авт. считают, что вклад в годовую эффективную эквивалентную дозу от загрязненной радионуклидами пищи выше, чем от ингаляции радионуклидов.

100. GOLD B., BRIKNER D., EICHTER Y. The medical consequences of the Chernobyl accident to the population of Israel // Eur. J. Nucl. Med. -1989. - Vol.15, N 8. - P.570.

Медицинские последствия чернобыльской аварии для популя-<sup>1</sup>ции Израиля.

Гамма-спектрометрические измерения, выполненные при помощи  $Ce / Li /$  и  $NaJ$  детекторов, в воздухе, овощах, молоке и воде в течение первых дней после аварии в Чернобыле, а также прямые измерения  $^{131}I$  в щитовидной железе и дозовых нагрузок на тело, определенные при помощи термомлюминесцентных дозиметров, позволили оценить среднюю ЭДД на все тело /35 мкЗв/ и на щитовидную железу /520 мкЗв/. Эта оценка значительно ниже оценок для СССР и других стран Европы /200-800 мкЗв/, а также ниже ежегодной средней ЭДД от фонового обл, составляющей около 2000 Зв. В связи с тем, оценить появление случаев рака вследствие Чернобыльской аварии в популяции Израиля не представляется возможным.

101. HIGH prevalence of thyroid nodule in area of radioactive fallout / Nagasaki Shigenobu, Hirayu Hideshi, Izumi Motomori, Inoue Shuji, Okajima Szunzo, Shimacka Katsutaro // Lancet. - N 659. - P.385-386.

Высокая частота развития узлов в щитовидной железе в районах выпадения радиоактивных осадков.

Обследовали 184 человека, живших по меньшей мере в течение 10 лет в районе выпадения радиоактивных осадков после взрыва атомной бомбы в Нагасаки. У 9 /4,9%/ из 184 человек был выявлен узловатый зоб, в то время как в контрольной группе он был выявлен только у 3 /0,8%/ из 368 человек / $p < 0,01$ /. 5 б-ных с узловым зобом были в момент взрыва моложе 10 лет.

102. IMPACT et dynamique de la radioactivite de Thchernobyl dans trois bassins vermontais / J. Delmas, A. Grauby, D. Calmet, C. Capur, B. Descamps, P. Guegueniat, H. Maubert, L. Ottavi //

4. Symp. int. radioecol. Cadarache "Impact accidents orig. nucl. environ.", 14-18 mars. 1988. Vol.2.-Cadarache, 1989.- P.E2-E15.

Воздействие и динамика радиоактивности от аварии в Чернобыле в бассейнах [рек].

Последствия аварии в Чернобыле изучали в юго-западных департаментах Франции, в бассейнах рек Мозель, Вар и Тавильяно. Пятна радиоактивности оказались широко разбросанными, их локализация зависела от места выпадения осадков и высоты над уровнем моря. Радиоактивное облако пришло 2 мая, и в этот день активность почвы по цезию была от 1000 до 28 400 Бк/м<sup>2</sup>. Активность других изотопов по отношению к активности <sup>137</sup>Cs была равной: <sup>103</sup>Ru - 2, <sup>106</sup>Ru+<sup>106</sup>Rh - 0,78, <sup>131</sup>I - 6,25, <sup>132</sup>Te+<sup>132</sup>I - 4,34, <sup>134</sup>Cs - 0,52, <sup>138</sup>Cs - 0,17, <sup>96</sup>Zr - 0,97. В результате отмечено прямое загрязнение продуктов питания и корма, обусловленное <sup>137</sup>Cs, <sup>134</sup>Cs, <sup>131</sup>I. Деактивация привела к снижению загрязненности через 100 сут до 5 Бк/кг для овощей и до 30 Бк/кг для фруктов. Активность мяса барана, употреблявшего зидние корма, через 300 сут после выпадения была равной 50 Бк/кг. Результаты спектрометрии 4 чел. в районе Вар на 23.8.86 и 13.1.87 дали соотв. /в Бк на человека/ по <sup>137</sup>Cs - 231±84 и 536±24, по <sup>134</sup>Cs - 55±37 и 130±35. Ожидаемая доза Обл. при употреблении в округе Вар только местных продуктов составит 4% от ПДД. Распространение радиоактивности из почвы в проточные водоемы сначала происходило путем стока. Радиорутений и радиоцезий в мае накапливались в гидробионтах. Радиоцезий накапливался в почвах и осаднениях. Оценку возможного накопления при миграции можно сделать, если проследить содержание радионуклидов в горных лесах, определенных видах почв и в отложениях в пресной и морской воде.

