

М.К. АМРИН¹, А.М. ОРАЗЫМБЕТОВА¹, Г.С. АЯПБЕРГЕНОВА¹
С.Б. КУЛОВ², Б.Ж. АИМОВА², Н.С. ТУЛЕУШОВ², Ж.Г. ИЗБАНОВ², Ж.Г. АБУЛХАИРОВ²

¹Казахский национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова,

²Курмангазинская ЦРБ, п.Ганюшкино, Атырауская область

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОБЪЕКТОВ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ И СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ РЕГИОНА ЯДЕРНОГО ПОЛИГОНА «АЗГЫР»

В статье дана гигиеническая оценка качеству объектов окружающей среды (почва, вода, продукты питания) и основным показателям здоровья населения (рождаемость, смертность и ее причины, естественный прирост, младенческая смертность и ее причины) в регионе ядерного полигона «Азгыр».

Выявлено превышение в почве содержания техногенных радионуклидов цезия и стронция (в 1,7 раза), тяжелых металлов (от 6,3 до 30,0 ПДК). В растительных кормах и продуктах животного происхождения тяжелые металлы превышают ПДК в 2 раза.

Выявлены высокие канцерогенные и неканцерогенные риски с питьевой водой по Pb и Cd, которые неприемлемы для населения и требуют разработки и проведения плановых оздоровительных мероприятий.

Демографические показатели характеризуются снижением рождаемости и естественного прироста, высокой младенческой смертностью.

Заболеваемость в регионе выше республиканских показателей. В ее структуре высок уровень заболеваний системы кровообращения, органов пищеварения, новообразований, заболеваний крови, психических расстройств.

Ключевые слова: ядерный полигон, тяжелые металлы, рождаемость, смертность, заболеваемость

Актуальность. Особенностью территории Казахстана в СССР было то, что она являлась регионом, где находились испытательные объекты военно-промышленного комплекса. Республика унаследовала 4 крупных испытательных полигона и 1 летно-испытательный центр. Так, по информации за 1996 год в Казахстане было произведено 560 ядерных взрывов; в США – 1030 взрывов; в России – 214; в Украине – 2; Узбекистане – 2; Туркменистане – 1; на полигоне Лобнор в Китае – 45; в Алжире – 17; в Австралии – 12; в Индии – 6; в Пакистане – 5. На атоллах Муруроа – 175 и Эниветок – 43; на островах Рождества – 30, Бикини – 23, Джонстон – 12, Фангатофа – 12, Молден – 3. В Тихом океане – 4 и Южной Атлантике – 3.

За 10 лет человечество получило за счет глобальных радиоактивных выпадений дополнительно 2 миллизиверта, т.е. одну годовую дозу от естественного фона. Кроме того, вне пределов военных полигонов для решения хозяйственных задач, сейсмического зондирования земной коры, для создания подземных емкостей на территории Казахстана было произведено 39 подземных, так называемых мирных ядерных взрывов.

