



KZ9700280

INIS-KZ-003

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЯДЕРНЫЙ ЦЕНТР  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ИНСТИТУТ РАДИАЦИОННОЙ  
БЕЗОПАСНОСТИ И ЭКОЛОГИИ

Тезисы докладов  
научно-технического совещания

**ПРОБЛЕМЫ РАДИАЦИОННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ  
БЫВШЕГО СЕМИПАЛАТИНСКОГО ПОЛИГОНА  
И ПРИЛЕГАЮЩИХ К НЕМУ ТЕРРИТОРИЙ**

7 - 8 октября 1996 г.

г. Курчатов, 1996 г.

☐ 29 - 04

**We regret that  
some of the pages  
in this report may  
not be up to the  
proper legibility  
standards, even  
though the best  
possible copy was  
used for scanning**

# **ТЕЗИСЫ ПЛЕНАРНЫХ ДОКЛАДОВ**

7 октября 1996

## **СОСТОЯНИЕ РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ СИП В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ**

Ибраев С. К., Толымгажинов К. С., Кусаинов М. К.

Областное управление по экологии и биоресурсов

Трудное экономическое положение как во всех отраслях производства имеют место и в научных учреждениях, в том числе и по национальному ядерному центру.

На коллектив научно-исследовательского института радиационной безопасности и экологии населения Семипалатинской области возлагается большая надежда в плане окончательного выяснения наследия 40-летнего испытания ядерного оружия на земле полигона.

Для предусмотренной Постановлением Кабинета Министров РК №1103 "Программа поэтапной оценки радиозэкологической и санитарно-гигиенической обстановки в местах проведения ядерных, термоядерных взрывов и обследования состояния здоровья населения пострадавшего от ядерных испытаний", для чего были привлечены два десятка научных учреждений, которые практически не выполнили поставленной задачи.

К примеру, Казахским научно-исследовательским институтом радиационной медицины и экологии выполнена ретроспективная оценка параметров радиационно-гигиенической обстановки на территории Семипалатинской области

Институтом радиационной безопасности и экологии НЯЦ РК сделан анализ радиозэкологической обстановки на месторождении угля "Каражира".

Выполненная Волковгеологией масштабом 1:1000000 аэрогаммасъемка из-за мелкомасштабности для нашей работы просто негодится и требует больших финансовых средств для дальнейшей детализации.

Во всех параметрах этой съемки упущены территория бывшего СИЯП, что невольно дает повод на размышления об использовании старого материала.

Еще продолжает исследования на радиозэкологические загрязнения подземных и грунтовых вод на угольном месторождении Павлодарская гидрогеологическая экспедиция, а на территории бывшего полигона и прилегающих к нему населенных пунктов - институт гидрогеологии и гидрофизики АН РК.

Вот небольшой по количеству перечень исследовательских работ по бывшему полигону, которые в определенной степени показывают о наследии 40-летнего испытания ядерного оружия, но тем не менее не определяют истинное радиологическое состояние.

Возможно, были выполнены другие виды исследования, касающиеся ядерного полигона, но у нас нет информации.

В связи с актуальностью вопроса радиационной обстановки на территории бывшего полигона и прилегающих к нему территориях и в целях снижения социальной напряженности среди населения по инициативе Акима области выделены средства из областного фонда охраны природы в сумме 5,5 млн. тенге в 1996 году и уже имеются промежуточные отчеты, в данное время ведутся исследования в полевых условиях.

С начала закрытия СИЯП, облуправлением с выездом на места совместно с работниками института радиационной безопасности и экологии проводятся мероприятия по организации безопасного проведения сельхозработ на прилегающих территориях. К сожалению, несмотря на это, допускаются случаи бесконтрольного использования территории полигона.

К примеру на участке Атымтай хозяйствами Абайского района производились сенокосения, пастьба животных.

На участке Тайлан в местах образования воронок (Телькем-1, Телькем-2), разрушив проволочные ограждения, организован водопой животных, кроме того по всему периметру установленные ограды разобраны и увезены в неизвестном направлении.

Такая участь постигла и оз. Шаган (атомное озеро).

В настоящее время в плане обеспечения охраны и контроля Постановлением Правительства №172 от 7.02.96 г. владельцам земли возложено обеспечение охраны и контроля.

В плане обеспечения радиационной безопасности немаловажное место отводится рекультивации, дезактивации загрязненных участков.

В этом вопросе без учета ликвидированных оголовков 9-скважин на площадке Балапан в/частью 52605 и проводимой в настоящее время по межгосударственному соглашению закупки штолен на горном массиве Дегелен ничего не выполнено.

Экологическая обстановка в области остается напряженной.

Основное, это необходимость более полного и детального изучения загрязнения, обусловленного наследием СИЯП на территории области.

Кроме того в области имеются точечные радиоактивные отходы в количестве 756 шт с активностью 2575.241 Ки.

Перед предприятиями и учреждениями области, имеющими радиоактивные отходы, поставлен вопрос о сдаче на специализированный пункт захоронения Байкал-1.

Облуправлением экобиоресурсов с апреля 1995 г. - десяти предприятиям разосланы письма с требованием сдачи ампульных ИИИ с истекшим сроком экспедиции. По причине высоких цен, сдача ИИИ на захоронение задерживается. На основе согласования в настоящее время нами разрабатывается график организованного вывоза всех ампульных радиоактивных источников с предприятий на пункт захоронения "Байкал-1". Данные мероприятия, думаем, позволят уменьшить затраты предприятий по захоронению, активизируют данный процесс.

Немало в области скопилось твердых радиоактивных отходов в виде шлака объемом около 1000м<sup>3</sup> во временном хранилище на территории с-за Турксиб и 70 м<sup>3</sup> на территории арматурного завода.

Мощность экспозиционной дозы (МЭД) которых 10 и 5 миллирентген в час соответственно.

В целом МЭД в г. Семипалатинске 12-14 мкр/ч. по области 15-17 мкр/ч.



## **ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОЙ РАДИОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ НА СЕМИПАЛАТИНСКОМ ИСПЫТАТЕЛЬНОМ ЯДЕРНОМ ПОЛИГОНЕ**

Стегнер П.

Международное Агентство по Атомной Энергии

По просьбе государств-членов МАГАТЭ Международное Агентство по Атомной Энергии ( МАГАТЭ) в последние годы организовало проведение различных радиологических измерений. Один из типов радиологических измерений связан с радиоактивными последствиями использования атомной энергии в прошлом в военных, разработка ядерного оружия, и невоенных целях, применение ядерных взрывов в мирных целях.

В 1994 году, по просьбе Правительства Казахстана, Агентство организовало проведение радиологической оценки бывшего ядерного испытательного полигона, расположенного к западу от города Семипалатинска ( Казахстан) ( Семипалатинский испытательный полигон). Полигон площадью около 19 000 км<sup>2</sup> расположен на северо-востоке Казахстана примерно в 800 км от столицы г. Алматы. На этом полигоне за период 1949 - 89 г. г. в военных и мирных целях было проведено 466 ядерных испытаний общей мощностью  $6,3 \cdot 10^3$  килотонн ТНТ эквивалента. Самые первые испытания были над землей ( атмосферные и наземные взрывы); 188 таких взрывов было проведено с 1949 года по 1962 год. В результате наземных взрывов произошел выброс в атмосферу значительного количества цезия-137, стронция-90 и плутония. Большинство плутония было выброшено в ходе пяти неудавшихся испытаний. Остальные 348 испытаний проводились под землей. Во время одного из них, проведенного в 1965 с целью создания дамбы через небольшую речку, произошел выброс радиоактивности в атмосферу и образование озера ( которое сейчас известно как "озеро Балапан").

Соответственно записям, имевшимся в распоряжении экспертной команды, большинство радиоактивности, выпущенной в атмосферу ( "радиоактивные облака"), проследовало к югу от южной границы полигона, а затем резко повернуло на запад затем резко на север. В настоящее время в населенных пунктах, над которыми прошли радиоактивные облака, проживает около 30 - 40 тыс. человек. Это происходило вблизи - но за пределами - границы полигона. Радиологическая ситуация именно этих населенных пунктов и беспокоит Правительство Казахстана.

Команда экспертов, собранная Секретариатом Агентством, побывала в этих населенных пунктах с целью оценки их сегодняшней радиологической ситуации. Основными из этих пунктов являются Кайнар, Саржал и Долонь, расположенные к юго-западу, юго-востоку и северо-востоку от полигона, и Акжар, расположенный в пределах территории полигона, но не подвергавшийся радиологическому воздействию испытаний и служивший контрольным населенным пунктом. Эксперты измерили мощность внешнего гамма излучения и концентрацию радионуклидов в пробах пищи ( мясо, молоко и овощи) и окружающей Среды ( трава, почва и мох) и метод использования жителями окружающей среды.

В пределах территории полигона экспертная команда посетила маленькие деревеньки, недавно образованные полукочевыми фермерами и пастухами, включая одну из них, населенную в течение части года около 100 жителями, и другую, населенную 10 - 20 жителями; в основном деятельность экспертов была сконцентрирована вокруг озера Балапан и региона, где проводились наземные испытания.

Значения мощности внешней гамма дозы составили около 1 мГр в час, за исключением региона вокруг озера Балапан и места проведения наземных ядерных испытаний, где мощность внешней гамма дозы составила до 40 мГр в час. Концентрация радиоактивности цезия-137 и стронция-90 в пробах почвы в среднем равнялась  $50 \text{ Бк} \cdot \text{кг}^{-1}$  и  $20 \text{ Бк} \cdot \text{кг}^{-1}$ , соответственно, исключая регион вокруг озера Балапан и место проведения наземных ядерных испытаний, где концентрация радиоактивности этих радионуклидов составила  $50000 \text{ Бк} \cdot \text{кг}^{-1}$  и  $10000 \text{ Бк} \cdot \text{кг}^{-1}$ , соответственно. Плутоний ( в большинстве своем плутоний-239 и -240) концентрацией до  $150 \text{ Бк} \cdot \text{кг}^{-1}$  был обнаружен в почве в округ Долони, участка, по некоторым сообщениям подвергавшемся загрязнению плутонием в результате атмосферных испытаний, проводимых в 50-ых годах; уровень концентрации плутония вокруг других населенных пунктов был примерно в 30 раз меньше. Уровень концентрации плутония в почве вокруг озера Балапан и места проведения наземных ядерных испытаний составил порядка  $15\ 000 \text{ Бк} \cdot \text{кг}^{-1}$ .

Экспертная команда рассмотрела все возможные пути миграции облучения, наиболее важными из которых являются внешнее облучение гамма радиацией от материалов, находящихся на почве или в ней, вдыхание поднимаемых с поверхности почвы частиц и потребление пищи. Годовая эффективная доза составила от 0,06 мЗв вокруг населенных пунктов, расположенных за пределами полигона ( 0.13 мЗв вокруг Долони), до 14 мЗв вокруг озера Балапан и места проведения наземных ядерных испытаний ( до 140 мЗв в случае постоянного проживания в этих двух районах).

Всеобъемлющая оценка настоящей радиологической ситуации на Семипалатинском испытательном полигоне не рассматривалась экспертной командой как текущая задача. В настоящее время доступ на участки с высокой мощностью дозы - регион вокруг озера Балапан и места проведения наземных ядерных испытаний - должен быть ограничен в целях предотвращения их заселения. Экспертная команда рекомендует провести определение уровня загрязнения плутонием почв вокруг озера Балапан и места проведения наземных ядерных испытаний и уровня загрязнения радионуклидами питьевой воды населенных пунктов, расположенных за пределами территории полигона.



**ПРОБЛЕМЫ СЕМИПАЛАТИНСКОГО ПОЛИГОНА И ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ  
ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОРГАНОВ ПО ИХ РЕШЕНИЮ**

Ахметов М. А., Жантикин Т. М.

Агентство по атомной энергии РК

Проведен обзор современного состояния работ по радиозэкологическим исследованиям на Семипалатинском полигоне. Отмечены основные недостатки исследования, которые во многом определяются объективными причинами, связанными с недостаточным финансированием работ. Международное сотрудничество в исследовательских работах в районе полигона курируется и координируется тремя министерствами. Основным выводом, сделанным МАГАТЭ является то, что в местах проживания людей в районе Семипалатинского полигона радиационная обстановка не представляет опасности для жизни и здоровья людей. Подчеркивается, что важным аспектом в проведении работ является разработанная нормативно-правовая база. Дан обзор работ по разработке законодательной базы деятельности по использованию атомной энергии.





KZ9700284

**ЭКОЛОГО-ГЕНЕТИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ЖИТЕЛЕЙ  
БЕСКАРАГАЙСКОГО РАЙОНА СЕМИПАЛАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ.**

Ахматуллина Н. Б.

Институт общей генетики и цитологии МН-АН РК

Общеизвестно, что в соматических и генеративных клетках радиация вызывает образование мутаций, приводящих к повышению уровня спонтанно возникающих уродств, генетических и онкологических заболеваний. Однако, бесспорные доказательства влияния радиации на любое звено биосферы могут быть получены лишь при прямых исследованиях генетического аппарата. Наиболее доступным и весьма корректным методом принято считать цитогенетическое исследование лимфоцитов крови людей, где при действии ионизирующей радиации возникают преимущественно двойные разрывы хромосом.

Нами обнаружено, что у населения Бескарагайского района частота хромосомных aberrаций (3,2%) достоверно превышает фоновый уровень (1-2%) чистых районов примерно в 1,5 раза. Спектр хромосомных aberrаций указывает на большой вклад радиационной компоненты в мутагенез. Мутагенное воздействие на население продолжается до настоящего времени, т. к. в группе детей до 15 лет уровень хромосомных aberrаций сходен с группой людей старшего возраста.

Примечание: В выполнении экспериментальных работ принимали участие сотрудники лабораторий генетического мониторинга и цитогенетики.

**ПОДЗЕМНЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ РЕАКТОРНЫЙ СТЕНД  
ШТОЛЬНЯХ МАССИВА ДЕГЕЛЕН ДЛЯ МАСШТАБНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
ТЯЖЕЛЫХ АВАРИЙ ЯДЕРНЫХ РЕАКТОРОВ**

Аврорин Е. Н., Васильев А. П., Горин Н. В., Литвинов Б. В., Хохряков В. Ф.<sup>1</sup>,  
Щербина А. Н., Павшук В. А.<sup>2</sup>, Черепнин Ю. С.<sup>3</sup>

1. Россия, г. Снежинск, РФЯЦ-ВНИИТФ; 2. Россия, г. Москва, РНЦ КИ; 3. Республика  
Казахстан, г. Курчатов, НЯЦ РК.