103. JACKSON D. Chernobyl-derived <sup>137</sup>Cs and <sup>134</sup>Cs in heather plants in northwest England // Health Phys. - 1989. - Vol.57, N 3. - P.485-489.

<sup>137</sup>Cs и <sup>134</sup>Cs чернобыльского происхождения в вереске в юго-западной Англии.

На 4 площадках в Западной Камбрии отбирали образцы раз-

ных видов вереска, конц-ию  $^{134}\text{Cs}$  и  $^{137}\text{Cs}$  определяли у-спектрометрически. Более высокая плотность выпадений наблюдалась на возвышенностях. Высокая плотность загрязнения и низкая емкость поглощения торфяных почв, по сравнению с бурями почвами и песками обусловили более высокое накопление радионуклидов  $\text{Cs}$  в растениях. Отношение  $^{137}\text{Cs}/^{134}\text{Cs}$  в поверхностном слое почвы на возвышенности колебалось от 1,7 до 2,5 а в низинах до 6. Ниже 4 см в почве  $^{134}\text{Cs}$  почти не обнаруживался, а  $^{137}\text{Cs}$  можно было определить и на глубине в 14 см. В пробах вереска из всех точек отбора отношение  $^{137}\text{Cs}/^{134}\text{Cs}$  составляло 1,7. Для разных видов вересковых к.н.  $^{134}\text{Cs}$  колебался от 3,0 до 13, а в 1987 г. - от 0,52 до 5,8; для  $^{137}\text{Cs}$  эти величины соотв. составляли 2,1-11 и 0,45 - 6,1. Высокие к.н. в 1986 г. объясняются некорневым загрязнением растений.

104. JONES B.E.V. Effects of the Chernobyl accident on animal husbandry and production, from a Swedish perspective // J.Amer.Vet.Med.Assoc. - 1989. - Vol.194, N 7. - P.900-902.

#### Последствия Чернобыльской аварии для экономики Швеции.

Повышение радиационного фона над территорией Швеции было зарегистрировано спустя 25 ч после аварии на ЧАЭС. По истечении еще 25 ч эти сведения были подтверждены наземными дозиметрич. постами, после чего в течение 3 ч расчетным анализом было установлено место аварии. Активность радиоактивного загрязнения поверхности  $^{137}\text{Cs}$  /, карта к-рого представлена, превысила, по оценке экспертов, в 50+70 раз загрязнение в результате испытаний ядерного оружия в 60-е годы. Это вынудило правительство Швеции принять в профилактич. целях соответствующие меры, что привело к прямым затратам до 100 млн. долл., в т.ч. 10-на организацию дополнительного дозиметрич. обследования и ~ 90-на компенсацию отбракованной с.-х.продукции. Дана подробная информация о последствиях радиоактивного загрязнения и программа по их ликвидации.

105. MARSHALL HEALTHER, COOPER M.B., TRACY BLISS. Radioactive Cs in caribou in Northern Canada // Health Phys. - 1989. - Vol.56, N 4. - P.580-581.

Радиоактивный цезий в тканях карибу в северной Канаде. Исследовали содержание  $^{137}\text{Cs}$ , в тканях оленя-карибу.

Целью исследования являлось выяснение величины вклада выпадений в результате аварии в Чернобыле в поступление  $^{137}\text{Cs}$  к населению северных районов. Отбор проб мяса оленя производили в 10 точках в период с ноября по декабрь 1986 года и с февраля по апрель 1987 года. В 2 точках также произвели отбор проб внутренних органов оленей.

106. MARTIN C.J., HEATON B. The impact of Chernobyl on the marine environment in Northern Scotland // J. environ. radioact. - 1989. - Vol.9, N 3. - P.209-221.