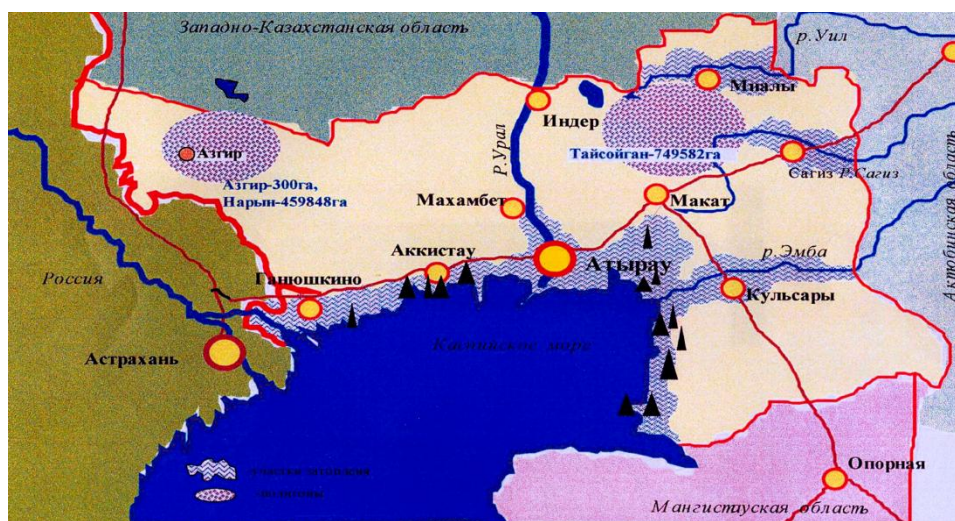


Рисунок 1 – Регион ядерного полигона «Азгыр»

С провозглашением суверенитета в РК прекращены испытания ядерного оружия. Так, более 20 лет назад закрыт СИЯП, в последующем приостановлено действие ядерного полигона «Азгыр».

«Капустин Яр» и «Азгыр», составляющие по сути единый комплексный полигон (объект «Галит»), не имели аналогов в мировой практике, как по широте, так и многообразию проводившихся испытаний, от последствий которых в большей степени пострадала природа 5 районов Западно-Казахстанской области и Курмангазинского района Атырауской области.

Цель исследований: Дать гигиеническую оценку среды обитания и здоровью населения в регионе ядерного полигона «Азгыр».

Материалы и методы исследований. Исследованы объекты окружающей среды (почва, растительность, пищевые продукты) и основные показатели здоровья населения (рождаемость, смертность и ее причины, естественный прирост, младенческая смертность и ее причины) в регионе полигона «Азгыр».

: углубленное санитарное обследование и санитарно-статистический сплошной.

Результаты исследований. Ядерный полигон «Азгыр» размещен в аридной зоне на соляном куполе «Большой Азгыр» вблизи поселка Азгыр Курмангазинского района Атырауской области. Здесь с 1966 по 1979 гг. было проведено 17 подземных ядерных взрывов с целью образования подземных полостей.

Исследования, проведенные с использованием радиохимических и альфа-, бета- и гамма- спектрометрических анализов образцов почвы, выявили широкий спектр радиоактивных веществ как природного, так и антропогенного происхождения [1].

Нами установлено, что загрязнение грунта цезием-137 на всех изученных атомных площадках было неравномерным, носило локальный характер и превышало допустимое расчетное содержание исходя из уровня среднего глобального загрязнения от 5,5 до 101,6 раза.

Содержание в почве атомных площадок другого радионуклида – стронция-90 колебалось от 31,1 Бк/кг (площадка А-10) до 785,2 Бк/кг (площадка А-1) и превысило уровень глобального загрязнения до 29,7 раз.

Особое значение представляло изучение степени накопления радионуклидов в почве непосредственно на территориях населенных пунктов, находящихся вблизи полигона «Азгыр». Контрольное исследование почвы было проведено в п. Ганюшкино. Установлено, что в поверхностном слое почвы на глубине до 5 см в поселках региона полигона «Азгыр» был обнаружен техногенный радионуклид цезий-137, а также радиоактивные элементы природного происхождения (K-40, Th-232 и Ra-226). По цезию-137 выявлено, что его содержание в почве населенных мест региона полигона от 1,4 до 1,7 раза превышает уровень глобального загрязнения, тогда как в контрольном населенном пункте – в пределах глобального загрязнения.

Помимо ядерных взрывов на полигоне «Азгыр» (с 1966 по 1979 гг.), активно с 1949 г. по 90-е годы проводились испытания военной техники, не имеющие аналогов в мировой практике, здесь усовершенствовалась система ПВО, в том числе со стрельбой по ракетам, осуществлялись первые запуски баллистических ракет, проходили испытания все МИГи, ТУ и СУ военного назначения. Испытывались ракеты нового поколения 48НБЕ, методом подрыва на грунте было уничтожено 619 ракет средней дальности (СС-20) в соответствии с советско-американским соглашением и при этом выброшено в атмосферу около 30 тыс. тонн опасных высокотоксичных веществ, в том числе гептил и продукты его распада – являющиеся сильнейшими мутагенами.