Предложено проводить в существующих штольнях горного массива Дегелен на Семипалатинском полигоне на подземном испытательном реакторном стенде (ПИРС) исследования тяжелых аварий.

Рассматривается концепция проведения исследований развития и последствий тяжелых аварий для существующих и перспективных ядерных реакторов. Создание и отработка измерительных методик, исследование небольших фрагментов ТВЭЛов и макетов ТВС проводится на существующих реакторах, в т.ч. на импульсном растворном реакторе ИГРИК (ВНИИТФ) и импульсном графическом реакторе ИГР (ИАЭ НЯЦ РК). Исследования на полномасштабных (по длине) ТВС и верификация используемых для расчетов тяжелых аварий различных методик предлагается проводить на создаваемом во ВНИИТФ многоцелевом импульсном реакторе МИГР.

Для проверки правильности принятых конструктивных решений, верификации всех расчетов в условиях, максимально приближенных к реальным ситуациям, предлагается проводить зачетные испытания на подземном испытательном реакторном стенде (ПИРС). ПИРС представляет собой достаточно предварительную масштабную модель реактора, на котором исследуется его поведение в условиях тяжелых аварий, их ход и возможные последствия. Такие опыты позволят убедиться в безопасности нового поколения реакторов и оценить реальные пределы их безопасности.

Предлагается разместить ПИРС в штольнях массива Дегелен. Рассматривается возможность проведения в отрезках штолен и других исследований по безопасности ядерной энергетики.



**ОСВОЕНИЕ УГОЛЬНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАРА-ЖЫРА В  
УСЛОВИЯХ БЫВШЕГО СЕМИПАЛАТИНСКОГО ИСПЫТАТЕЛЬНОГО  
ПОЛИГОНА**

Сыдыков Н. В.

ТОО "Семей Комірлі"

Угольное месторождение Кара-Жыра располагается в районе испытаний ядерных взрывов. По оценкам экспертов объем запаса угля составляет 1,3 миллиарда тонн. Проведен большой комплекс работ по геолого-геометрической съемке с одновременным исследованием радиационной обстановки в районе месторождения.

На этой стадии работ осуществлена аэрогаммарadiоспектрометрия, аэрогаммарadiометрия на определение цезия-137, обусловленного испытаниями ядерного оружия, наземная  $\alpha$ ,  $\gamma$ ,  $\beta$  - радиометрия, отборе проб воды на радиогидрохимию.

Радиоэкологическое исследование проведено на площади 420 кв. км и геоэкологическое маршрутное обследование протяженностью 200 км, отобрано примерно 700 проб природной Среды.

На выявленных радиоэкологических аномалиях выполнена детализационная работа по сети 500×500 м и 250×250 м.

Радиационная обстановка в районе обусловлена наличием 45 боевых скважин, расположенных в непосредственной близости от границ месторождения. Мощность экспозиционной дозы составляет от 13-15 мкР/час.

В устье скважин МЭД колеблется от 200 до 840 мкР. Максимум, равный 8000 мкР/час, отмечен в районе штольни 1080.

При разработке пород с поверхностным содержанием радионуклидов они подлежат селективной выемке и складированию.

Указанные работы позволят перейти к стабильной добыче угля объемом 2,5 млн. тонн в год.

Следует подчеркнуть, что в исследовательских работах оказывает большую помощь ИРБиЭ.



**К ВОПРОСУ О РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ, ЛЕЧЕБНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЯХ, ПРОВОДИМЫХ В РЛДЦ НЯЦ РК ПОСТРАДАВШИМ ОТ ЯДЕРНЫХ ИСПЫТАНИЙ НА СЕМИПАЛАТИНСКОМ ПОЛИГОНЕ.**

Гордин Б. Н., Сапарбеков Б. К., Нурумбетова Р. М., Концевая Т. П.

Региональный лечебно-диагностический центр НЯЦ РК

Приоритетным направлением работы РЛДЦ НЯЦ РК определенным РЦНТП "Развитие атомной энергетики в Казахстане" является разработка и внедрение мероприятий по оздоровлению населения, пострадавшего от ядерных испытаний.

Сферой непосредственной деятельности РЛДЦ НЯЦ РК является обследование и проведение лечебно-оздоровительных мероприятий населению, проживающему в Бескарагайском, Абайском, Абралинском районах Семипалатинской области и Майском районе Павлодарской области и определение групп риска, подвергшихся радиационному воздействию.

С момента организации РЛДЦ НЯЦ РК с 01.10.93 г. было всего пролечено 45 104 больных, из них : проведено реабилитационное лечение - 3912 больным из сельской местности, подвергшимся радиационному воздействию.

С окончанием ремонтно-восстановительных работ в зданиях бывшего госпиталя и развертыванием коек терапевтического и педиатрического профиля в этих зданиях, с апреля 1996 года в стационаре РЛДЦ развернуто 10 коек для реабилитационного лечения подвергшихся радиационному воздействию, в т. ч. в терапевтическом отделении - 7 коек, в детском отделении - 3 койки.

Разработаны критерии отбора контингента больных для реабилитационного лечения, определен обязательный объем минимальных лабораторных и других диагностических исследований этим больным. Определены основные лечебно-оздоровительные мероприятия для реабилитационного лечения.

Исходя из задач, поставленных перед РЛДЦ РЦНТП "Развитие атомной энергетики в Казахстане", необходима организация специализированного реабилитационного отделения на 40-60 коек в стационаре РЛДЦ и создание распределительного регистра населения, подвергшегося радиационному воздействию.

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ БИОДОЗИМЕТРИЧЕСКОЙ  
РЕКОНСТРУКЦИИ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОЗ ЖИТЕЛЕЙ РАЙОНОВ,  
ПРИЛЕГАЮЩИХ К СЕМИПАЛАТИНСКОМУ ПОЛИГОНУ**

Смиренный Л. Н., Шевченко В. А., Смагулов С. Г.

1. Научно-исследовательский испытательный центр радиационной безопасности космических объектов, Россия. 2. Институт общей генетики, Российской Академии Наук. 3. Институт радиационной безопасности и экологии Национального Центра Республики Казахстан.

Определение индивидуальных доз жителей районов, прилегающих к Семипалатинскому полигону, спустя 40 лет после завершения испытаний ядерного оружия является сложной проблемой. Даже при наличии подробных данных радиометрических измерений, выполненных непосредственно после взрыва, для оценок индивидуальных доз приходится использовать ряд допущений. Допущения относительно вклада в дозу короткоживущих изотопов устройства ядерного заряда, путей миграции радиоактивных продуктов ядерных взрывов, образа жизни жителей и другие могут привести к значимым ошибкам. Поэтому определение индивидуальных доз методами биодозиметрии является важным дополнением при изучении влияния ядерных испытаний на население. Проведение обследования здоровья людей, для которых будут измерены величины индивидуальных доз, позволит получить уникальные данные о степени риска, связанного с действием ионизирующих излучений, обусловленных ядерными испытаниями.

Настоящий проект предлагает провести работы по реконструкции индивидуальных доз методом ЭПР-спектроскопии зубной эмали и флуоресцентного анализа хромосом человека после *in situ* гибридизации со специфическими ДНК зондами. Для отобранных образцов зубов предполагается провести измерение содержания в дентине долгоживущих радиоактивных изотопов, попадающих в организм человека из окружающей среды.

Проект рассчитан на работу в течении трех лет и включает вопросы сбора зубов, удаленных по медицинским показаниям, отбор проб крови, а также подготовку препаратов для биодозиметрических измерений, проведение этих измерений, статистическую обработку и анализ результатов.

В предъявляемом докладе рассмотрены методические и организационные вопросы проведения предлагаемых исследований.

Секция 1

**“РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА НА  
ТЕРРИТОРИИ БЫВШЕГО СЕМИПАЛАТИНСКОГО  
ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ПОЛИГОНА  
И ПРИЛЕГАЮЩИХ К НЕМУ РЕГИОНОВ”**



**К ВОПРОСУ ТОЧНОСТИ, ДОСТОВЕРНОСТИ И ДОСТАТОЧНОСТИ  
ИССЛЕДОВАНИЙ РАДИОНУКЛИДНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ  
СЕМИПАЛАТИНСКОГО ПОЛИГОНА**

В. Р. Бурмистров

Центр анализа и координации НЯЦ РК

Проанализированы доступные автору материалы 1990 - 1995 г. г. по исследованиям радиационной обстановки на территории СИП и его окружения, в том числе по экспедиции DNA/DOE - 94 и МАГАТЭ - 93, - 94. Сводка основных характеристик площадных обследований по Cs-137 на СИП приведена в таблице:

Метод съемки (масштаб)	Обследованная площадь, км <sup>2</sup>	Фактическая площадь, с кото- рой снята ин- формация, %	Размер регистрируемых пятен ИРП, м	Погрешность, %	
				заявл.	факт.
Аэро-гамма (1:300000)	18500	17	> 3000	30	100
Аэро-гамма (1:500000)	860	1	> 500	20	100
Аэро-гамма (1:25000)	300	10	> 250	30	100
Полевые ППД (1:10000)	0,4	0,5	> 100	15	1530
Отбор проб (1:800000)	8000	$3 \times 10^{10}$	> 8000	20	60

Фактическая погрешность авторами работ, как правило не исследуется и оценена из сопоставления результатов, полученных разными методами на уровне 1 Ки/км<sup>2</sup>. Колонка фактической площади, с которой снимается информация, характеризует представительность ( достоверность) полученных результатов и из практики аналитических работ должна быть не менее нескольких единиц процента. Колонка размеров регистрируемых пятен загрязнений может служить критерием при оценке достаточности изученности для той или иной задачи. Методом моделирования найдено, что при любом масштабе съемки пятна с размерами шага съемки выявляются с вероятностью около 30%. Обсуждаются необходимые методические разработки и возможные пути их решения, в частности, вопросы определения плутония при площадных обследованиях.

## **ОЦЕНКА РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ НА ТЕРРИТОРИИ БЫВШЕГО СЕМИПАЛАТИНСКОГО ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ЯДЕРНОГО ПОЛИГОНА.**

О. И. Артемьев, Л. Д. Птицкая, В. Н. Ларин, Н. Н. Лашкул.

Институт радиационной безопасности и экологии НЯЦ РК.

Основные исследовательские задачи отдела радиационной экологии на данном этапе - это радиоэкологическое обследование территории СИПа в целом и его отдельных площадок : район штолен горного массива Дегелен (включая обследование самих штолен, подлежащих закрытию), а также площадки "Опытное поле" и "Балапан" (включая угольное месторождение "Каражира").

Проведенные исследования показали, что общее загрязнение на полигоне, обусловленное выпадением продуктов распада от атмосферных взрывов составляет 0,1-0,3 Ки/км<sup>2</sup>. Радиоактивное загрязнение, обусловленное подземными испытаниями в штольнях Дегелена и скважинах Балапана, в основном локализовано в котловых полостях. На 27 штольнях наблюдаются водопроявления, причем, 24 приустьевых площадок из них в той или иной мере загрязнены радиоактивными веществами. Лабораторные анализы позволили выявить в пробах грунта, отобранных в тех штольнях Дегелена, где имел место ранний выход продуктов взрыва, высокое содержание альфа - активных продуктов. Это свидетельствует о том, что формирование радиационной обстановки горного массива Дегелен не завершено.

На испытательной площадке "Балапан" имеется 103 скважины, обследование которых выявило 9 объектов, где МЭД составляет 0,1-5 мР/ч, однако площади Зон загрязнения не превышают 0,2 км<sup>2</sup>. Основной причиной загрязнения этой скважины является ранний выход продуктов взрыва на дневную поверхность. Распределение радиоактивности на Балапане крайне неоднородно. Обследованием было выявлено 58 участков загрязнения, где фон превышает допустимые нормы.

Значительным источником радиоактивного загрязнения явились и подземные взрывы на выброс, одним из которых было образовано озеро Шаган, в водах которого зарегистрирована тритиевая активность, а в пробах почвы, отобранных на овале вокруг водоема - продукты деления зарядного устройства и продукты активации горных пород, выброшенных из скважины. Три других подземных ядерных взрывов, проведенных западнее "Опытного поля", были небольшой мощности, где определяющим источником радиоактивного загрязнения является плутоний.

Полученные данные о качественном и количественном составе радионуклидов на испытательных площадках СИПа позволили оценить существующую радиоэкологическую обстановку



## **РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ ЯДЕРНО-ФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ АНАЛИЗА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ОБЪЕКТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ СИП.**

Казачевский И. В., Солодухин В. П., Смирин Л. Н., Чумиков Г. Н., Лукашенко С. Н., Сиражет Х.

Институт ядерной физики НЯЦ РК

В докладе приводятся результаты работ лаборатории ядерно-физических методов анализа и лаборатории радиоактивных изотопов ИЯФ НЯЦ РК по исследованию радионуклидного состава объектов окружающей среды СИП.

Разработаны методики радионуклидного и элементного анализа с использованием альфа-, бета-, гамма-спектрометрии, радиохимической сепарации, рентген-флуоресцентного анализа и атомно-эмиссионного анализа с индуктивно связанной плазмой. Программное обеспечение радиометрических методов основано на идеях безталонного определения абсолютной активности измеряемого образца, что позволяет проводить определения в образцах различной массы.

В радиохимических методиках наряду с осадительными методами применяется экстакионная хроматография с использованием в качестве экстагента триоктиламина (ТОА), триоктилфосиноксида (ТОФО), ди-2-этилгексилфосфорной кислоты. Выбраны оптимальные способы вскрытия образцов почвы СИП, поскольку многие из известных методов вскрытия неприменимы к этим объектам.

В связи с решением задачи определения радионуклидного состава во фракциях почвы разрабатывается комплексная методика радиохимического выделения плутония, америция и стронция-90 из одной навески пробы.

Выполнено определение радионуклидного состава более чем в 200 образцах почвы и ее фракций. Результаты определений подтверждают известные факты весьма неравномерного распределения радионуклидов даже для локальных участков. Относительно небольшое количество определений радионуклидного состава фракций почвы СИП показывает значительное различие в соотношениях радионуклидов, в том числе и отношения изотопов плутония: плутония-238/ плутония-239. Эти результаты могут иметь существенное значение для прогноза миграции радионуклидов и ремедиации сильно загрязненных территорий.