Влияние Чернобыля на морскую среду в районе Северной Шотландии.

Накопление радионуклидов  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{106}\text{Ru}$ ,  $^{103}\text{Ru}$  и  $^{110}\text{Ag}$  в морских водорослях и моллюсках было исследовано в течение нескольких месяцев после аварии на Чернобыльской АЭС. Показано, что данные о накоплении радионуклидов в морских гидробионтах наиболее репрезентативны для суждения о степени радиоактивного загрязнения морской среды. Концентрация таких радионуклидов как  $\text{Cs}$ ,  $\text{Ru}$  и  $\text{Ag}$  в тканях *Fucus vesiculosus* уменьшалась в соответствии с периодом полураспада 57, 80 и 210 суток соответственно. Биол. период полураспада для радионуклидов  $\text{Cs}$  и  $\text{Ru}$  в тканях *Palella* были равны 40 и 180 сут соответственно, но остаточная концентрация  $^{110}\text{Ag}$  была ниже, чем ожидалось исходя из скорости радиоактивного распада. Концентрация  $^{110}\text{Ag}$  в морских организмах на сев. и вост. побережье была много выше, чем на зап., что возможно объясняется разницей в количестве атмосферных осадкой и пресному стоку в море. Уровень радиоактивности в морской пене в июне 1986 г. был в несколько тысяч раз выше, чем в морской воде в предыдущие годы.

107. MARTIN C.J., HEATON B., THOMPSON J. Cesium-137,  $^{134}\text{Cs}$  and  $^{110m}\text{Ag}$  in lambs grazing pasture in NE Scotland contaminated by Chernobyl fallout // Health Phys. - 1989. - Vol. 56, N 4. - P.459-464.

$^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{110m}\text{Ag}$  у ягнят выпасавшихся на пастбище на северо-востоке Шотландии, на территории, загрязненной выпадениями после Чернобыльской аварии.

Изучены изменения содержания изотопов  $\text{Cs}$  в тканях ягнят, выпасавшихся на равнинном пастбище после загрязнения его ра-

диоактивными выпадениями в результате Чернобыльской аварии. Группу из 32 ягнят разбили на три по характеру кормления - выпасание на пастбище, кормление концентратами, кормление срезанной травой. Забой производили через 18 и 115 сут после выпадения радионуклидов на пастбище. За период наблюдения активность  $^{137}\text{Cs}$  снизилась до 13% от исходной в тканях ягнят, пасшихся на пастбище весь период наблюдения и до 3,5% - у животных, потреблявших чистые корма. В мае 1986 г. содержание  $^{137}\text{Cs}$  в траве составило 8 Бк/кг сухой массы, в почве - от 100 до 17 Бк/кг сухой массы в зависимости от глубины отбора пробы. Конц-ия  $^{137}\text{Cs}$  в траве пастбищ в течение периода с 22-х по 100-е сут после выпадений уменьшилась с периодом полууменьшения 22 сут. В результате выпаса животных с пастбища удалено только 0,01% от общего кол-ва выпавших радионуклидов, основная доля радиоактивных выпадений оставалась в почве, причем 40% в верхнем слое толщиной 10 мм. В травостое пастбищ обнаружены незначительные кол-ва  $^{100}\text{Ag}$ . Период полууменьшения его содержания в траве составил 8,9 сут у ягнят  $^{110}\text{Ag}$  аккумулировался в печени.

108. McAULAY I.R., MORAN D. Radiocaesium fallout in Ireland from the Chernobyl accident // J.Radiol. Prot. - 1989.- Vol.9, N 1. - P.29-32.

Выпадения радиоцезия в Ирландии после Чернобыльской аварии.