Одной из важных характеристик объектов исследования с гигиенических позиций является и то, что на территории полигонов в образовавшихся после взрывов соляных полостях проводилось захоронение как радиоактивных, так и технического металлолома – буровых труб, металлических узлов оборудования и конструкций и других отходов. Производилось здесь и захоронение радиоактивных отходов, которые по степени опасности относились к первой группе (грунт, загрязненный цезием-137 и стронцием-90).

Так, в почве региона полигона, цинка по сравнению с ПДК содержится более 2-х раз, меди в 13 раз, кадмия в 3 раза и кобальта более 6 раз.

Кроме того, в силу природных условий, осуществлялось «самопроизвольное» захоронение обломков ракет и другой техники в соленых озерах Нарына (Хаки Сор и других). В последние десятилетия обстановка усугубилась вследствие отсутствия должного санитарного надзора за территорией полигонов, ликвидации разграничительных санитарно-защитных зон, что привело к использованию местным населением этих земель для выпаса скота.

Как известно, основной источник загрязнения ксенобиотиками животных продуктов питания - это сельхозкорма [2].

Было обнаружено, что в разнотравье региона полигонов содержание большинства приоритетных тяжелых металлов было выше МДУ более 4 раз.

А загрязнение антропогенными радионуклидами преобладало на территориях вблизи атомных площадок, по сравнению с населенными местами.

Исходя из этого нами изучалось содержание токсикантов в животных продуктах питания региона полигонов [3].

Установлено, что в мясе, печени, легком и сердце сельскохозяйственных концентрация свинца была выше допустимого уровня (ДУ) около 2 раз. По кадмию превышение ДУ было только в мясе.

Техногенные цезий-137 и стронций-90 были обнаружены, хотя и в пределах ДУ, только в пробах коровьего молока, мяса сельскохозяйственных животных региона полигонов.

Во многих странах мира оценка риска здоровью человека рассматривается, как один из наиболее приоритетных методов в системе химической безопасности по охране окружающей среды от загрязнения и охране здоровья населения [4, 5].

Многочисленные подземные ядерные взрывы на полигоне «Азгыр» привели к ухудшению качества вод, увеличению минерализации, концентрации тяжелых металлов, радионуклидов воды водоисточников. Однако, до настоящего времени в регионе не оценены риски здоровью, связанные с водным фактором.

На этапе идентификации опасности из спектра исследованных веществ отобраны для последующего анализа железо, медь, кадмий, свинец, кальций, нитриты, магний и фтор, концентрации которых в воде шахтных колодцев превышали референтные дозы.

Среди идентифицированных веществ канцерогенным эффектом обладают свинец и кадмий (по классификации МАИР 1 и 2А, соответственно). Рассчитанные коэффициенты опасности составили $3,8 \cdot 10^{-4}$ и $1,5 \cdot 10^{-4}$ в воде.

Согласно существующей методологии указанные риски при пероральном поступлении веществ с водой приемлемы для профессиональных групп и неприемлемы для населения в целом. Появление такого риска требует разработки и проведения плановых оздоровительных мероприятий.

Оценка индивидуальных неканцерогенных рисков показала, что риск от воздействия с питьевой водой шахтных колодцев от кадмия составил 0,8, фтора – 1,1, а от воздействия свинца – 2,3, что превышает 1,0 и характеризуется как недопустимое и требует принятия управленческих решений.

Для гигиенической оценки состояния здоровья нами изучены медико-демографические показатели и заболеваемость.

Рождаемость населения в регионе полигона ниже, чем по району, области и республике (рисунок 2). Трендовый прогноз показывает ее тенденцию к снижению.

Как известно, смертность является одним из важнейших медико-демографических показателей здоровья населения. Уровень смертности населения в регионе несколько ниже районных показателей, но имеет тенденцию некоторого увеличения (рисунок 3).