Выполняемые работы поддерживаются РНТЦП "Развитие атомной энергетики в Казахстане", завершенным контрактом DNA US, грантом МАГАТЭ. Предполагается поддержка в рамках контракта МНТЦ.



## **КОМПЛЕКСНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ШТОЛЕН ГОРНОГО МАССИВА ДЕГЕЛЕН**

Ульянкин В. А., Макаров Н. И.

Институт радиационной безопасности и экологии НЯЦ РК

В соответствии с "Соглашением между Соединенными Штатами Америки и Республики Казахстан относительно уничтожения шахтных пусковых установок межконтинентальных баллистических ракет, ликвидации последних аварийных ситуаций и предотвращения распространения ядерного оружия" от 13 декабря 1993 года и "Соглашением между Министерством обороны Соединенных Штатов Америки и Министерством науки и новых технологий Республики Казахстан о сокращении ядерной инфраструктуре от 3 октября 1995 года.

Для практической реализации "Соглашений ..." была подготовлена "Программа по характеристике штолен горного массива Дегелен", которая легла в основу контракта DNA-0179. В соответствии с требованиями контракта выполнено комплексное обследование всех штолен, определено состояние конструкций порталов штолен, исследована геология, гидрогеология, радиационная обстановка в штольнях и на приустьевых участках. С учетом полученных результатов выполненных обследований разработаны методы закрытия штолен, а также определены необходимые оборудование и материалы.

Особенности каждой штольни обусловили применение одного из следующих методов :

- буровзрывной - с бурением шпуров изнутри штольни и обрушение кровли заданной протяженности;
- буровзрывной - с бурением скважин на дневной поверхности и обрушение свода заданной длины;
- создание монолитной бетонной пробки.

Выбор метода закрытия штолен предусматривает высокую степень безопасности персонала, закупорку. Проектом также предусматривается после закупорки штолен засыпка траншей породой до естественного рельефа, исключая доступ людей внутрь.

Первый эксперимент по закупорке штолен был успешно проведен 2 апреля 1996 года. Наблюдения, проведенные в районе штольни № 192 после ее закупорки, показали, что радиационная обстановка осталась без изменений: МЭД не превышает допустимых норм.



## **ЗАДАЧИ ПРОЕКТА МНТЦ ПО "ХАРАКТЕРИЗАЦИИ РАДИОЛОГИЧЕСКИХ И НЕРАДИОЛОГИЧЕСКИХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ СИЯП"**

Жетбаев А. К., Смагулов С. Г., Сиражет Х.

Институт ядерной физики НЯЦ РК

Изучению радиозэкологической обстановки на СИЯП посвящено много исследований, особенно в период и после закрытия Полигона. Проведен ряд экспедиций как в пределах СИЯП, так и на прилегающих территориях [1, 2, 3, 4, 5]. Основные результаты этих работ состоят в определении МЭД, распределению Cs-137, Sr-90 и ЕРН. Гораздо меньше данных имеется по распределению трансурановых элементов и токсических веществ. Недостаточно изучены формы нахождения радионуклидов. Только в последнее время стали развиваться работы по созданию современной базы данных.

Вместе с тем, для полной характеристики экологической и радиозэкологической обстановки на СИЯП и прилегающих территориях, необходимо как накопление рутинных данных о пространственном распределении радионуклидов и токсичных элементов, так и проведение более тонких исследований форм нахождения радионуклидов, миграционной способности, корреляции их содержания с вещественным и структурным составом почвенных фракций. Подобные исследования уже достаточно давно проводятся в зарубежных странах (Невада-США, Маралинга-Австрия, Паломарес-Испания). Эти исследования, как и ранее проведенные на СИЯП, показывают существенное различие в поведении радионуклидов в местах ядерных испытаний от глобальных выпадений и сильно загрязненных территорий вблизи Чернобыля. Особый интерес представляет детальное изучение остеклованных частиц, которые в локальных местах содержат основную долю радионуклидов.

В связи с этим сформулированы основные задачи Проекта:

- Создание аттестованных аналитических лабораторий в г. г. Алматы и Курчатове. Создание стандартных образцов почвы СИЯП.
- Определение уровней загрязненности СИЯП радионуклидами и токсичными элементами на основе ретроспективного анализа имеющихся и новых данных.
- Изучение форм нахождения радионуклидов и токсических элементов и их ассоциации с элементным структурным составом почвенных фракций. Изучение состава и свойств остеклованных частиц.
- Создание централизованной компьютерной базы для учета и обработки данных, визуализации информации в картографическом виде, оперативной корректировки и т. д.

Для выполнения задач Проекта предполагается использование всех современных методов, имеющихся в Национальном ядерном центре РК.

1. Радиационные карты ПГО "Аэрогеология", Москва, Генштаб МО СССР, 1992 г.
2. Смагулов С. Г. и др. Отчет в/ч 52605, 1992 г.
3. Ибраев Р. А. Отчет о научно-исследовательской работы. КазГУ, Алматы, 1993 г.
4. Айманов М. Ш., Казачевский И. В., Птицкая Л. Д. и др. Отчет о научно-исследовательской работе ИЯФ НЯЦ РК, Алматы 1994 г.
5. Rep. DNA, DOE, Oct, 1994 г.

**О РАЙОНИРОВАНИИ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ  
ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ,  
ПРИЛЕГАЮЩЕЙ К СЕМИПАЛАТИНСКОМУ ПОЛИГОНУ**

Дусь В. И., Сергийко К. А., Спирича М. В.

Восточно-Казахстанский гуманитарный институт, ТУ "Востказнедра"

Картирование загрязнения природных сред территории Восточно-Казахстанской области радионуклидами и тяжелыми металлами установило пятнистую струйчатую структуру геохимических полей техногенного загрязнения, а пестицидами - пятнистую.

Предварительно выделенные потоки загрязнения радионуклидами периода испытаний Семипалатинского полигона фиксируются в почвах и донных осадках с уровнями остаточных содержаний цезия-137 и стронция-90, сопоставимыми с наблюдениями после 1990 годов районах Семипалатинской области, непосредственно прилегающих к полигону. Общая площадь этих потоков (остаточных повышенных концентраций) составляет 30% по территории области. Особо опасными они представляются на участках сопряжения с антропогенной Рудно-Алтайской биохимической провинцией и ее района (Лениногорск, Зыряновск) (Pb, Cd, Cu, Zn, Hg, Tl, Se), обусловленных деятельностью предприятий цветной металлургии, и Восточно-Калбинского биохимического редкометального района (Be, Li), порожденного предприятиями соответствующего профиля. Площадь провинции и ее района порядка 10,5 тысяч кв. км., редкометального района 1-2 тыс. кв. км. На этой площади проживает около 70 % населения области.

Эти территории кризисного экологического и экономического состояния обусловили существенное превышение уровня онкозаболеваемости ВКО против остальных областей РК. Здесь также очень высокие уровни большинства других заболеваний, а также процент детской смертности и мертворождений.

Изучение санитарно-гигиенического состояния мест проживания должно проводиться с учетом дополнительного детализированного геоэкологического картирования.



**РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОСОБЕННОСТЕЙ  
ЛИШАЙНИКОВ ГОРНОГО МАССИВА ДЕГЕЛЕН**

Айдарханова Г. С., Абдрахманов О. А., Андреева Е. И.

Институт радиационной безопасности и экологии НЯЦ РК.  
Карагандинский Государственный Университет

Флора лишайников Дегелена представлена несколькими экологическими группами - эпилитные, эпигейные, эпибриофитные, эпифитные. Это характеризуется как типичное явление для лишайниковой флоры степной зоны.

Как показывают исследования, отдельные виды лишайников способны существовать в условиях широкой вариабельности радиационного фона. Шесть видов обнаружены в местах, где мощность экспозиционной дозы превышает предельно допустимые в 6-30 раз. Это *Diploschistes scrposus* (Schreb.) Nyl, *Parmeliopsis ambigua* (Wulf) Nul, *Parmelia stupea* Tayl, *P. scortea* Ach, *P. physodes* Nyl, *P. tinctina* Mah. et Gill.

Изучение содержания радиоцезия показало, что наибольшей аккумулярующей способностью обладают *Parmelia scortea* (570 Бк/кг), *Parmelia fraudans* (620 Бк/кг), *Parmelia cetrata* (470 Бк/кг), *Parmelia conpersa* (340 Бк/кг). Содержание цезия-137 в слоевищах лишайников в 2-8 раз выше ПДК. Необходимо отметить, что пробы для анализа отбирались на различных участках горного массива Дегелен. Плотность радиоактивного загрязнения почвенно-растительного покрова не была однородной и колебалась в достаточно широких пределах.

Проведенные исследования и полученные результаты создают необходимость организации постоянного мониторинга радиозэкологической обстановки на различных биогеоценозах всей территории горного массива Дегелен.



**РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА НА УГОЛЬНОМ  
МЕСТОРОЖДЕНИИ "КАРА-ЖЫРА", МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ,  
ВОЗМОЖНОСТИ РЕКУЛЬТИВАЦИИ**

Котов В. М., Концевой С. А., Медведев П. П., Смагулов С. Г.

Центр экологии и маркетинга "Луч"

Радиоэкологическая обстановка в районе месторождения угля "Кара-Жыра", важна как для потребителей угля и работников предприятия "Семей-комирлери", так и для многих других жителей Республики Казахстан, России. Это обусловлено расположением месторождения на территории бывшего Семипалатинского полигона, вблизи экспериментальной площадки Балапан, на которой было проведено около трети подземных ядерных взрывов этого полигона.

Показана степень изученности радиоэкологической обстановки на полигоне различными авторами. Проведены контрольные и вспомогательные измерения характеристик обстановки в районе площадки Балапан, где расположено месторождение "Кара-Жыра" и проводилась часть подземных испытаний ядерных зарядов.

Проведено сравнение активности продуктов деления с активностью исходного сырья, затраченного на изготовление делящегося вещества. Активность продуктов деления становится меньше активности сырья при времени выдержки более 200 лет.

Приводится обобщенное описание характеристик радиоэкологической обстановки на месте расположения месторождения. Существующие поля загрязнений невелики по абсолютной плотности загрязнений. Показано, что важной составляющей общего облучения персонала является наличие вблизи месторождения "аномалий" в концентрации естественного урана и тория.

Показано, что относительный эффект Чернобыльских событий в расчете на индивидуума существенно выше (в 150-200 раз), чем суммарное воздействие испытаний на Семипалатинском полигоне.

Приводятся расчетные характеристики обстановки в зоне проведения ядерных взрывов, гипотетической аварии, связанной с быстрым истечением Кг-85. Оценены миграционные характеристики продуктов деления групп металлов, галогенов и инертных газов.

Радиационное влияние продуктов ядерных взрывов на персонал угледобывающего предприятия не превышает по своей величине допустимых уровней, регламентированных нормами Республики Казахстан.

Впервые показана возможность и экономическая целесообразность извлечения остатков делящегося вещества с последующим его использованием в энергетике и безопасным хранением извлеченных радиоактивных отходов взрывов.

Получить информацию о состоянии дел в районе "боевой" скважины можно различными путями. Наиболее информативный - бурение, сопровождаемое отборами проб грунтов, измерением спектров гамма-излучения в различных точках. Недостатком его, помимо большой стоимости работ является непредсказуемость в отношении безопасности последующей экологической обстановки.

В данной работе были проведены предварительные измерения распределения электросопротивления пород в районе скважин 1007 и 1080. Измерения проводились с помощью прибора "Кенгуру-Орион". Использовались приемная антенна с размерами рамки 60×60 метров и генераторная с размерами рамки 100×100 метров. Глубина зондирования составляла 500-800 метров. Шаг пере-

мещения рамок - 100 метров. Выбор сетки измерений проводился исходя из условия совмещения одной из точек с осью скважины.

Предлагаемые в докладе направления исследований, при их реализации, дали бы весомый вклад в решение ряда проблем, связанных с деятельностью бывшего полигона, в частности устойчивости полостей подземных взрывов.

Предприятие "Семей-комирлери" может, попутно с основной деятельностью, выполнить работы по локализации продуктов деления вокруг оголовок "боевых" скважин засыпкой их вскрышными породами. Для этого часть персонала карьера должна быть допущена к работам в полях ионизирующих излучений категории А, с дополнительной оплатой со стороны государства.

С. 02 591



KZ9700297

## **ПОЛУЧЕНИЕ ПРОТИВОРАДИАЦИОННЫХ ПРЕПАРАТОВ ИЗ ЖИВОТНЫХ И РАСТИТЕЛЬНЫХ ТКАНЕЙ**

Карабалин Б. К., Кадырова Н. Ж., Музычкина Р. А.

Институт радиационной безопасности и экологии НЯЦ РК  
Казахский Национальный Государственный Университет им. Аль-Фараби

Получен препарат из тимуса новорожденных каракульских ягнят, который мы назвали "вилотин".

Порядок получения препарата: размельчение - гомогенизация - фракционирование - отделение супернатанта - диализ - замораживание - лиофилизация. Холодная стерилизация проводилась путем фильтрования через фильтр Г-II или Миллипор.

Это аморфный порошок светло-коричневого цвета, хорошо растворим в воде, содержание азота - 6,22%, оптическая плотность на волне 260 нм - 0,22; при pH - 2,5 на волне 222 нм - 0,768, а при pH - 12,35 на волне 220 - 1,400; отсюда, соответствие  $1,400:0,768=1,82$ . Снят спектр препарата в кислой и щелочной средах. Сравнение указанных параметров препарата показало его существенное отличие от препаратов, получаемых из тимуса других видов животных.

Определялась биологическая активность на белых мышах с массой 19 - 20 г путем предварительного разрушения их тимуса гидрокортизоном. Восстановление тимуса на 7 день у опытных мышей после введения нашего препарата составляло 129% против контроля, что показывает достаточно высокую активность используемого препарата.

Также получен препарат №8 из растительного сырья.

Порядок получения препарата: измельчение - экстракция - концентрирование - фильтрование - лиофильная сушка. Это коричневый порошок. В сухом экстракте содержится 65% дубильных веществ. При фитохимическом анализе определено наличие углеводов ( моно-арабиноза, глюкоза и полисахариды) в препарате. В нем около 6% азотосодержащих веществ. Изучение фенолокислотной фракции позволило выделить и идентифицировать в нем галловую, эллаговую и валоневую кислоты.

Гидролизуемые дубильные вещества представлены эллаготаннинами, в состав которых входят гексаоксидифеновая и валоневая кислоты.