Сеть радиационного мониторинга в Ирландии состоит из 110 контрольных пунктов, расположенных с шагом 100 км. Средняя по стране плотность выпадений  $^{137}\text{Cs}$  после Чернобыльской аварии составляет 3,2 кБк/м<sup>2</sup> с диапазоном 0,3-14,2 кБк/м<sup>2</sup>. Районы с наибольшими уровнями выпадений расположены в юго-восточной части страны. Суммарные выпадения  $^{137}\text{Cs}$  в Ирландии оцениваются в  $2,6 \cdot 10^{16}$  Бк - 0,4-0,5% от суммарного выброса во время аварии. Выпадения цезия происходили преимущественно с дождями. Отношение  $^{137}\text{Cs} / ^{134}\text{Cs}$  в 1986 г. было 1,9. За счет испытательных ядерных взрывов в Ирландии выпало всего 0,6-0,8 кБк/м<sup>2</sup>. Таким образом, Чернобыльские выпадения в несколько раз превысили доаварийный фон.

109. NATURAL and artificial radionuclides in selected Styrian soils and plants before and after the reactor accident

in Chernobyl / G.Heinrich, H.J.Müller, K.Oswald, A.Gries // Biochem. Physiol. Pflanz. - 1989. - Vol.105, N 1-2. - P.55-67.

Естественные и искусственные радионуклиды в некоторых почвах и растениях района Штирии до и после аварии в Чернобыле.

Изучено содержание  $^{40}\text{K}$ , радионуклидов уранового и ториевого рядов, а также искусственных радионуклидов до и после аварии в Чернобыле в образцах почв /П/ и растений. В растениях содержание  $^{40}\text{K}$  изменялось от 90 до 1500 Бк/кг сухой массы, в грибах - от 100 до 163 Бк/кг сырой массы. В П содержании  $^{40}\text{K}$  было обычно выше, чем во мхах и лишайниках. В образцах П содержание  $^{137}\text{Cs}$  на 12 января 1986 г. на глубине 0-5 см составила 1665 Бк/кг сухой массы, а на февраль 1988-7526 Бк/кг сухой массы. Содержание  $^{137}\text{Cs}$  в шляпках грибов р.*Lactarius* в августе 1987 года изменялось от 46 до 8793 Бк/кг сырой массы. Во мхах *Bryum argenteum* концы искусственных радионуклидов в 1987 г. была в 153 раза выше, чем  $^{40}\text{K}$ , а в лишайниках р.*Pseudevernia* в 1988 г. - в 690 раз выше. Приведены также данные по загрязнению искусственными радионуклидами хвойных и лиственных деревьев до и после аварии в Чернобыле и содержанию искусственных радионуклидов в отдельных видах ягодных культур.

IIO. NICHOLSON K.W. The deposition, resuspension and weathering of Chernobyl derived material in the UK // J. Radiol. Prot. - 1989. - Vol.9, N 2. - P.113-119.

Отложение, вторичное перераспределение и выветривание материала Чернобыльских выпадений в Великобритании.

Проводили определение содержания радионуклидов Чернобыльского происхождения в выпадениях, задержанных на поверхности зданий, с целью использования результатов в прогностических моделях, описывающих миграцию радионуклидов. Оценку сухих и мокрых выпадений, вторичного перераспределения и интенсивности выветривания осуществляли, используя радионуклиды  $\text{Cs}$ , как метку частиц  $d \approx 0,1-1$  мкм. Скорость оседания сухих аэрозольных частиц на кровлю была сопоставима с оседанием на любые горизонтальные поверхности /  $5 \cdot 10^{-2}$  см/с, скорость оседания на вертикальные стены была более чем в 100 раз ниже. Выветривание

Он, задержанного строительными материалами, было очень низким. Предполагается, что возможное вторичное переотложение может играть значительную роль в миграции частиц только в интервале времени 1 года и только для частиц большого размера. Коэф. вторичного перераспределения колебался от  $10^{-10}$  до  $10^{-6} \text{ м}^{-1}$ .

III. OTTMAN I. The impact of the Chernobyl accident on Syria // J.Radiol. Prot. - 1990. - Vol.10, N 2. - P.103-108.

#### Последствия аварии на Чернобыльской АЭС.

Проведена оценка радиационных загрязнений в Сирии, произошедших в результате аварии на Чернобыльской АЭС. Радиоактивные загрязнения отмечены начиная с 7 мая 1986 г. В течение последующих 24 сут эффективная эквивалентная доза от  $^{131}\text{I}$  составила 10,8 мкЗв для взрослых и 62,2 мкЗв - для детей. Наивысшие эквивалентные дозы на щитовидную железу составили для взрослых 116 мкЗв и для детей - 210 мкЗв. Эффективные эквивалентные дозы за 1 год после аварии для взрослых и детей составили 24,8 и 70,1 мкЗв соотв.