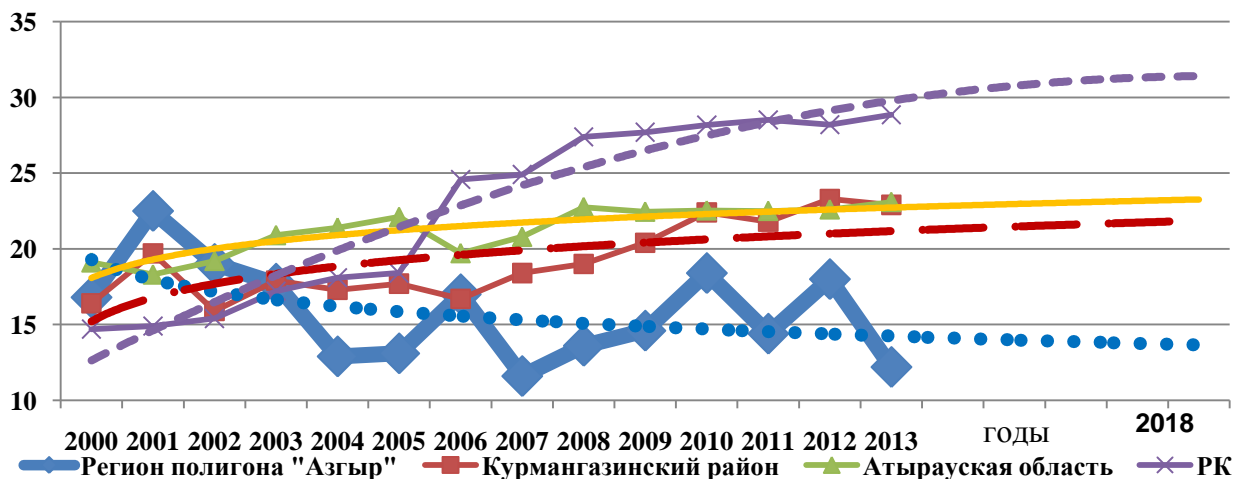


Рисунок 2 - Тенденции и уровень рождаемости населения в регионе ядерного полигона «Азгыр» (показатели на 1000 населения)

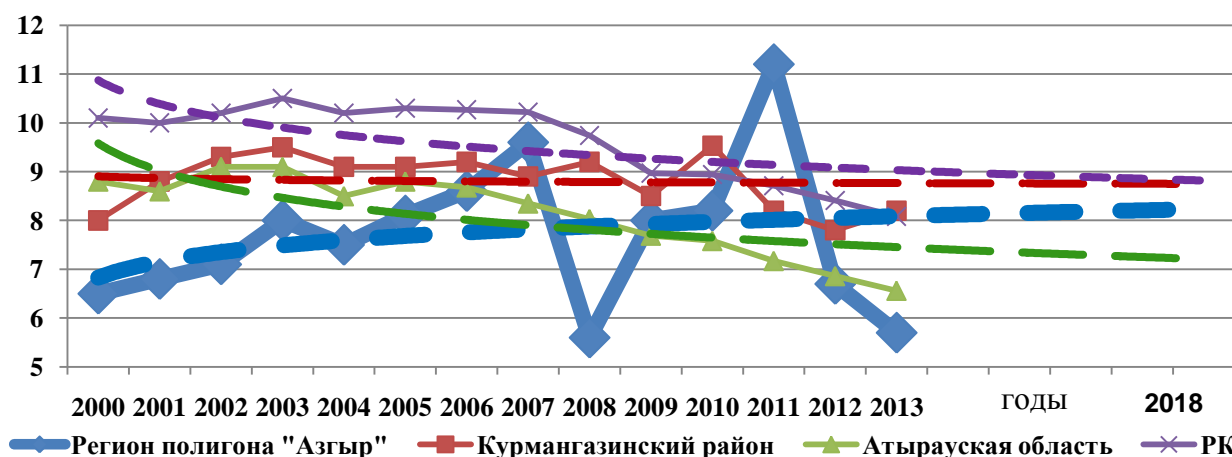


Рисунок 3 - Тенденции и уровень смертности населения в регионе ядерного полигона «Азгыр» (показатели на 1000 населения)

В ее структуре ведущими причинами являются болезни системы кровообращения, болезни органов дыхания, новообразования, болезни органов пищеварения, болезни мочеполовой системы, а также травмы и отравления. Часто встречается суицид, что говорит о негативном влиянии существующего положения на психику жителей.