Определена субтоксическая и токсическая дозы препараты.



## **ПУТИ ПОИСКА ХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ПРИ РАДИАЦИИ**

Кадырова Н. Ж., Карабалин Б. К., Музычкина Р. А.

Институт радиационной безопасности и экологии НЯЦ РК  
Казахский Национальный Государственный Университет им. Аль-Фараби

В настоящее время несомненный интерес у исследователей вызывает поиск протекторов из природных объектов - растительного и животного происхождения. Из местного сырья - шиповника - выделен препарат № 52. Проведены анализ его по показателям ГФ X и XI изданий, химическое исследование полифенольного комплекса. Для всех образцов определяли содержание влаги, золы общей и золы, нерастворимой в HCl, содержание экстрактивных веществ и витамина С по общепринятым методикам. При этом все три вида шиповника Семипалатинской области по содержанию аскорбиновой кислоты, экстрактивных веществ и золы богаче шиповника Алматинского и по всем определяемым параметрам соответствуют требованиям ГФ X издания.

Далее методом хроматографического анализа с использованием специфических проявителей выявлено наличие в препарате № 52 фенокарбоновых кислот, гидролизуемых дубильных веществ. Вместе с тем, в нем выделены и идентифицированы дегидродигалловая кислота, Д-глюкоза, дилактон валоневой кислоты, большое количество олигомерных эллаготаннинов.

На белых беспородных крысах-самцах выявлены максимально-переносимые, токсические и летальные дозы препарата № 52 на фоне клинического, физиологического и гематологического контроля.

С целью выявления радиомодифицирующих свойств препарата № 52 проведены эксперименты на белых крысах-самцах при различных дозах гамма-облучения (6 - 8 Гр.) с использованием клинического, физиологического и гематологического контроля. Установлено, что при применении тотального гамма-излучения исследуемый препарат № 52 проявляет себя двояко: радиозащитное действие при дозе 7 - 8 Гр. и концентрации препарата 1/8 СД<sub>16</sub> и радиосенсибилизирующие свойства при дозе 1/2 СД<sub>16</sub>. Причем, радиосенсибилизирующий эффект возрастал по мере уменьшения дозы облучения.



**ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАДИАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКЕ  
НА ОТДЕЛЬНЫХ УЧАСТКАХ ТЕРРИТОРИИ СИП  
И ПРИРОДООХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ**

Джолдыбаев М. С., Смагулов С. Г., Птицкая Л. Д., Сейсебаев А. Т.

Институт радиационной безопасности и экологии НЯЦ РК

Национальным ядерным центром РК разработана Республиканская целевая научно-техническая программа по изучению радиэкологической обстановки на территории СИП и проведению природоохранных мероприятий на радиационно загрязненных территориях. Для своевременного обеспечения контроля за радиационной безопасностью на территории полигона НЯЦ РК принимается ряд конкретных мер:

1. Определение контура загрязненных земель;
2. Контроль за радиационно опасными участками;
3. Рекомендации по использованию земель для сенокосения и выпаса скота;
4. Инструктаж представителей районных организаций и хозяйств с правилами радиационной безопасности на территории полигона.

Согласно принятой программы ИРБиЭ обследовал 4500 кв.км бывшей территории СИП Абралинского района. Обследованы поселки, зимовки, сенокосные угодья, пахотные земли, пастбища, координаты их нанесены на карты. Отобрано 450 проб почвы, столько же растительности, пробы питьевой воды и т.д. Загрязненность обследованных территорий на  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  - излучения не превышают допустимых норм.

С руководителями района, с руководителями хозяйств, главными специалистами и с населением проведены совещания и встречи о правилах передачи земель в народное хозяйство, о радиационной безопасности, о загрязненных территориях и т. д.

Следует отметить, что на бывшей территории СИП в радиационно опасных зонах ведется активная хозяйственная деятельность: производится заготовка сена, выпас скота, добыча соли, кабеля и т.д.

Областные управления экологии и биоресурсов Семипалатинской и Павлодарской области поставлены в известность. На все нарушения имеются акты и протоколы совещаний.

Население постоянно жалуется на болезни, безработицу, большую смертность. В зоне экологического бедствия не построено ни одной больницы, а в таких поселках как Саржал, население которого получило 246 бэр и Долонь - 136 бэр больницы вообще закрылись. В Чернобыльской зоне только по линии ЮНЕСКО построено шесть реабилитационных центров.

1. В РК необходимо выполнить большой объем работ по выполнению предложений межведомственной комиссии под руководством А. Ф. Цыба.

2. Запретить использовать в народном хозяйстве бывшую территорию СИП без предварительной радиэкологической экспертизы.

3. Министерству финансов, Министерству экологии и биоресурсов, областным администрациям изыскать средства для радиэкологических исследований бывшей территории СИП, используемой в народном хозяйстве.

4. Министерству здравоохранения, Министерству финансов, Акимам областей извлекать средства для открытия реабилитационных центров и усиления имеющихся больниц новой аппаратурой и техникой.

## **РЕКОНСТРУКЦИЯ ДОЗ ВНЕШНЕГО ГАММА-ОБЛУЧЕНИЯ В НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ АЛТАЙСКОГО КРАЯ И РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ**

В. И. Попов, А. И. Портман, В. А. Сакович.

Министерство здравоохранения РФ, Научно-исследовательский испытательный центр радиационной безопасности космических объектов, Москва, Российская Федерация

С целью выявления последствий воздействия на население радиационного загрязнения территорий по прошествии длительных промежутков времени был развит метод с использованием термолюминесценции керамических материалов. Наиболее чувствительной является модификация, использующая термовысвечивание кварца в низкотемпературной области (100 гр. Ц.) называемый методом "преддозы" (Roesch W. C. (Ed.) Final Report of US-Japan Reassessment of Atomic Bomb Radiation Dosimetry in Hiroshima and Nagasaki. Radiation Effects Research Foundation. (DS-86), Hiroshima, 1987).

Методом преддозы основан на линейной зависимости от накопленной дозы  $S$  световыхода  $S$  низкотемпературной термолюминесценции после термоактивации образца кварца при высоких температурах, облученного малой "тестовой" дозой  $Dt$ :

$$S = Dt \cdot (K_0 + K \cdot \text{Добл})$$

Разработанная нами на основе этого метода методика включает в себя: выделение из керамики кварцевого порошка с размерами зерен 130-200 мкм, включающее механическую и химическую стадии, использование малых (порядка 0.1 сГр) тестовых доз, а также калибровочных доз (порядка величины преддозы), измерение интегрального световыхода термолюминесценции в интервале температур 60° - 140° С и термоактивацию образца кварца при температурах порядка 400 гр. Ц.

При получении результата учитывался вклад облучения исследуемой керамики гамма-излучением естественного фона и облучения за счет инкорпорированных в исследуемых образцах радионуклидов.

Методика прошла экспертизу в Госстандарте Российской Федерации и получила свидетельство о Государственной метрологической аттестации.

Суммарная погрешность результатов измерения не превышает для образцов красного кирпича 35% в диапазоне доз 10 - 300 сГр, 70% в диапазоне доз 5 - 10 сГр и 100% для доз 3 - 5 сГр.

С применением этой методики были измерены накопленные в образцах красного кирпича дозы в некоторых населенных пунктах Алтайского края и Республики Алтай. Усредненные по населенным пунктам накопленные дозы составили: с. Ельцовка Шипунновского района Алтайского края - 5.9 сГр, с. Белокуриха Смоленского района Алтайского края - 10.5 сГр, с. Майма Майминского района Республики Алтай - 9.0 сГр, с. Иня Онгудайского района Республики Алтай - 9.6 сГр, г. Горноалтайск Республики Алтай - 12.8 сГр.

Разработанная методика в настоящее время прошла экспертизу и утверждена на уровне ФУ МБЭП при Минздравмедпроме России.



## **МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ВОССТАНОВЛЕНИЮ ДОЗ ОБЛУЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ**

Мешков Н. А., Попов В. И., Портман А. И.

Научно-исследовательский испытательный центр радиационной безопасности космических объектов Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва

По своему географическому расположению Горный Алтай относительно близок к Семипалатинскому полигону, в связи с чем над его территорией многократно проходили радиоактивные облака ядерных взрывов в период атмосферных испытаний 1949-1962 гг. Горные массивы и их значительная высота над уровнем моря способствовали формированию метеорологических условий, благоприятствовавших выпадению радиоактивных продуктов деления на территории Республики Алтай.

Расчетным методом по МУ 2.6.1.015-93 (Судаков В. В. и др., 1993 г.) было установлено, что на территории Республики Алтай происходили локальные выпадения продуктов деления от 22 атмосферных ядерных взрывов и из их числа 9-ти наземных, что подтверждено архивными и фондовыми материалами геологических экспедиций, проводивших дозиметрические измерения и зафиксировавших существенные повышения гамма-фона, совпадавшие по времени с ядерными испытаниями на Семипалатинском полигоне.

Нами выполнена ретроспективная оценка доз облучения жителей населенных пунктов Республики Алтай по термолюминесценции кварцевых включений красного кирпича с использованием метода преддозы. Этот метод в общем виде выглядит следующим образом: проводят экстрагирование кристаллического кварца, измеряют чувствительность образца до термоактивации, определяют оптимальную температуру термоактивации, измеряют чувствительность после активации, проводят облучения образца калибровочной дозы, по величине прироста чувствительности вычисляют накопленную образцом керамики дозу (преддозу).

На основе этого метода нами была разработана "Методика выполнения измерений накопленной дозы гамма-излучения по термолюминесценции кварца строительной керамики." (Свидетельство о государственной метрологической аттестации №410/5-1 от 25 мая 1995 г. Утверждена заместителем Главного Государственного санитарного врача РФ, ФУМБЭП МУК 2.6.1.3-95).

В соответствии с этой методикой были измерены дозы облучения в ряде населенных пунктов Республики Алтай. Усредненные дозы по этим населенным пунктам составили: г. Горно-Алтайск - 12,8 сГр, с. Майма Майминского района - 9,0 сГр, с. Иня Онгудайского района - 9,6 сГр.

При оценке накопленной с момента испытаний средней индивидуальной дозы жителей данного населенного пункта в качестве основы использованы Методические указания "Определения индивидуальных доз внешнего облучения населения, проживающего в зоне радиоактивного загрязнения" (ЛНИИРГ МЗ РСФСР, Л., 1989 г.), разработанные в связи с Чернобыльской аварией. Полученная нами формула для дозы внешнего гамма-облучения человека за N дней проживания в зоне радиоактивного следа выглядит следующим образом:

$$D=0,048 (N/N_{кер}) [(T_{дер} K_{дер} + T_{кам} K_{кам}) + T_{ул}] сЗв,$$

где  $N_{кер}$  - интервал времени от изготовления (отжига) кирпича до измерения термолюминесценции,  $D_{кер}$  - накопленная доза керамического материала.

Доза облучения человека зависит от режима его функционирования (времени пребывания на улице Тул и в зданиях - деревянных  $T_{дер}$  и каменных  $T_{кам}$ ), а также от степени экранирования гамма-излучения стенами зданий.

Определенные по представленной формуле средние индивидуальные дозы, накопленные жителями с начала испытаний, составляют: г. Горно-Алтайск - 19,6 сЗв, с. Майма - 13,7 сЗв, с. Иня - 14,6 сЗв. Проведенная в 1996 году экспедиционная работа по широкому охвату населенных пунктов Республики Алтай для отбора проб керамики позволит дать развернутую картину облучения населения в результате испытаний.



**ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ РАДИАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКИ НА  
СТЕНДОВОМ КОМПЛЕКСЕ "БАЙКАЛ-1" И ВОЗМОЖНОСТИ  
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БАЗЫ ИАЭ НЯЦ РК ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ.**

Азаров В. А., Силаев М. Е., Шуклин Г. С.

Институт Атомной энергии НЯЦ РК

**АННОТАЦИЯ**

В докладе приведены факторы, повлиявшие на формирование радиационной обстановки на территории стендового комплекса "Байкал-1", современное ее состояние, рассмотрены некоторые вопросы обеспечения радиационной безопасности при проведении экспериментов и возможностей экспериментальной базы ИАЭ НЯЦ РК для проведения радиоэкологических исследований.

**1. ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ РАДИАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКИ НА  
СТЕНДОВОМ КОМПЛЕКСЕ "БАЙКАЛ-1"**

Основным фактором, повлиявшим на формирование радиационной обстановки на территории стендового комплекса "Байкал-1", являются проводившиеся на нем в период 1973-1988 гг. серия испытаний прототипа и тепловыделяющих элементов ЯРД.

К основным особенностям испытаний, делающими их качественно отличными от условий работы энергетических и исследовательских реакторных установок, следует отнести:

- схему охлаждения активной зоны ЯРД и его топливных сборок с открытым выбросом рабочего тела (водорода, азота) в атмосферу (так называемым открытым выхлопом);
- повышенный, по сравнению с другими типами реакторов, выход продуктов деления и наличие в теплоносителе микрочастиц топлива ("горячих" частиц), что было обусловлено отсутствием защитных оболочек у ТВЭЛ и необычно высокой (до 3000 К) температурой топлива.

Указанные особенности привели к возникновению следующих специфических факторов, определяющих радиационную обстановку вокруг стендового комплекса в период после проведения реакторных испытаний:

- активации прилегающих к стенду конструкций, сооружений, грунта;
- загрязнение территории по следу движения радиоактивных выбросов;
- возможности выпадения "горячих" топливных частиц или топливных фрагментов в случае частичного или полного разрушения одной из ТВС.

Опыт проведения испытаний прототипа ЯРД показал, что в результате одного кратковременного (~ 10 мин. на номинальном уровне мощности) пуска реактора с открытым выхлопом во внешней среде оказывалось примерно столько же долгоживущих радионуклидов, сколько их сбрасывается в атмосферу за год работы стандартного блока АЭС мощностью 1ГВт.

## **2. ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ИССЛЕДОВАНИЙ**

В связи с большой радиационной опасностью исследований проведение всех работ на стенде было строго регламентировано. Бала разработана и создана система обеспечения радиационной безопасности (СОРБ) для персонала и населения. В основу ее создания был положен опыт обеспечения радиационной безопасности населения при осуществлении подземных ядерных взрывов с утечкой радиоактивных веществ в атмосферу (учитывая соизмеримость пространственно-временных масштабов и аналогичность процесса переноса и распределения радионуклидов в окружающей среде). Исходя из требований норм радиационной безопасности была определена конфигурация санитарно-защитной зоны, располагающейся на расстоянии до 25 км. от технической зоны стенда в направлении переноса радиоактивного облака; нормировалась величина годового поступления смеси продуктов деления; подробно формулировались требования к обеспечению радиационной безопасности в пусковой, послепусковой и межпусковой периоды.