II2. RADIOACTIVITY in mushrooms in northeast Italy following the Chernobyl accident / G.A.Battiston, S.Degetto, R.Gerbasi, G.Sbrignadello // J.Environ.Radiact. - 1989. - Vol.9; N 1. - P.53-60.

Радиоактивность в грибах на северо-востоке Италии после Чернобыльской аварии.

В период с июля по ноябрь 1986 г. проведено исследование содержания радионуклидов в 16 видах съедобных грибов /Г/ в почвах. Показано, что различные виды Г обладают различной способностью к накоплению  $^{137}\text{Cs}$ . На территории с плотностью загрязнения по  $^{137}\text{Cs}$  в 40 КБк/м<sup>2</sup> концент-ия  $^{137}\text{Cs}$  в Г составила для *Cantharellus cornucopioides* - 1147, *Boletus edulis* - 477, *Clitocybe infundibulicoides* - 24532 и *Armillariella mellea* - 1493 Бк/кг сырого веса. На территории с плотностью загрязнения по  $^{137}\text{Cs}$  в 43 КБк/м<sup>2</sup> удельная активность Г составила для *Cantharellus lutescens* - 13138 и для *Armillariella mellea* - 306 Бк/кг сырого веса. Соотношение кон-ий  $^{137}\text{Cs}$  в сулу-середине *perlatum*, *Psalliota campestris*, *depicta* - в 10-100 раз выше среднего значения для этого соотношения в выбросах в результате аварии. В паразитических Г наблюдалась низкая

конц-ия радионуклидов.

II3. RADIOCESIUM levels measured in breast milk one year after the reactor accident at Chernobyl / P.A.Assimakopoulos, K.G.Ioannides, A.A.Pakou, D.Lolis, K.Zikopoulos, B.Dusias // Health Phys. - 1989. - Vol.56, N 1. - P.121-123.

Содержание радиоактивного цезия в грудном молоке через 1 год после аварии на Чернобыльской АЭС.

102 образца грудного молока было собрано у кормящих матерей в течение февраля-мая 1987 г. - т.е. через 1 г после аварии на Чернобыльской АЭС. Средний уровень контаминации составил 16 Бк/л /от 10 до 40 Бк/л/. Прослежены пищевые цепи по к-рым радионуклиды попадали в грудное молоко. Оценена степень загрязнения молока, хлеба, мяса и фруктов. Представлена модель расчета коэф. перехода  $^{134,137}\text{Cs}$  из продуктов питания в материнское молоко, составивший для данных условий 0,06 сут/л. Загрязнение радионуклидами грудного молока приводит к радиационному поражению ребенка. Результирующая эффективная доза на ребенка составила 0,012 мЗр.

II4. REDUCTION of births in Italy after the Chernobyl accident / R.Bertollini, D.Di Lallo, P.Mastroiacovo, A.C.Perrucci // Scand. J.Work. Environ. Health. - 1990. - Vol.16, N.2. - P.96-101.

Снижение рождаемости в Италии после аварии на Чернобыльской АЭС.

Обобщены данные о рождаемости в Италии в 1987 г. После аварии в Чернобыле население Италии было обеспокоено возможными ее пагубными последствиями для потомства, в связи с чем в первые месяцы 1987 г. было отмечено некоторое снижение рождаемости /в среднем за 1 квартал - на 7,2%. Наименьшие показатели характерны для февраля, т.к. в этом месяце рождались дети, зачатые в июне 1986 г. С апреля 1987 г. показатели рождаемости в Италии достигли нормального уровня и даже несколько их превысили. Не было увеличения кол-ва медабортов.

115. RISSANEN K., RANOLA T. Cs-137 concentration in reindeer and its fodder plants // Sci. Total Environ. - 1989. - Vol.85. - P.199-206.

Концентрация  $^{137}\text{Cs}$  в [мясе] северного оленя и растительном корме.