Естественный прирост населения снижается и ниже районных, областных и республиканских показателей (рисунок 4). Согласно трендовому прогнозу при сохранении такой ситуации она будет снижаться.

Анализ уровня младенческой смертности показал, что она в регионе выше районных, областных и республиканских значений в 2 и более раза.

Трендовая прогнозная оценка показала тенденцию к росту.

В структуре младенческой смертности преобладают врожденные пороки, перинатальная патология.

Уровень первичной заболеваемости по обращаемости выше районных и областных значений почти в 2 раза, а республиканских – в 1,3 раза

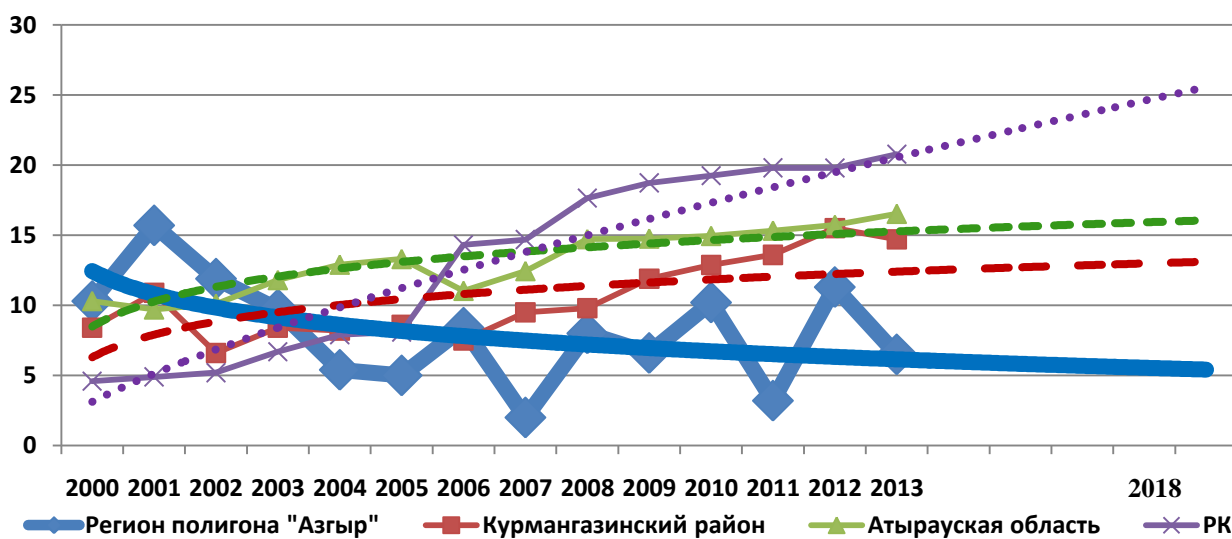


Рисунок 2 - Тенденции и уровень естественного прироста населения в регионе ядерного полигона «Азгыр» (показатели на 1000 населения)

В структуре заболеваемости согласно медосмотру проведенному кафедрой общей гигиены ведущими были болезни системы пищеварения, болезни системы кровообращения, мочеполовой системы, болезни крови и кроветворных органов (рисунок 5). В регионе высок уровень новообразований и психических расстройств.