В настоящее время степень поверхностного загрязнения радионуклидами даже технической зоны и конструкций стендового комплекса сравнительно низка и полностью удовлетворяет всем нормам радиационной безопасности для категории лиц А. Предполагается также создание системы "закрытого выхлопа", включающего в себя систему фильтрации для всех типов радионуклидов - продуктов деления и утилизации отработанного теплоносителя, обеспечивающего полную экологическую безопасность даже при проведении испытания элементов и тепловыделяющих сборок ЯРД. Полностью проведена конструкторская разработка системы "закрытого выхлопа" и начато изготовление элементов экспериментального участка, являющегося полномасштабной моделью отдельного модуля системы. К сожалению работа приостановлена из-за недостаточного финансирования.

## **3. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ИАЭ НЯЦ РК ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Одним из основных направлений научно-исследовательской деятельности ИАЭ НЯЦ РК при проведении как испытаний реакторов с открытым выбросом рабочего тела в атмосферу, так и последующих испытаний являются радиационные исследования связанные с определением изотопного и элементного состава различных веществ (конструкционные элементы технологических каналов, ядерного топлива, пробы внешней Среды и т.д.), а также постоянным контролем радиационной обстановки в районе расположения стенда.

За достаточно длительный период осуществления радиационных исследований (более 25 лет) в ИАЭ НЯЦ РК накоплен значительный опыт в организации и проведении таких работ, создана экспериментальная и методическая база, подготовлен высококвалифицированный инженерно-технический персонал.

Для решения экологических задач, имеющаяся на предприятии научно-техническая база позволяет производить следующие виды работ и исследований:

- определение изотопного и элементного состава проб внешней Среды;
- исследования загрязненности местности радионуклидами (по  $\alpha$ ,  $\beta$  и  $\gamma$  излучениям);
- контроль производственных выбросов и анализ содержания тяжелых металлов в почве, воде и воздухе;

- определение содержания канцерогенных веществ в продуктах питания и других объектах внешней Среды;
- проводить облучения биообъектов реакторным спектром ионизирующих излучений в надежно прогнозируемых диапазонах доз для медико-биологических исследований;
- осуществлять радиационный и биологический мониторинг.
- Аппаратурное и методическое обеспечение позволяет проводить в лабораториях ИАЭ следующие виды анализов:
  - $\gamma$  и  $\alpha$  спектрометрический анализ;
  - $\alpha$ ,  $\beta$  и  $\gamma$  радиометрический анализ;
  - нейтронно-активационный анализ;
  - рентгено-флуоресцентный анализ;
  - химический и радиохимический анализы.
- Измерительный комплекс ИАЭ включает:
  - $\gamma$ -спектрометры на базе многоканальных анализаторов типа АИ-1024, 4096, АМА-03ф, NOKIA LP4900 с полупроводниковыми Ge(Li) детекторами типа ДГДК-50...80;
  - $\alpha$ -спектрометр;
  - $\alpha$ -радиометрические установки на основе ZnS-детекторов;
  - $\gamma$ -спектрометр и  $\gamma$ -радиометрические установки на основе сцинтилляционных кристаллов Na(I);
  - $\beta$ -радиометрические установки;
  - рентгеновский спектрометр типа "Спектроскан";
  - спектрометр типа СЕГ-02Т, предназначенный для измерения содержания гамма-излучающих радионуклидов в организме человека и его отдельных критических органах;
  - вычислительный комплекс на базе ПЭВМ типа РС/АТ.

Парк переносных дозиметрических приборов (типа МКС-01, РУП-1, СРП-68-01, СРПС-01, ДРГ-01Т и др.) позволяет осуществлять исследования загрязненности местности как по видам излучений ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  и  $n$ -излучения), так и по пределам измерений. -

Наличие в ИАЭ трех исследовательских реактора позволяет использовать их как для определения элементного состава проб внешней Среды методом нейтронно-активационного анализа, так и в медико-биологических экспериментах. Так, например, реактор РА позволяет проводить облучательные эксперименты в диапазоне доз от едениц до десятков десятков тысяч рад.

### **Заключение**

1. Опыт планирования, подготовки, организации и проведения мероприятий по обеспечению радиационной безопасности, а также приборно-методическое обеспечение позволяют сделать вывод о полной безопасности для персонала и населения проведения различного рода реакторных экспериментов на стендовой базе ИАЭ НЯЦ РК, а также о возможности снижения экологического ущерба от таких исследований до пренебрежимо малого уровня. При этом проблема радиационной безопасности работ не теряет актуальности и требует постоянного особого внимания.

2. К настоящему времени ИАЭ НЯЦ РК располагает достаточной научно-технической и методической базой для успешного решения различных экологических задач.

Секция 2

**МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ  
ПОСЛЕДСТВИЙ ЯДЕРНЫХ ИСПЫТАНИЙ НА  
ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И СОСТОЯНИЕ  
ЗДОРОВЬЯ ЛЮДЕЙ**





**О КОМПЛЕКСНОМ ПОДХОДЕ К ОЦЕНКЕ ОТДАЛЕННЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ  
ВОЗДЕЙСТВИЯ МАЛЫХ ДОЗ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ  
НА ФОНЕ ТЕХНОГЕННОЙ НАГРУЗКИ  
(на примере Павлодарской области Республики Казахстан)**

Слажнева Т. И., Корчевский А. А., Оразгалиев В. Д., Миляев А. Д.

Центр охраны здоровья г. Алматы

В последние десятилетия особую актуальность приобретают медико-биологические исследования, позволяющие применить комплексный, системный подход к изучению последствий воздействия на здоровье различных комбинаций ионизирующего излучения с другими факторами среды обитания.

Центр охраны здоровья Минздрава Республики Казахстан совместно с Павлодарской областной администрацией осуществляет реализацию комплексных программ "Профилактика" и "Полигон", что позволяет оценить изменения здоровья жителей на фоне, с одной стороны, влияния Семипалатинского испытательного ядерного полигона, и с другой - существенного техногенного загрязнения природных сред, вызванного промышленным развитием.

Установлено, что Павлодарская область являлась объектом радиационного воздействия вследствие ядерных испытаний на Семипалатинском полигоне. В частности, в результате проведения испытания 7 августа 1962 года суммарные эффективные дозы для жителей области составили от 0,1 до 3 бэр. Вместе с тем, значительные территории области охвачены последствиями деятельности предприятий энергетики, металлургии, нефтехимической промышленности. Функционирование полигона явилось потенцирующим фактором, обусловившим существенные изменения состояния здоровья населения в сельских районах и городах области.

В ходе проведения углубленного изучения заболеваемости с осуществлением медицинского осмотра более 12 000 жителей, специальных онкоэпидемиологических, цитологических, медико-генетических, иммунологических исследований установлено объективное ухудшение состояния здоровья населения области. Характер хромосомных aberrаций и онкологической патологии свидетельствует о существенном участии факторов полигона в этом ухудшении здоровья. Системный анализ показывает, что малые дозы радиации на фоне техногенного загрязнения оказывают значительное воздействие на качество жизни и здоровье жителей области, что требует проведения специальных профилактических программ и установления мониторинга здоровья.



KZ9700304

## **ЧАСТОТА И ХАРАКТЕР ПОРАЖЕНИЯ ПОЧЕК ПРИ РЕВМАТОИДНОМ АРТРИТЕ У ЖИТЕЛЕЙ СЕМИПАЛАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Иванова Р. Л., Капанова Г. К.

Семипалатинский Государственный медицинский институт  
Кафедра госпитальной терапии

Согласно имеющимся литературным данным, прогностически неблагоприятным висцеритом при ревматоидном артрите (РА) является поражение почек, клинически характеризующееся развитием нефритического синдрома.

Целью настоящей работы было изучение особенностей течения и частоты ревматоидного нефрита у жителей региона, постоянно проживающих в районах с суммарной дозой облучения более 35 сЗв.

Обследовано 110 больных РА, проживающих постоянно в зоне максимального радиационного риска. 75,5% составили лица женского пола в возрасте от 31 до 50 лет. У 59,1% больных диагностирована суставно-висцеральная форма РА, у 9,1% больных установлено быстро прогрессирующее течение болезни.

Нами проведен анализ случаев поражения почек при выше указанном варианте течения РА. Установлено более частое по сравнению с литературными данными развитие иммуннокомплексного нефрита у обследованного контингента (22,7%). В контрольной группе частота этого симптома составила 8%.

Полученные результаты подтверждают факт существования пострadiационной нефропатии, зависящей от дозы облучения. Подобный вид патологии ведет к снижению функционального резерва почек, что увеличивает повреждающее влияние других экзо- и эндогенных факторов.



**ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ ИНФАРКТА МИОКАРДА У ЛИЦ,  
ПРОЖИВАЮЩИХ В ЗОНЕ ПОВЫШЕННОГО  
РАДИАЦИОННОГО РИСКА**

Б. Н. Гордин, Б. К. Сапарбеков, Г. Ф. Фурсова, Н. Н. Пивоварова

Региональный лечебно-диагностический центр НЯЦ РК

Представлены результаты наблюдения за 83 больными инфарктом миокарда, длительное время проживавших в г. Курчатове, многие из которых работали непосредственно на Семипалатинском полигоне. Все они находились на стационарном лечении в терапевтическом отделении бывшего госпиталя в/ч 52605 с 1986 по 1995 гг., а с 1994 года - в РЛДЦ НЯЦ РК (10 лет). Среди них было: мужчин - 62, женщин - 21, средний возраст больных составил 51,5 года

Инфаркт миокарда у лиц, проживающих в г. Курчатове - в зоне повышенного радиационного риска, развивается преимущественно у мужчин молодого и зрелого трудоспособного возраста и в 2 раза превышает показатели этих же возрастных групп, проживающих вне зоны радиационного воздействия.

В г. Курчатове - зоне повышенного радиационного риска преимущественно развиваются крупноочаговая и трансмуральная форма инфаркта миокарда с тяжелым течением и затяжным во времени выздоровлением.

До 5 % случаев инфаркт миокарда протекает без болевого синдрома при значительных изменениях на ЭКГ.



KZ9700306

**ВЛИЯНИЕ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ  
СЕМИПАЛАТИНСКОГО ЯДЕРНОГО ПОЛИГОНА НА НЕВЫНАШИВАНИЕ  
БЕРЕМЕННОСТИ**

Мамедалиева Н. М., Наурызбаева Б. С., Исенова С. Ш., Аимбетова А. Р:

Республиканский научно-исследовательский Центр охраны здоровья матери и ребенка

Макроэкологические региональные факторы приводят к значительным отличиям в генезе невынашивания, что требует проведения региональных эпидемиологических исследований. С этой целью проведен ретроспективный анализ истории болезни женщин, госпитализированных с самопроизвольными выкидышами из двух регионов Казахстана: Семипалатинского полигона с отрицательными явлениями последствий ядерных испытаний и города Алматы, где антропогенное загрязнение пылью превышает ПДК в 3 - 6,4 раза.

Проведенный сравнительный анализ роли экологических факторов в эпидемиологии невынашивания показал основополагающее значение их в формировании данной патологии. Особенно убедительные данные получены о неблагоприятном влиянии ионизирующей радиации на показатели соматической, гинекологической заболеваемости и генез невынашивания в регионе Семипалатинского ядерного полигона.



## **ОСОБЕННОСТИ ИСХОДА БЕРЕМЕННОСТИ И РОДОВ У ЖЕНЩИН С ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИЕЙ ПО СЕМИПАЛАТИНСКОМУ РЕГИОНУ**

Кайлюбаева Г. Ж., Альсеитова М. Ж., Ибрагимова К. С.

Семипалатинский государственный медицинский институт

Одним из наиболее частых осложнений в течение беременности и родов по Семипалатинскому региону является железодефицитная анемия (ЖДА). Динамика частоты ЖДА в родах имеет выраженную тенденцию к нарастанию и составляет по данным отчетов родильного стационара №2 г. Семипалатинска в 1993 г. - 19,6%, в 1994 г. - 24%, в 1995 г. - 25,2%.

Нами проведено исследование, целью которого было изучение факторов, влияющих на частоту и тяжесть ЖДА во время гестации и в родах, возможности реабилитации женщин с анемией в гестационный период, особенности течения беременности, исходы родов для матери и плода при ЖДА.

На основании полученных нами данных частота ЖДА во время беременности и родов составляет 63,6%, из них 30,1% случаев имела место анемия II - III степени тяжести. Нами не установлена зависимость анемии и ее тяжести от паритета. Анемия у беременных установлена с одинаковой частотой как в группе первобеременных, так и у повторнобеременных женщин. Наблюдается прямая связь между частотой ЖДА и характером экстрагенитальных заболеваний, перенесенных во время беременности. Наиболее часто зарегистрирована анемия (63,2%) в группе беременных, перенесших ОРВИ, грипп и пневмонию. Частыми осложнениями беременности у женщин с ЖДА в наших исследованиях явились поздний токсикоз (29%), ранний токсикоз (23%), невынашивание (15,5%) и синдром задержки развития плода (10%).

Изучение исхода родов выявило существенное отрицательное влияние анемии тяжелой степени на материнскую и перинатальную патологию. Наиболее частым осложнением в родах явились аномалии родовой деятельности (26,6%), гипотоническое кровотечение (5,1%), родовой травматизм (17,8%). Наиболее частыми осложнениями со стороны плода были гипотрофия II и III степени тяжести (9%) и асфиксия новорожденного (3%).

Учитывая высокую частоту тяжелых форм ЖДА у беременных в Семипалатинском регионе, высокую степень риска развития осложнений гестации и родового акта при данной патологии, мы внесли определенные коррективы в общепринятую тактику ведения этой категории беременных, что позволило ускорить процесс лечения анемии и снизить частоту прогнозируемых осложнений во время беременности и в родах.



**РЕЗУЛЬТАТЫ МЕДИКО-ГЕНЕТИЧЕСКОГО ТЕСТИРОВАНИЯ СЕЛЬСКИХ ПОПУЛЯЦИЙ, ПРИЛЕГАЮЩИХ К СЕМИПАЛАТИНСКОМУ ЯДЕРНОМУ ПОЛИГОНУ**

Святова Г. С., Абильдинова Г. Ж.