С помощью  $\gamma$ -спектрометрии определяли конц-ии  $^{137}\text{Cs}$  в мышцах северного оленя, а также в его основном корме: лишайниках (*Cladonia*, *Cetraria*, *Stereocaulon*, *Alectoria*, *Usnea*, *Bryoria*), хвое, березе и чернике. Измерения проводили на севере Финляндии до Чернобыльской аварии, начиная с 1960 года, и на протяжении 3 лет после аварии. Наивысшая конц-ия  $^{137}\text{Cs}$  в лишайниках, составляющих 30-50% фуража северных оленей, была отмечена в середине 60-х годов и составляла 2500 Бк/кг сухой массы. В 1985 г. конц-ия снизилась до 240 Бк/кг, а после Чернобыльской аварии варьировала от 200 до 2000 Бк/кг. Накопление  $^{137}\text{Cs}$  зависело от типа почвы /на болоте в 2-10 раз больше, чем на сухой почве/ и вида растения. Содержание  $^{137}\text{Cs}$  в мясе северного оленя зимой 1986 г. было 300 Бк/кг сырой массы /в 1965 г. - 2500 Бк/кг/, в период забоя 1986-1987 г. - 720 Бк/кг, а в период забоя 1987-1988 г. - 630 Бк/кг. Отношение конц-ии  $^{137}\text{Cs}$  в мясе к конц-ии в лишайниках составило 1:1.

116. SLEDOVAN radioaktivitý lesnich ekosystemu na nektých místech jižních Čech po havárii jaderné elektrárny Chernobyl / J.Konečný, A.Vlček, M.Landa, M.Obdržálek, V.Hofmannová // Radioaktiv. a život. prostředí. - 1989. - T.12, N 4. - S.153-159.

Изучение радиоактивности лесных экосистем в некоторых районах Южной Чехии после аварии на Чернобыльской АЭС.

Изучали влияние выпадений радионуклидов из радиоактивного облака, прошедшего через территорию Чехословакии после аварии в Чернобыле. Отобраны и проанализированы пробы отдельных компонентов лесных экосистем на содержание радионуклидов для оценки влияния радиационной обстановки на состояние лесных экосистем. Пробы компонентов лесных экосистем будут использованы для биомониторинга накопленных радионуклидов.

117. TRACY B.L., WALKER W.B., MCGREGOR R.G. Transfer to milk of  $^{121}\text{I}$  and  $^{137}\text{Cs}$  released during the Chernobyl reactor

Перенос с молоком  $^{131}\text{I}$  и  $^{137}\text{Cs}$ , выброшенного в процессе аварии на Чернобыльской АЭС.

В результате аварии на Чернобыльской АЭС было выброшено в атмосферу большое кол-во радиоактивных материалов, к-рые распространились по большей части северного полушария. В области г.Оттавы /Канада/ выброс впервые был обнаружен 7 мая 1986 г. Основными нуклидами, имеющими жизненно важное значение в выбросе были  $^{131}\text{I}$  и  $^{137}\text{Cs}$ . Т.к. молоко считается основным путем облучения, была рассмотрена пищевая цепочка: воздух → трава → корова → молоко. Ранее проводились исследования после аварии в Виндскейле 1957 г. и после атмосферных испытаний в 1960-х года. Данные этих исследований были использованы для разработки моделей для расчета воздействия в результате обычных и аварийных выбросов из ЯР. Представлены материалы исследования и методы, результаты и их обсуждения. Был изучен перенос радионуклидов из воздуха в траву и, следовательно, в молоко. Оказалось, что сухие выпадения характеризуются большим содержанием  $^{131}\text{I}$ , а влажные -  $^{137}\text{Cs}$ . Измеренные концентрации  $^{131}\text{I}$  в молоке в /Бк/л/ примерно в 1000-2000 раз больше концентрации в воздухе, измеренных в /Бк/м<sup>3</sup>/. Перенос иода из травы в молоко соответствовал расчетам по традиционной модели. Около 10% отложенного Cs попало в пищу с травой. Перенос Cs из травы в молоко было на порядок величины ниже, чем следовало из традиционных моделей.