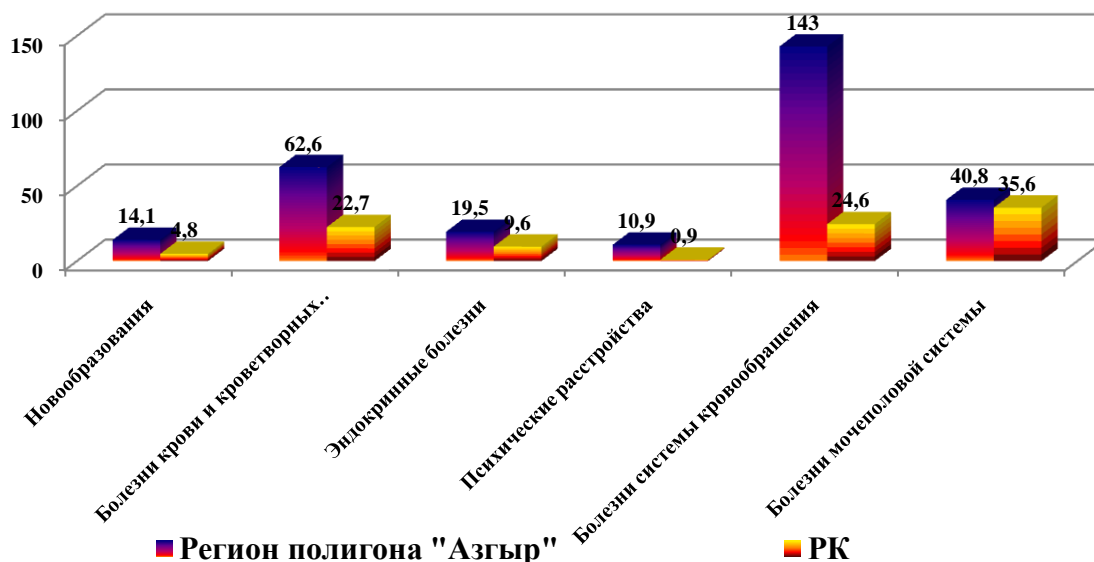


Рисунок 5 – Структура заболеваемости населения в регионе ядерного полигона «Азгыр»

В структуре первичной заболеваемости по обращаемости ведущими классами являются болезни системы кровообращения, болезни крови и кроветворных органов, мочеполовой системы. Также высок уровень заболеваемости новообразованиями и психическими расстройствами.

Таким образом, можно сделать следующие **выводы**:

- На территории ядерного полигона «Азгыр» выявлено превышение содержания техногенных радионуклидов цезия и стронция в более чем 30 раз, а в почвах населенных пунктов установлено превышение данных радионуклидов в 1,7 раз.
- В регионе обнаружено повышенное содержание тяжелых металлов в почве (от 6,3 до 30,0 ПДК), в растительных кормах и продуктах животного происхождения (2 ПДК).
- Выявлены высокие канцерогенные и неканцерогенные риски с питьевой водой по Pb и Cd, которые неприемлемы для населения и требуют разработки и проведения плановых оздоровительных мероприятий.
- Демографические показатели характеризуются снижением рождаемости и естественного прироста, высокой младенческой смертностью.
- Заболеваемость в регионе выше республиканских показателей. В ее структуре высок уровень заболеваний системы кровообращения, органов пищеварения, новообразований, заболеваний крови, психических расстройств.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Кенесариев У.И., Кожахметов Н.Б., Бекмагамбетова Ж.Д., Ибраимова А.А. Загрязнение почвы Западного Казахстана в результате ракетно-ядерных испытаний V Международная научно-практическая конференция «Экология. Радиация. Здоровье», посвященная 20-летию прекращения ядерных испытаний на Семипалатинском полигоне 29 августа 2009 г. – Семей: 2009. – С.30-31.
- 2 Кенесариев У.И., Бекмагамбетова Ж.Д., Султаналиев Е.Т., Адилова М.Т. Сельскохозяйственные продукты питания как фактор риска для здоровья населения региона военных испытательных полигонов. V Международная научно-практическая конференция «Экология. Радиация. Здоровье», посвященная 20-летию прекращения ядерных испытаний на Семипалатинском полигоне 29 августа 2009 г. – Семей: 2009. – С.112-113.
- 3 Usen Kenesariiev, Niyazaly Zhakashov, Ivan Snytin, Meiram Amrin, Yerzhan Sultanaliyev Impact of Pollution on Animal Products. © Springer+Business Media B.V. - 2008. – P.163-168.
- 4 Авалиани С.Л., Ревич Б.А., Балтер Б.М., Гильденскиольд С.Р., Мишина А.Л., Кликушина Е.Г. Оценка риска загрязнения окружающей среды для здоровья населения как инструмент муниципальной политики в Московской области. - М.: 2010. - 309 с.
- 5 Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду (Р 2.1.10.1920-04), утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 05.03.2004 (Guidelines for Human).