Республиканский научно-исследовательский Центр охраны здоровья матери и ребенка

Цель работы - выявить возможное влияние многолетних испытаний на Семипалатинском ядерном полигоне (СИП) на частоту и типы хромосомных aberrаций, частоту и структуру ВПР у новорожденных, родившихся с 1975 г. по 1995 г. в сельских популяциях, прилегающих к СИП.

Частота ВПР в зоне чрезвычайного радиационного риска составила 7,13 на 1000 новорожденных. Общая частота "модельных форм" ВПР составила 4,11 на 100 родов. Даны частоты ВПР для ряда сельских районов в зависимости от степени радиационного риска.

Изучена частота нестабильных (парные фрагменты, дицентрики и кольца) и стабильных (транслокации, инверсии, делеции) хромосомных aberrаций. Культивирование и фиксация препаратов проводились по стандартной методике. Проанализировано 7910 метафазных пластин. Частота aberrантных клеток составила 3,2%; нестабильных хромосомных aberrаций - 3,0 на 100 клеток, стабильных aberrаций хромосом - 1,0 на 100 клеток. Частота радиационно индуцированных дицентрических хромосом - 0,24 на 100 клеток, что соответствует биологической дозе - 11 рад.

Полученные результаты указывают на наличие повышенной мутагенности окружающей среды в тестируемом регионе и легли в основу региональной программы профилактики врожденных и наследственных заболеваний в популяциях, испытывающих длительное воздействие малых доз ионизирующей радиации.

## **ДИНАМИКА ЧАСТОТЫ И СТРУКТУРЫ СМЕРТНОСТИ НОВОРОЖДЕННЫХ ОТ ВРОЖДЕННЫХ ПОРОКОВ РАЗВИТИЯ В СЕМИПАЛАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Муканов К.Н., Темирханова Р.Б.

Семипалатинский Государственный медицинский институт

Потребности системы здравоохранения диктуют необходимость постоянного динамического контроля за частотой и структурой смертности от врожденных пороков развития (ВПР).

В связи с этим целью настоящего исследования явилось изучение динамики частоты и структуры смертности новорожденных от ВПР в Семипалатинской области за 1982 - 1995 гг.

Проведенный анализ частоты смертности от ВПР у новорожденных (материалы Семипалатинского областного статистического управления) позволил выявить следующую особенность: рост этого показателя с 1982 по 1987 гг. с дальнейшим неуклонным снижением с 1987 по 1994 гг. при этом пик приходится на 1987 год. Наиболее низкой частота смертности от ВПР у новорожденных была в 1984 и 1994 гг. и примерно на таком же уровне она была в 1995 году.

В структуре смертности от ВПР преобладали пороки развития центральной нервной системы, сердечно-сосудистой системы и органов пищеварения.

От врожденных пороков развития ЦНС больше всего новорожденных умерло в 1983 и 1987 гг. (40%), а менее - в 1982, 1984 и 1993 гг. (5-20%). Необходимо отметить, что данная локализация ВПР определила наибольшую частоту смертности от врожденных пороков развития, отмеченную в 1987 году.

У новорожденных в структуре смертности от ВПР частота пороков развития сердечно-сосудистой системы в исследуемые годы носила волнообразный характер. Так, наибольшим этот показатель был в 1983, 1986, 1988, 1990 и 1992 гг., пик же приходится на 1993 год, составив 45%. Наименьшая частота смертности от пороков развития сердечно-сосудистой системы зарегистрирована в 1985, 1987, 1989 и 1991 гг., показатели колебались в пределах от 5 до 10%.

Пороки развития пищеварительной системы как причина смерти новорожденных чаще всего наблюдались в 1984 и 1991 гг., достигая 30%. При этом необходимо отметить отсутствие случаев смерти новорожденных от ВПР желудочно-кишечного тракта в 1983 году и относительную стабильность этого показателя в остальные годы (на уровне 10%).

Таким образом, проведенный анализ динамики частоты и структуры смертности от ВПР у новорожденных свидетельствует о необходимости более пристального внимания к данной проблеме, создании и расширении сети медико-генетических консультаций.

**ВЛИЯНИЕ СМЕСИ СОКОВ ЛОПУХА И ПОДОРОЖНИКА НА  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ И ПУРИНОВЫЙ ОБМЕН ОБЛУЧЕННОГО  
ОРГАНИЗМА ПРИ СТРЕССЕ**

Раисов Т. К., Агафонова И. П., Жетписбаев Б. А.

Семипалатинский государственный медицинский институт

Одним из иммунокорректоров при развитии общего адаптационного синдрома ( ОАС) являются смеси соков лопуха и подорожника.

Нами проведено исследование влияния смеси соков лопуха и подорожника на активность ферментов энергетического ( СДГ, ЦХО) и пуринового ( АТФ-АМФ-дезаминаза) обмена облученного организма при стрессе.

Проведены 2 серии опытов на 120 белых крысах. Контрольная серия - стрессированные животные на фоне облучения; Опытная серия - облученные животные, которых в течении 10 дней до стресс-воздействия кормили смесью соков лопуха и подорожника.

Проведенные исследования показали, что через 4 часа ( фаза "тревоги" ОАС) после стресс-воздействия в лимфолизатах селезенки повышение активности наблюдалось у ЦХО - в 2,8 раза, у АМФ-дезаминазы - в 2,5 раза; в гоммогенатах печени активность СДГ была увеличена в 2,4 раза, активность ЦХО на 56,5%, АТФ-дезаминазы в 4,2 раза и АМФ-дезаминазы в 5,4 раза.

Через 2 суток активность СДГ, ЦХО, АМФ-дезаминазы была достоверно повышена соответственно на 75,9 %, 79,1 % и 66,6 %, в лимфолизатах селезенки наблюдалось увеличение активности только АМФ-дезаминазы.

В последующие сроки исследования (72 ч., 120ч.) активность ферментов в лимфолизатах селезенки соответствовала контрольным величинам, однако активность ЦХО была увеличена - в 2,9 раза на 5-ые сутки исследования наряду с активностью АМФ-дезаминазы в гоммогенатах печени, которая была увеличена в 6,3 раза.

Результаты показали, что при стрессе у облученных животных на фоне фитотерапии наблюдается повышение активности ферментов ( СДГ, ЦХО, АТФ-АМФ-дезаминазы) во все сроки исследования.

Препараты из биомассы лопуха и подорожника повышают общую неспецифическую сопротивляемость организма и способствуют повышению энергетического обмена в клетках органов облученных животных при стрессе и могут быть использованы в качестве иммунокорректирующих, общеукрепляющих средств для повышения общей резистентности организма.



**РАЗВИТИЕ МНОГОКАМЕРНОГО ЭХИНОКОККОЗА У ОБЛУЧЕННЫХ ЖИВОТНЫХ**

Раисов Т. К., Мынжанов М. Р., Ильдербаев О. З., Оразалина А. С.,  
Лазаренко О. А.

Семипалатинский государственный медицинский институт

Одним из важнейших факторов влияния окружающей среды на организм человека, особенно в Семипалатинской области, является влияние радиации. Значима эта проблема в отношении многих гельминтозов, в частности, эхинококкозов, широко распространенных в Республике Казахстан и являющейся краевой патологией. Как нам известно, многочисленные экспериментальные исследования свидетельствуют о высокой радиочувствительности иммунной системы и длительном сохранении после облучения дефекта Т-звена иммунитета. У облученных людей отмечалось снижение фагоцитарной активности нейтрофилов периферической крови. Одним словом, наблюдается ранняя и стойкая иммунодепрессия подвергавшихся радиационному облучению.

Эксперименты были проведены на белых крысах, в результате которых была установлена высокая восприимчивость белых крыс к заражению альвеолярным эхинококкозом.

Целью нашего исследования являлось изучение влияния ионизирующей радиации на резистентность белых крыс к лавральному эхинококкозу ( скорость роста и созревание паразита).

Прежде чем ввести зародышевые элементы внутрибрюшинно, животных подвергали однократному, гамма-облучению рентгеновским аппаратом РУС-1 (гамма 1) в дозе 400 Р, кожно-фокусное расстояние 70 см, площадь облучения 19,5 см<sup>2</sup>.

При вскрытии крыс в разные сроки после заражения определяли наличие, массу и степень зрелости лавроцист альвеолярного эхинококка в брюшной полости животных.

Таким образом, в результате облучения естественная сопротивляемость к эхинококкозной инвазии снизилась настолько, что рост лавроцист повысился в несколько раз, чем при обычном заражении. Также выявлена обширная обсеменность печени, селезенки, почек, брыжейки у облученных животных.



**ВЛИЯНИЕ ГЕЛИЙ-НЕОНОВОГО ЛАЗЕРА НА СОСТОЯНИЕ  
ЛИМФОИДНЫХ ОРГАНОВ ОБЛУЧЕННОГО ИОНИЗИРУЮЩЕЙ  
РАДИАЦИЕЙ ОРГАНИЗМА**

Жетписбаев Б. А.

Семипалатинский Государственный медицинский институт, ЦНИЛ

При воздействии ГНЛ на патологический очаг в эксперименте выявлены: уменьшение воспалительных явлений, снижение отечности тканей, улучшение кровоснабжения и микроциркуляции, стимуляция репаративных процессов. По данным ряда авторов, ГНЛ влияет на состояние иммунной системы при различных патологиях.

Целью исследования явилось изучение влияния ГНЛ на лимфоидные органы облученного ионизирующей радиацией организма.

После проведенного курса лазеротерапии у облученных ионизирующей радиацией животных происходит нормализация лимфоидных клеток в костном мозге и тимусе. В селезенке происходит дальнейшее нарастание лимфоидных клеток и лимфоидного индекса.

Аналогичная картина наблюдается в лимфатических узлах тонкого кишечника. Масса лимфатических узлов тонкого кишечника увеличивается в 1,78 раза, лимфоидных клеток - в 4 раза и лимфоидного индекса - в 1,83 раза.

При воздействии лазеротерапии повышается активность фермента энергетического обмена СДГ в лимфолизате селезенки с  $0,025 \pm 0,005$  нмоль/с.мг белка до  $0,057 \pm 0,001$  нмоль/с.мг белка ( $P < 0,05$ ).

Таким образом, под воздействием ГНЛ происходит нормализация числа лимфоидных клеток в центральном лимфоидных органах (костный мозг и тимус) и увеличение их в селезенке и лимфатических узлах тонкого кишечника. В лимфолизате селезенки происходит повышение активности фермента энергетического обмена СДГ - сукцинатдегидрогеназы.

**ЛЕЧЕБНО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ПАРОДОНТА В УСЛОВИЯХ НЕБЛАГОПРИЯТНОЙ ЭКОСРЕДЫ.**

Коптаева М. Т., Хауадамова С. т., Зазулевская Л. Я., Идрисова Б. Б.

Алматинский государственный медицинский институт

Ранее проведенные исследования (Коптаева М. Т., 1993; 1994) свидетельствовали о высокой распространенности патологии пародонтита в Семипалатинском регионе. В то же время остаются нерешенными многие организационные вопросы, связанные с лечением этой категории больных.

Целью исследования явилось построение концептуальной функционально-организационной модели пародонтологической помощи.

Проведено совместно с врачом-терапевтом комплексное обследование 3478 жителей Семипалатинской области, осуществлены мониторинг стоматологического статуса и диспансеризации больных.

В структуре причин обращаемости населения области доля заболеваний пародонта составила 6,3%, наличие патологии пародонта - у 94,5%. У 33% больных диагностирован пародонтит легкой степени, у 42,5% - средней и у 18,9% - тяжелой.

Выделены три уровня организации пародонтологической помощи : квалифицированная, специализированная и узкоспециализированная.

По нашему мнению, концептуальная модель пародонтологической помощи должна включать оказание квалифицированной помощи больным с заболеваниями пародонта в стоматологических кабинетах больниц, спецдиспансеров, женских консультаций, учебных заведений и др., хотя анализ деятельности подобных кабинетов свидетельствовал о сравнительно ограниченном объеме пародонтологической помощи. Специализированная помощь должна осуществляться в стоматологических поликлиниках области и города, хозрасчетной стоматологической поликлинике, стоматологической поликлинике Семипалатинского мединститута, где целесообразна организация пародонтологического центра на базе кафедр стоматологического профиля Семипалатинского медицинского института.

Считаем предложенную функционально-организационную модель системы пародонтологической помощи населению Семипалатинского региона оптимальной.

## **ОЦЕНКА СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА В РАЙОНАХ С НЕБЛАГОПРИЯТНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИЕЙ.**

Копбаева М. Т., Гусев Б. И., Айджанов М. М., Садыков Р.Х.

Научно-исследовательский институт радиационной медицины и экологии МЗ РК

Проблемы экологического воздействия на уровень здоровья, в том числе стоматологического, приобретает особую актуальность, в связи с чем была предпринята попытка изучения состояния полости рта у населения Семипалатинского региона, подвергавшегося облучению в условиях ядерных взрывов.

Для оценки стоматологического статуса было обследовано 9779 жителей Абайского, Бескарагайского, Жана-Семейского, Бородулихинского районов, города Семипалатинска и 3189 жителей Кокпектинского района с учетом рекомендаций ВОЗ (1980) и использование методики определения стоматологического уровня здоровья (Леус П. А., 1989).

Установлены высокая распространенность кариеса зубов (92,7%), патологии пародонта (88,8%) и заболеваний слизистой полости рта (26,4 %).

Показатели интенсивности кариеса зубов свидетельствовали о несущественном ( $p < 0,5$ ) различии индекса КПУ у лиц суммарной эквивалентной дозой облучения 7,0-100 сЗв и у лиц с дозой облучения 0,2-7,0 сЗв.

В Семипалатинском регионе установлено высокая распространенность заболеваний пародонта и определена четкая зависимость их от эффективной эквивалентной дозы облучения. В структуре патологии пародонта превалировал генерализованный пародонтит ( $68,4 \pm 1,9\%$ ), удельный вес гингивита и пародонтоза был практически одинаковым ( $p > 0,5$ ) в Кокпектинском, Абайском и Бескарагайском районах.

Интенсивность заболеваний пародонта по индексу CPITN была более выраженной ( $p > 0,001$ ) у обследованных с суммарной эквивалентной дозой 35-100 сЗв. У жителей Абайского района в 2,6 раза меньше регистрировались здоровые секстанты и в то же время пародонтальные карманы встречались в 7,3 и 12 раз чаще, чем у обследованных Кокпектинского района.