I18. VLADAR M. Hodnotenie vplyvu havarie cernobylskej atomovej elektrarne na zdravie populacie v SSR // *Čs. hyg.* - 1990. - Т.35, N 1. - S.43-53.

Оценка влияния аварии на Чернобыльской АЭС на здоровье населения Словакии.

Оценен риск радиационного поражения населения Словакии в результате аварии на Чернобыльской АЭС. Медиана дозы дополнительного Обл за счет аварии спустя 1 год после нее составляет 0,36 мЗв и 0,23 мЗв для взрослых групп до 14 лет и старше /соотв./. Поражение  $^{131}\text{I}$ , поступавших с молоком определялось дозами 0,23 мЗв и 0,08 мЗв в возрастных группах до 14 лет и старше /соотв./. Средняя коллективная доза за этот период составила 1343 мЗв. Риск дополнительных случаев смертности от Обл колеблется от 1 до 22 случаев. Главным источником Обл на

второй год после аварии были  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ , доза - 0,03 мЗв.

119. VOORS P.I., VAN WEERS A.W. Transfer of Chernobyl  $^{134}\text{Cs}$  and  $^{137}\text{Cs}$  in cows from silage to milk // Sci. Total Environ. - 1989. - Vol.85. - P.179-188.

Перенос  $^{134}\text{Cs}$  и  $^{137}\text{Cs}$  чернобыльских [выпадений] из силоса в коровье молоко.

Изучали перенос  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{134}\text{Cs}$  из корма, преимущественно из силоса, загрязненного в результате чернобыльской аварии, в молоко у 33 молочных коров. Исследования проводили с декабря 1986 г. по август 1987 г. и включали 3 периода с кормлением различным по загрязнению силосом /31, 6 и 180 Бк/кг/. Коэф. перехода для  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{134}\text{Cs}$  во время кормления наиболее загрязненным силосом составили 0,27% и 0,26% сут./л соотв. Кол-во потребляемого корма рассчитывали по молочной продуктивности коров. Полученные данные сравниваются с прогностическими оценками, полученными с помощью двухкамерной модели. Параметрами, наиболее существенно влияющими на предсказания модели, являются  $\mu/\lambda$  /отношение скоростей перехода в мочу и молоко/ и  $F$  /доля  $\text{Cs}$ , поступающего из пищи в молоко и мочу/.

120. VUKOVIĆ V. Otok Tri Milje i Cernobil. Kratkoročne posljedice akcidenata // Energija. - 1989. - Т.38, N 3. - S.215-220.

Тримайл-Айленд и Чернобыль.

Дается сравнительное сопоставление техн. особенностей АЭС Тримайл-Айленд /США/ и Чернобыльской АЭС /СССР/, на которых произошли крупнейшие в истории атомной энергетики аварии, описываются причины, обусловившие аварии, анализируются последствия, в т.ч. отдаленные и формулируются предложения по совершенствованию ядерной технологии.

121. De WALS P., DOLK H., BERTRAND P. Evaluation of the effects of Chernobyl in Western Europe // Environ. Mol. Mutagenes. - 1989. - Vol.14, Suppl.-P.46.

Оценка эффектов Чернобыля в Западной Европе.

Следствием аварии на Чернобыльской АЭС явилось ожидание населением стран Западной Европы мутагенного и тератогенного эффектов вследствие радиоактивных выпадений. Как показали расчеты, выполнение Национальным Советом по Радиологической защите /Великобритания/, ожидаемые средние эффективные дозы для взрослых лиц из населения стран ЕЭС за первый год после аварии варьируют от 0,2 мкЗв в Португалии до 150-300 мкЗв в Западной Германии, Италии и Греции. По данным EURASCAT-регистра, получающего информацию из 19 регионов 12 стран, проведен анализ частоты хромосомных заболеваний и аномалий центральной нервной системы у облученных и необлученных плодов. Предварительные результаты не показали какого-либо увеличения частоты регистрируемых пороков, за исключением одного признака - *grina bifida* - в одном из регионов Дании. Другие исследования, проведенные в Финляндии, Швеции и Венгрии дали отрицательный результат в отношении тератогенных и мутагенных эффектов. Сообщается о проведении исследований по определению частоты синдрома Дауна в Западной Берлине и дефектов развития нервной трубки в Турции, но их связь с радиационным воздействием не установлена. Отмечается, что только увеличение частоты медицинских аборт и отсрочка ранее планировавшихся беременностей может считаться зафиксированным психологическим следствием.