М.К. АМРИН, А.М. ОРАЗЫМБЕТОВА, Г.С. АЯПБЕРГЕНОВА
С.Б. КУЛОВ, Б.Ж. АЙМОВА, Н.С. ТУЛЕУШОВ, Ж.Г. ИЗБАНОВ, Ж.Г. АБУЛХАИРОВ
«АЗҒЫР» ЯДРОЛЫҚ ПОЛИГОНЫ АЙМАҒЫНДАҒЫ ТІРШЛІК ЕТУ ОРТАСЫ МЕН ТҰРҒЫНДАР ДЕНСАУЛЫҚ ЖАҒДАЙЫНА
ГИГИЕНАЛЫҚ БАҒАЛАУ

Түйін: Мақалада «Азғыр» ядролық полигон аймағындағы қоршаған орта нысандарының (топырақ, су, тағамдық азықтар) сапасына және тұрғындардың негізгі денсаулық көрсеткіштеріне (туу көрсеткіші, өлім-жітім және оның себептері, табиғи өсім, нәресте өлім-жітімі және оның себептері, аурулардың саны) гигиеналық баға берілді.

Топырақта техногенді цезий мен стронций радионуклидтерінің (1,7 есе артық) және ауыр металдардың (6,3-30,0 ШРЕК) жоғары мөлшерде болуы анықталған. Өсімдік шаруашылығында жемге бас өнімдері мен жануар текті өнімдерде ауыр металдардың ШРЕК-дан 2 есе асқаны анықталған.

Қорғасын мен кадмий бойынша ауыз суымен жоғары канцерогенді және бейканцерогенді қауіп-қатерлер анықталған.

Демографиялық көрсеткіштер туу санының және табиғи өсімнің төмендеуімен сипатталады.

Зерттелген аймақта аурушаңдық деңгейі республикалық көрсеткіштерден жоғары. Барлық аурулардың ішінде қан айналым жүйесі ауруларының, ас қорыту ағзалары ауруларының, ісіктердің, қан ауруларының және психикалық бұзылулардың деңгейі жоғары.

Түйінді сөздер: ядролық полигон, ауыр металдар, туу көрсеткіші, өлім-жітім, ауру саны.

M. AMRIN, A. ORAZYMBETOVA, G. AYAPBERGENOVA
S. KULOV, B. AIMOVA, N. TULEUSHOV, ZH. IZBANOV, ZH. ABULKHAIROV
ASSESSMENT OF QUALITY OF OBJECTS OF HABITAT OF ISOSTOYANIYA OF HEALTH OF THE POPULATION OF THE REGION OF AZGYR
NUCLEAR TEST SITE

Resume: In article the hygienic assessment is given to quality of objects of environment (the soil, water, food) and the main indicators of health of the population (birth rate, mortality and its reasons, a natural increase, infantile mortality and its reasons) in the region of Azgyr nuclear test site.

Excess in the soil of the content of technogenic radionuclides of caesium and strontium (by 1,7 times), heavy metals is revealed (from 6,3 to 30,0 maximum concentration limits). In vegetable stems and products of an animal origin heavy metals exceed maximum concentration limit twice.

High cancerogenic and not cancerogenic risks with drinking water on Pb and Cd.

Demographic indicators are characterized by decrease in birth rate and a natural increase, high infantile mortality.

Incidence in the region above republican indicators. In its structure the level of diseases of the blood circulatory system, digestive organs, new growths, diseases of blood, mental disorders is high.

Keywords: nuclear test site, pollution, air environment, risks, birth rate, mortality, incidence