Среди заболеваний слизистой рта с наибольшей частотой диагностировались кандидоз, эксфолиативный хейлит, лейкоплакия, хронический рецидивирующий афтозный стоматит и красный плоский лишай.



**СОСТОЯНИЕ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ У БОЛЬНЫХ БРУЦЕЛЛЕЗОМ,  
ПРОЖИВАЮЩИХ В РЕГИОНЕ СЕМИПАЛАТИНСКОГО ПОЛИГОНА**

Смаилов Е. М., Муковозова Л. А., Исполова Ш. А.

Семипалатинский Государственный медицинский институт,  
Кафедра инфекционных болезней с курсом эпидемиологии

Установлено, что радиочувствительность лимфоцитов периферической крови равна уровню радиочувствительности стволовых клеток: ДО тех и других составляет 0,7 - 1,0 Гр. Однако, уже при меньших дозах отмечается изменение структуры и функции мембран лимфоцитов. Например, исключительно высока радиочувствительность иммуноглобулиновых рецепторов этих клеток: ДО равна 0,03 Гр.

В связи с действием в течении длительного времени ядерного полигона в Семипалатинской области определенный интерес представляет изучение иммунной системы у больных бруцеллезом, проживающих в регионе полигона.

Цель работы: изучение состояния иммунной системы у больных бруцеллезом, длительно проживающих в регионе Семипалатинского полигона.

Исследования проведены у 303 больных острым (81), подострым (107) и хроническим (115) бруцеллезом в возрасте от 16 до 69 лет (234 мужчин и 69 женщин).

Для оценки иммунного статуса определяли содержание Т-лимфоцитов (Мендес и др., 1974), Т-хелперов и Т-супрессоров (Лимотибул и др., 1978). Функциональную способность лимфоцитов оценивали в реакции торможения миграции лейкоцитов РТМЛ *in vitro* (Артемова А. Г., 1973) в присутствии специфического антигена (бруцеллина).

Комплексными иммунологическими исследованиями установлены выраженные изменения показателей клеточного звена иммунитета у больных, проживающих в различных зонах радиационного риска. Наиболее выраженный количественный дефицит Т-лимфоцитов, Т-хелперов и Т-супрессоров наблюдался у лиц, проживающих в зоне повышенного радиационного риска.

У больных хроническим бруцеллезом отмечалось существенное снижение количества Тм-клеток, особенно у больных, проживающих в зоне максимального радиационного риска, у которых уровень этих клеток был достоверно ниже, не только у здоровых, но и у больных, проживающих в зонах повышенного и максимального радиационного риска.

Изменение содержания Тj-клеток у больных бруцеллезом оказалось несколько иным. Абсолютное содержание Тj-клеток при всех клинических формах бруцеллеза, независимо от степени радиационного риска, не отличалось от нормы. Однако, третья степень иммунодефицитности содержания Тм- и Тj-клеток чаще отмечалось у больных подострым бруцеллезом, проживающих в зоне чрезвычайного радиационного риска (соответственно 70,0% и 50,0%).

**КЛИНИКА И ИММУНОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС У БОЛЬНЫХ  
ТУБЕРКУЛЕЗОМ ИЗ ЗОНЫ СЕМИПАЛАТИНСКОГО ПОЛИГОНА.**

Никульшина В. М.

Семипалатинский государственный медицинский институт

Целью настоящего исследования явилось изучение особенностей клиники, течения и иммунологической реактивности у больных туберкулезом органов дыхания, проживающих на территории Семипалатинской области, признанной зоной чрезвычайного и максимального радиационного риска. Сравнительный анализ клинического наблюдения за 200 больными основной и 70 больными контрольной групп показал, что отягощающие факторы имели место у 149 больных (74,5%) - основной и у 44 (62,8%) - контрольной, сопутствующие заболевания - у 30% и 21,4%. В клинической структуре преобладали больные с инфильтративными формами - 63,5% в основной и 62,8% в контрольной группах; очаговый туберкулез установлен у 27,3% и 22,9%, диссеминированный у 6,6% и 2,9%, фиброзно-кавернозный у 2,9% и 1,8%. Выделение бактерий установлено у 41,2% и 30,0%. У больных основной группы (24,8%) по сравнению с контрольной (12,9%) достоверно чаще ( $P < 0,05$ ) встречались различные осложнения. В анализах крови у больных из зоны полигона отмечалась лимфоцитопения у 18,7%, уменьшение количества Т-лимфоцитов (Е-РОК) - 70,5%, уменьшение хелперо-супрессорного индекса - 40,8%, снижение показателей фагоцитоза - 75,9%; в контроле эти показатели составили 8,6%, 66,7%, 31,7% и 75,8% соответственно.

Полученные результаты свидетельствуют о выраженном снижении реактивности организма у больных туберкулезом из зоны полигона, доказательством чего можно считать большую распространенность, осложненное течение наличие, большего числа сопутствующих заболеваний и более выраженные сдвиги в системе иммунитета.



**ИММУННЫЙ СТАТУС БОЛЬНЫХ ТУБЕРКУЛЕЗОМ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ,  
ПРОЖИВАЮЩИХ В РЕГИОНЕ СЕМИПАЛАТИНСКОГО ЯДЕРНОГО  
ПОЛИГОНА.**

Игембаева К. С., Баильдинова И. М., Гончарова А. С., Никульшина В. М.

Семипалатинский государственный медицинский институт

С целью изучения иммунологического статуса больных туберкулезом органов дыхания, проживающих в регионе Семипалатинского ядерного полигона, обследовано 140 больных с разделением их на сельских и городских жителей.

В разработку включены больные из 14 районов области и города. Исследование проведено методом сплошной выборки, поэтому среди наших больных имеются впервые выявленные, а также лица с рецидивом и хроническими формами заболевания. Из 140 больных 99 городских (1-я гр.) и 41 сельских (2-я гр.) жителей. Мужчины преобладали как среди городских, так и среди сельских жителей и составили 60%. Большинство больных были молодого возраста. Лица моложе 30 лет составили среди городских и сельских жителей соответственно 45,4% и 48,7%.

Распределение больных по клиническим формам было одинаковым в обеих группах, кроме диссеминированного, который преобладал у жителей сельской местности по сравнению с городской, и составил 12,1 против 2,0%.

Наряду с применением традиционных методов обследования нашим больным определяли иммунный статус.

Результаты иммунологических исследований у больных обеих групп оказались почти идентичными, и выявленные изменения соответствуют литературным данным. У больных обеих групп имело место снижение фагоцитарной активности нейтрофилов, абсолютного и относительного содержания Т-лимфоцитов. Количество В-лимфоцитов и уровни иммуноглобулинов не снижены. В соотношении субпопуляции Т-лимфоцитов среди городских и сельских жителей выявлены следующие изменения: индекс хелперы/супрессоры в норме у 43,4% и 26,8%, повышены - у 33,3% и 39,0%, снижены - у 23,3% и 34,1% соответственно. Среди сельских жителей лиц с нормальным индексом хелперы/супрессоры почти в 2 раза меньше по сравнению с городскими.

**ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ ФАКТОРОВ  
СЕМИПАЛАТИНСКОГО ЯДЕРНОГО ПОЛИГОНА НА  
ИММУНОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС НАСЕЛЕНИЯ**

Токанова Ш. Е., Киселева Л. М.

Семипалатинский государственный медицинский институт

Одной из причин улучшения показателей здоровья населения является экологическое воздействие на организм факторов среды обитания человека, на что, в первую очередь, оказывает влияние психоэмоциональное состояние. Нами выделены наиболее типичные клинико-иммунологические синдромы, оценен их характер и распространенность, а также изучено влияние стрессовых факторов на иммунологический статус взрослого населения, проживающего в районах, непосредственно прилегающих к ядерному полигону.

В связи с чем проанализированы результаты иммунного статуса у 219744 человек с использованием иммунологических методик I - II уровня. Среди обследованного контингента на предмет выявления частоты распространения и инфраструктуры синдромов иммунологической недостаточности (ИН) были преимущественно лица казахской национальности (83,9%), в основном это возрастная группа от 30 до 50 лет (76,5%). Клинические проявления ИН весьма полиморфны и разнообразны, так в 48,2% случаев отмечены клинические варианты одного синдрома, в 35,4% - двух синдромов, причем преобладают сочетания инфекционного и аллергического, а также инфекционного и аутоиммунного. В 16,4% ИН характеризовалась наличием одновременно трех синдромов в различных сочетаниях. Иммунологическая недостаточность среди населения региона полисиндромна, выявлена склонность к затяжному течению и хронизации болезни.

Таким образом, тенденции, отмечающиеся в снижении показателей клеточного и гуморального иммунитета более чем у 50% населения, проживающего в Семипалатинском регионе, свидетельствуют о наличии исходно измененного иммунного статуса, что способствует формированию иммунодефицитных состояний и, как следствие, росту заболеваемости и смертности в Абайском, Бескаракайском и Жана-Семейском районах.





## **ОСОБЕННОСТИ РЕАКЦИИ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ НА РАДИАЦИОННОЕ ПОРАЖЕНИЕ И ПРИ ЕГО КОРРЕКЦИИ ГЕЛИЙ-НЕОНОВЫМ ЛАЗЕРОМ**

Жетписбаев Б. А.

Семипалатинский Государственный медицинский институт, ЦНИЛ

Система иммунитета является одной из основных и наиболее чувствительных мишеней при радиационных воздействиях. Ионизирующая радиация в малых дозах создает условия для дисрегуляции иммунной системы, приводит к нарастанию неспецифической аутореактивности.

Целью работы явилось изучение особенности реакции иммунной системы на радиационное воздействие и иммунокорректирующего влияния ГНЛ на облученный организм. Для реализации цели были выполнены 3 серии опытов на 40 белых крысах, массой  $180 \pm 20$  г. 1 серия - интактные ( $n=10$ ), 2 серия - пораженные ионизирующей радиацией ( $n=10$ ) и 3 серия - пораженные радиацией + ГНЛ ( $n=20$ ). Животных 2 и 3 серии облучали гамма-лучами  $Co$  в дозе 6 Гр. Через 30 дней после облучения 3-ю серию подвергали воздействию ГНЛ в течение 5 дней.

У облученных животных наблюдается в периферической крови снижение лимфоцитов, увеличение индекса миграции лимфоцитов в РТМЛ на ФГА с  $0,8 \pm 0,06$  до  $1,1 \pm 0,1$  ( $P < 0,05$ ).

Отмечалось снижение активности гуморального иммунитета. В изучаемой группе регистрировалось снижение концентрации ЦИК в сыворотке крови в 5,2 раза и АТОК в селезенке в 2,1 раза. Индекс супрессии во 2-ой группе составил 62%.

В опытной группе (3-я серия) на фоне ГНЛ у облученных животных в периферической крови отмечается тенденция увеличения общего количества лейкоцитов, повышение фагоцитарной активности нейтрофилов с  $33,4 \pm 2,0\%$  до  $46,2 \pm 0,6\%$  ( $P < 0,05$ ) и функциональной активности Т-системы иммунитета (индекс миграции лейкоцитов в РТМЛ на ФГА снизился с  $1,1 \pm 0,1$  до  $0,9 \pm 0,01$  ( $P < 0,05$ )). Индекс супрессии составил 58%.

Таким образом, под воздействием ГНЛ происходит нормализация функциональной активности Т-системы иммунитета и повышение неспецифической резистентности организма.



## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЙСТВИЯ НАСТОЙКИ ЛОПУХА И ПОДОРОЖНИКА НА ИММУННУЮ СИСТЕМУ ОБЛУЧЕННОГО ОРГАНИЗМА В ЭКСПЕРИМЕНТЕ**

Калиева С. К., Жетписбаев Б. А., Хамитова Л. К., Нурмухамбетов Ж. Н.

Семипалатинский медицинский институт, ЦНИЛ

В эксперименте использовался лопух и подорожник в соотношении 1:9 из расчета 0,025 мл на кг массы в течение 10 дней.

Контрольным для данной серии служили интактные и подвергнутые ионизирующему облучению животные.

После проведенного курса фитотерапии в опытной группе животных отмечалось увеличение общего числа лейкоцитов и лимфоцитов в крови, нормализация индекса миграции лейкоцитов в РТМЛ на ФГА до  $0,79 \pm 0,13$  ( $P < 0,05$ ) фагоцитарной активности нейтрофилов и концентрации ЦИК в сыворотке крови.

Только без изменения остается АТОК в селезенке, при этом индекс супрессии 5%.

При действии фитотерапии почти в 2 раза увеличивается количество лимфоидных клеток в тимусе и приближается к контрольным величинам. В селезенке лимфоидные клетки и лимфоидный индекс выше контроля в 4,5 и 1,76 раза соответственно.

В костном мозге число лимфоидных клеток соответствовало уровню интактных животных. В лимфолизате селезенке повышается активность фермента энергетического обмена ЦХО в 6,0 раз.

Таким образом, настойка из лопуха и подорожника оказывает положительное влияние на иммунную систему при иммунодефиците радиационного генеза.



ИММУНОКОРИГИРУЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ ТАКТИВИНА НА ИММУННЫЙ  
СТАТУС ОБЛУЧЕННОГО ОРГАНИЗМА

Жетписбаев Б. А., Мынжанов М. Р.

Семипалатинский Государственный медицинский институт, ЦНИЛ

Для исследования иммунокоригирующего действия тактивина на иммунную систему облученного организма были выполнены две серии опытов по 50 животных в каждой. Контрольными служили интактные и необлученные животные, которые получили курс тактивина по 1,5 - 2,0 мкг/кг массы, внутривентрально в течение 3 дней.

После курса тактивина в опытной группе в периферической крови животных наблюдалось повышение общего числа лимфоцитов. Наряду с повышением их числа возрастает и функциональная активность Т-системы иммунитета. Индекс миграции в РТМЛ на ФГА снизился с  $1,4 \pm 0,1$  до  $0,6 \pm 0,09$  ( $P < 0,01$ ).

Снижается фагоцитарная активность нейтрофилов, концентрация ЦИК в сыворотке крови и АТОК в селезенке. Индекс супрессии составил по отношению к интактной и контрольной группам 87% и 55% соответственно. Под действием тактивина у облученных животных нормализуется количество лимфоидных клеток в костном мозге и тимусе. По сравнению с контрольными данными, изучаемые показатели в селезенке и лимфатических узлах тонкого кишечника превышали контрольный и исходный уровни.