I22. WHOLE-BODY counting and dietary surveys in Norway during the first year after the Chernobyl accident / P.Strand, E.Boe, L.Berteig, T.Berthelsen, T.Strand, K.Trygg., O.Harbitz // Radiat. Prot. Dosim. - 1989. - Vol. 27, N 3. - P.163-171.

Измерения счетчиком всего тела и исследования диеты в Норвегии в течение первого года после чернобыльской аварии.

Спустя год после аварии на ЧАЭС в Норвегии были проведены обследования населения в районах выпадения радиоактивных осадков и продуктов питания для оценки суммарного содержания радиоизотопов  $^{134}\text{Cs}$  и  $^{137}\text{Cs}$ . Самое низкое поступление радиоцезия имело место для жителей г.Осло /в среднем 14 и 8 кБк для мужчин и женщин соотв./, самое высокое - для оленеводов /в среднем 130 кБк на одного человека в семье/. Для населения Осло, независимо от пола, 33% от общего содержания радиоцезия в организме было обусловлено употреблением молока, 16% /мужчины/ и 19% /женщины/ - мясом рогатого скота, 10% - сыром из козьего молока и 7% - пресноводной рыбой. Основным источником радионуклидов для оленеводов было мясо северного оленя /90%/. Население др. районов радионуклиды получали в

основном за счет потребления молока - 35% /мужчины/, 48% /женщины/ и пресноводной рыбы - 30% /мужчины/ и 20% /женщины/. С целью уменьшения поступления радиоцезия в организм властями по охране здоровья были введены ограничения на потребление в диете упомянутых продуктов и были предложены рекомендации по обработке и приготовлению пищи. Учет оленеводами рекомендаций способствовал сокращению содержания радионуклидов в организме в 7-10 раз. Прямое измерение содержания радиоцезия в организме людей проводили с помощью сцинтиляционного счетчика, откалиброванного на фантоме человека, заполненным калиброванным  $\beta$ -ром радиоизотопов цезия. Содержание радиоактивности, на единицу массы тела, у мужчин и женщин Осло составило 24 и 20 Бк/кг соотв., а у мужчин, женщин и детей оленеводов - 510, 200, 210/мальчики/ и 150 /девочки/ Бк/кг соотв. Активности рассчитанные из данных детей, были приблизительно вдвое выше активностей, измеренных счетчиком всего тела. Приведены средние эквивалентные дозы за год, рассчитанные как из данных изучения содержания радионуклидов в диете, так из результатов измерения радиоактивности и даны коэффициенты корреляции между ними. Средняя эквивалентная доза за год для населения страны, обусловленная потреблением загрязненной пищи, находилась в пределах 0,12-0,25 мЗв, причем источником 1/4 этой дозы являлось молоко. Для районов, где в диете населения 90% составляли пресноводная рыба, молоко и оленина эквивалентные дозы достигали 1 мЗв за год. Для оленеводов эту дозу определили в пределах 1-3 мЗв за год. Приводятся эквивалентные эффективные дозы, которые получило бы население за 50 лет. Так, у мужчин и женщин Осло эти дозы составили бы 1-3 и 0,2-0,5 мЗв соотв., у оленеводов - 10-15 мЗв на человека в семье. Если бы оленеводы не ограничили потребление загрязненных продуктов, доза могла бы достигнуть 100-150 мЗв.

МЕДИЦИНСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ  
КАТАСТРОФЫ НА ЧЕРНОВЫЛЬСКОЙ АЭС

Составители :

ГЛОБИНА ТАМИЛА АЛЕКСЕЕВНА,  
ДЛУГУНОВИЧ МАРИЯ ВАСИЛЬЕВНА

Заказ № 421.

Подписано к печати апрель 1991

Тираж 290

Уч.-изд. л. 2,6

---

Республиканская научная медицинская библиотека им. Д. И. Ульянова

МЗ УССР