Таким образом, под действием тактивина повышается количество и качественная способность Т-клеток иммунитета, нормализуются лимфоидные клетки в костном мозге и тимусе, увеличивается их количество в селезенке и лимфатических узлах тонкого кишечника. Происходит активация энергетического обмена в лимфализате селезенки.



**ДИНАМИКА ОНКОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ  
НЕКОТОРЫХ РАЙОНОВ СЕМИПАЛАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ,  
ПОДВЕРГШЕГОСЯ ОБЛУЧЕНИЮ В УСЛОВИЯХ ЯДЕРНЫХ ВЗРЫВОВ**

Гусев Б. И., Розенсон Р. И., Абылкасимова Ж. Н.

Казахский научно-исследовательский институт радиационной медицины  
и экологии г. Семипалатинск

Проанализирована динамика онкологической заболеваемости среди населения, составившего две когорты облученных лиц за период с 1956 по 1994 годы. Состав когорт менялся, но в среднем и в контрольную и в основную когорту входило не менее 10 000 человек, получивших различные дозы наружного и внутреннего облучения, вследствие проведения ядерных испытаний на Семипалатинском ядерном полигоне.

Средняя взвешенная эквивалентная доза в основной когорте составила 200 сЗв, в контрольной - 7 сЗв.

До 30% населения было представлено возрастной группой до 19 лет, 25-28% - лица в возрасте 20-39 лет, 19-24% - лица 40 лет и старше.

За весь период исследований относительный риск онкозаболеваний составил 1,5, однако отмечались периоды подъема относительного риска с максимумом в 1970 и 1990 годах.

Ежегодный темп прироста онкозаболеваемости в основной когорте превышал таковой в контрольной когорте, в период первого пика - в 5,6 раза.

Наиболее высокая чувствительность отмечалась к опухолям желудочно-кишечного тракта (рак пищевода, желудка и печени). Среди других локализаций наиболее радиочувствительными оказались рак легкого, молочной и щитовидной желез, а также гемобластозы.



## **ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ И ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ РАКА ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПО ДАННЫМ ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОГО ОНКОЛОГИЧЕСКОГО ДИСПАНСЕРА**

Мукажанов Т. А., Сапарбеков Б. К.

Восточно-Казахстанский областной онкологический диспансер, РЛДЦ

Заболеваемость раком щитовидной железы за последние годы увеличилась, по данным разных авторов составляет 3,0-6,0 на 100 000 населения.

В Восточно-Казахстанской области заболеваемость раком щитовидной железы 1984-1994 гг. составляет 3,2%, а в Республике Казахстан - 2,1%.

Среди больных раком щитовидной железы по данным ученых 60-75% составляют лица наиболее трудоспособного возраста 20-60 лет. По данным онкологического диспансера от 0-19 лет составляет 3,1%, от 20-59 лет - 66,6%, от 60-70 лет и старше - 30,3%.

Рак щитовидной железы встречается в 3-7 раза чаще у женщин. Нами изучено 126 амбулаторных карт больных с раком щитовидной железы, вновь выявленных за 1984-1988 гг.

Из 126 больных взятых на учет с I стадией - 5,5%, со II стадией - 42,8%, с III стадией - 21,4%, с IV стадией - 30,3%, таким образом на деле III-IV ст. приходится 51,7%.

Из 126 больных городские жители составили 84,1%, сельские жители - 15,9%. Жители находящиеся в зоне повышенного радиационного риска Семипалатинского полигона составили 80%.

По национальному составу 86% европейцы, а 14% казахи.

Из 126 больных радикальное лечение получили 69,8%, паллиативное лечение 3,1%, симптоматическое лечение 27,8%.

Из 126 больных, изученных нами в момент изучения, т.е. в начале 1994 года - умерли: всего 50 больных (40,1% из них с IV стадией), 38 больных (76%), а I-III стадиями 12 больных (24%). Из 12 умерших больных: с I стадией умерших нет, т.е. все живы, со II стадией умерли 5 больных, живы 49 из 54. С III стадией умерли 7 больных, живы 20 из 27.

Пятилетняя выживаемость без IV стадии составила 88,4% (96% литературные данные). От 5-10 лет выживаемость без IV стадии - 86,4%. При комбинированном лечении больных с III стадией заболевания щитовидной железы пятилетняя выживаемость составила 81,5% (83,3%), а 10-летняя 74,1% (67% литературные данные).

### **ВЫВОДЫ:**

1. Заболеваемость раком щитовидной железы увеличилась среди жителей промышленных городов и жителей находящихся в зоне повышенного радиационного риска Семипалатинского полигона.

2. Результаты лечения больных с раком щитовидной железы по Восточно-Казахстанской области и по онкологическому диспансеру в целом удовлетворительны и при комбинированном лечении больных с III стадией пятилетняя выживаемость в пределах литературных данных 81,35 (83,3%), а более 5 лет 74,1% выше литературных данных (67%)



## **СМЕРТНОСТЬ ОТ РАКА ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В СЕМИПАЛАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Калдыбаев М. М.

Семипалатинский государственный медицинский институт

Несмотря на то, что в Казахстане смертность от рака предстательной железы невысока, для разработки программ его предупреждения и раннего выявления немаловажную роль играет многофакторный анализ уровня заболеваемости и смертности, а также динамики изменения этих показателей за многолетний период наблюдений, поскольку проблема рака данной локализации в последнее время стала особенно актуальной в развитых странах, где она в структуре смертности от злокачественных опухолей занимает одно из ведущих мест.

Нами проведен анализ показателей смертности от рака предстательной железы в Семипалатинской области и в лечебных учреждениях областного центра за 1965-94 гг. При этом учитывали место проживания умерших (город, село).

Установлено, что интенсивный показатель смертности от рака предстательной железы колебался в пределах 0,5 - 3,0 на 100 000 населения. Среди опухолевых процессов рак предстательной железы в структуре онкологической смертности занимал скромное место в середине второй десятки новообразований, составляя 1,1%. С начала 70-х годов до начала 90-х годов уровень смертности от данной опухоли вырос с 1,2 до 2,0 на 100 000 жителей. В динамике до 1992 года отмечались периоды подъемов и спадов при общей картине преобладания смертности от рака предстательной железы среди городских жителей. Причем максимальные показатели за отдельные годы среди сельских мужчин были значительно ниже, чем показатели смертности среди жителей города. Наиболее высокие значения показателей смертности от рака данной локализации как среди городских, так и среди сельских мужчин отмечены в период с 1974 года по 1979 год. Можно также отметить, что кроме этого периода стабилизация показателей смертности от рака предстательной железы на уровне 2% наблюдалась в 1992 - 1994 гг., причем в 1992 и 1994 годах среди умерших от рака данной локализации преобладали жители села.

Удельный вес смертности от рака предстательной железы в лечебных учреждениях г. Семипалатинска отличался непостоянством в отдельные годы, но прослеживалась тенденция роста с 60-х до 90-х годов (с 0,45 до 2,95% от общего числа умерших в стационаре онкологических больных).



## **РАСПРОСТРАНЕНИЕ ФОРМЫ РАКА ЯИЧНИКОВ В РЕГИОНЕ НЕБЛАГОПРИЯТНОЙ ЭКОСРЕДЫ**

Танатова З. А.

Семипалатинский Государственный Медицинский институт

Диагностика и лечение опухолей малого таза - одна из сложных глав онкологии. Среди всех злокачественных новообразований женских половых органов опухоли яичников занимают второе место. Был проведен анализ заболеваемости раком яичников в Семипалатинской области за период с 1980 по 1992 гг., особое внимание уделено районам, непосредственно прилегающим к полигону.

За изученный период обнаружена закономерность роста стандартизованных показателей с 5,9 до 17,2. Заболеваемость раком яичников у горожанок ниже, чем среди жительниц села. Самая высокая заболеваемость в Бескарагайском - 34,3%, Абайском - 11,4%, Маканчинском - 8,9%, Жана-Семейском - 5,7% районах.

Теоретический прирост заболеваемости на 30,1% обусловлен появлением нового фактора риска. Максимальный теоретический риск 1:29,9 женщин в Бескарагайском, Жана-Семейском и Абайском районах.

Пик заболеваемости в возрастной группе 60-69 лет - это женщины, которые в годы наземных испытаний были в периоде полового созревания. Удвоение прироста заболеваемости отмечается в популяции 30-39 лет, т. е. женщины, родившиеся в период испытаний, совпадающий с наиболее уязвимым антенатальным периодом эмбриогенеза яичников.

Учитывая высокий удельный вес отягчающих факторов беременности число дисгормонально-метаболических и иммунологических нарушений достигает 79,1%, можно предположить, что развитие рака яичников у лиц, подвергающихся воздействию ионизации, в том числе "малых доз", также протекает через опосредованное звено "гормонально-иммунологических нарушений" с патентным периодом 30 лет, создающими порочный круг в последующих поколениях. В ходе работы был показан метод выбора первого этапа обследования является лапароскопия и сочетаемые в ней методы исследования, информативность которых достигает 98,8% = 0,5. Ультрасонография при данной ситуации малоинформативна и составляет 54,3%.

## **ЗАКОНОМЕРНОСТИ И ОСОБЕННОСТИ СМЕРТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ СЕМИПАЛАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ.**

Пругло Ю. В., Пругло Г. Ю.

Семипалатинский государственный медицинский институт

Проведенное изучение статистических данных за 1950-1994 год показало, что усредненный показатель смертности населения по Семипалатинской области за все анализируемые годы составил 836 умерших и погибших на 100 тысяч населения. По данным патологоанатомических вскрытий среди различных заболеваний, приведших к смерти, наибольший удельный вес составили заболевания сердечно-сосудистой системы (29%), на последующих местах находились опухоли (18%), инфекции (16%), заболевания органов пищеварения (13%) и органов дыхания (10%). В структуре общей смертности на долю детских заболеваний и опухолей приходилось свыше 1/3 всех наблюдений за изучаемый период, однако, в последние годы их удельный вес заметно снизился, причем снижение этого показателя произошло, в основном, за счет снижения уровня детской смертности.

Динамика смертности за 45-летний период в целом по области имела следующие закономерности : в 1950-1954 г. г. 1054,0 умерших на 100 тысяч жителей; в 1960-1964 г. г. - 669,8; в 1970-1974 г. г. - 679,2; в 1980-1984 г. г. - 852,8 и в 1990-1994 г. г. - 908,7. Из этих данных видно, что резкое падение смертности в первой половине 60-х годов и стабилизацией этого показателя в 70-х годах сменилось дальнейшим его ростом в 80-е и 90-е годы. Подобная тенденция имела место в четырех районах области : Бескарагайском, Бородулихинском, Кокпектинском и Ново-Шульбинском, однако, здесь после падения уровня смертности отмечено ее постоянное нарастание в последующие периоды, наименее существенное в Кокпектинском районе и более значимое в остальных трех районах. В таких районах как Аксуатский, Жарминский, Чарский, Абайский, Маканчинский и Чубартауский максимальное снижение смертности имело место лишь в начале 70-х годов, но в трех последних, после нарастания ее уровня в 80-х годах, произошло снижение этого показателя в 90-е годы, что не характерно для области в целом. В этом плане совсем особняком стоит Аягузский район, где уровень смертности на протяжении 40-летнего периода постоянно снижался. Необходимо также отметить, что единственным районом области, в котором показатели смертности в 90-х годах превышали аналогичные показатели 50-х годов, являлся Ново-Шульбинский район (соответственно - 1073,6 и 1008,8 на 100 тысяч населения).

В районах, вблизи ядерного полигона, показатели смертности населения отличались между собой в разные годы. Для Бескарагайского и Жана-Семейского районов характерно нарастание уровня смертности к 90-м годам, тогда как в Абайском и Абралинском районах в 70-е годы наблюдалось максимальное снижение уровня смертности с последующим заметным подъемом в 80-е и снижением в 90-е годы.

В целом по области наиболее существенное снижение уровня смертности населения приходилось на 60-е и 70-е годы, когда ее показатели колебались в пределах от 600 до 800 умерших на 100 тысяч населения.





**ОЦЕНКА СТРУКТУРЫ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ У ПАЦИЕНТОВ БЫВШЕГО  
ВОЕННОГО ГОСПИТАЛЯ ВОЙСКОВОЙ ЧАСТИ 55134 ПО ДАННЫМ  
АРХИВНОГО МАТЕРИАЛА.**

Мамиев А. М., Жарлыганова Р. Д., Фурсова Г. Ф., Джалмукашев У. К.

Региональный лечебно-диагностический центр НЯЦ РК

Научный анализ и воспроизведение медико-эпидемиологической ситуации здоровья населения в годы активной деятельности Семипалатинского испытательного полигона имеет актуальное значение.

Нами обработано и проанализировано 500 историй болезней пациентов бывшего военного госпиталя за 1969 год. Из них 429 - составили истории болезней мужчин, а 71 - женщин. Анализ профессиональной принадлежности пациентов показал, что большинство госпитализированных составляют рядовые военнослужащие - 63,8%, затем члены семей военнослужащих - 18,8%, наименьшее количество - домохозяйки и пенсионеры - 0,5%.

Возрастной состав госпитализированных выглядел следующим образом : наибольшее число заболевших - возраста 18-20 лет (46%), затем 21-30 лет (25,8%).

Анализ материала по нозологии выявил следующую картину. Наибольшую частоту патологии составили заболевания желудочно-кишечного тракта (54,5%). Из них с диагнозом дизентерия - 30,2%, с диагнозом энтероколит (24,3%). Из общего числа заболеваний желудочно-кишечного тракта подтверждение диагноза дизентерия лабораторным методом имело место у 16%, в остальных случаях диагноз был установлен клинически. Затем по частоте патологии составили заболевания органов дыхания - 20,6%, лорорганов - 15%, сердечно-сосудистой системы - 1,15, моче-половых органов - 0,85, доброкачественные опухоли - 1,7%, злокачественные - 0,5%, центральной нервной системы - 0,5%, эндокринной системы - 0,1%, зрения - 0,07 и другие заболевания - 0,09%.

Анализ картины крови изученных историй болезней показал, что специфических изменений крови со стороны гемоглобина, лейкоцитов, эозинофилов не наблюдается, однако, есть единичные случаи анемии.

Таким образом, предварительные данные по ретроспективному анализу архивного материала военного госпиталя за 1969 год представляют несомненный интерес и по мере накопления материала позволяют приступить к целостной характеристике медико-эпидемиологической ситуации прошлых лет в регионе воздействия малых доз радиации.