

- и в организме человека после аварии на Чернобыльской АЭС // Актуальные вопросы радиационной медицины.— Киев, 1989.— С.29—34.
8. *Рябев Л.Д.* Выступление на заседании Верховного Совета СССР 3 июля 1989 г. // Челябинский рабочий.— 1989.— N 155. 6 июля.— С.1.
 9. *Cochran T.B., Norris R.S.* Soviet Nuclear Warhead Production // Nuclear Weapons Databook Natural Resources Defense Council, 1350.— New York, 1990.— P.9—28.
 10. *Никипелов Б.В., Лызов А.Ф., Кошурникова Н.А.* Опыт первого атомного предприятия (уровни облучения и здоровье персонала) // Природа.— 1990.— N 2.— С.30—38.
 11. *Аклеев А.В., Голощапов П.В., Дегтева М.О. и др.* Радиоактивное загрязнение окружающей среды в регионе Южного Урала и его влияние на здоровье населения.— М., 1991.
 12. *Medvedev Zh.* Nuclear Disaster in the Urals.— New York, 1979.
 13. *Trabalka J.R., Eymann L.D., Auerbach S.J.* Analysis of the 1957—1958 Soviet nuclear accident // Science.— 1980.— Vol.209.— P.345—351.
 14. *Никипелов Б.В., Романов Г.Н., Булдаков Л.А. и др.* Радиационная авария на Южном Урале в 1957 г. // Атомная энергия.— 1989.— Т.67, N 2.— С.74—80.
 15. *Никипелов Б.В., Дрожко Е.Г., Романов Г.Н. и др.* Кыштымская авария крупным планом // Природа.— 1990.— N 5.— С.47—75.
 16. *Botov N.* ALWP-67 Accident.— Bridgeport, 1991.— P.54.
 17. *Дегтева М.О., Кожеуров В.П., Воробьева М.И.* Реконструкция дозы населения, облучившегося вследствие сбросов радиоактивных отходов в р. Теча // Атомная энергия.— 1992.— Т.72, N 4.— С.386—390.
 18. *Косенко М.М., Дегтева М.О.* Оценка радиационного риска популяции, облучившейся вследствие сбросов радиоактивных отходов в р. Течу // Атомная энергия.— 1992.— Т.72, N 4.— С.390—395.
 19. Итоги изучения и опыт ликвидации последствий аварийного загрязнения территории продуктами деления урана / Под ред. А.И. Бурназяна.— М.: Энергоатомиздат, 1990.— С.144.

Поступила 01.10.93

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 1993

УДК [614.876+614.2](671.15)

Я.Н.Шойхет, В.И.Киселев, А.И.Алгазин, В.Б.Колядо, А.Н.Уланов
**ЯДЕРНЫЕ ИСПЫТАНИЯ НА СЕМИПАЛАТИНСКОМ
 ПОЛИГОНЕ И ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ АЛТАЙСКОГО КРАЯ**

НИИ региональных медико-экологических проблем, г.Барнаул

**NUCLEAR WEAPON TESTS ON THE TESTING GROUND NEAR SEMIPALATINSK AND
 HEALTH OF COMMUNITIES OF ALTAI REGION**

Ya.N.Shoyhet, V.I.Kisilev, A.I.Algasin, V.B.Kolyado, A.N.Ulanov

S u m m a r y

The comparative analysis of morbidity, mortality and invalidization of the population of Altay region and other regions of West Siberia (Kemerovsky, Novosibirsky, Omsky, Tomsky, Tyumensky) is presented in this paper. It was found that in recent years in spite of a more favorable ecologic situation in this area the level of morbidity (hematological disorders, cardiovascular disorders, urinary diseases), mortality from infectious, parasitic, pulmonary diseases and malignant tumors and invalidisation of the population increased. The main cause of this is supposed to be the consequences of nuclear weapon tests in the atmosphere in 1949-1962 on the testing ground near Semipalatinsk at the border of Altay region. The data on repeated pollutions by the products of nuclear disintegration in Altay region are reported.

Р е з ю м е

В статье представлен сравнительный анализ показателей заболеваемости, смертности и инвалидизации населения Алтайского края и других областей Западной Сибири (Кемеровской, Новосибирской, Омской, Томской, Тюменской). Установлено, что в последние годы при более благоприятной экологической обстановке относительно сравниваемых территорий в крае отмечается более высокий уровень заболеваемости (болезни крови, сердечно-сосудистой, мочеполовой систем), смертности (от инфекционных и паразитарных болезней, злокачественных новообразований, болезней органов дыхания) и инвалидизации населения. В качестве основной причины неблагоприятных показателей здоровья жителей этого района рассматриваются последствия ядерных испытаний в атмосфере в 1949—1962 гг. на Семипалатинском полигоне, находящемся в непосредственной близости от границы края. Приводятся данные, свидетельствующие об имевшем место многократном загрязнении территории Алтайского края продуктами ядерного распада.

В последние года в Алтайском крае сложилась напряженная медико-экологическая обстановка. Анализ состояния здоровья населения и окружающей среды выявил в крае проблемную ситуацию. Она проявилась в более неудовлетворительном уровне состояния здоровья населения Алтайского края по

сравнению с другими регионами Западной Сибири на фоне более благоприятной экологической ситуации [8]. Заболеваемость населения Алтайского края болезнями крови, сердечно-сосудистой, мочеполовой и других систем выше, чем в других регионах Западной Сибири (табл.1).

Т а б л и ц а 1

Заболелаемость населения Алтайского края в 1990 году (на 1000 человек)

| Регионы | Болезни | | | Пороки развития |
|-----------------|---------|-----------------------------|---------------------|-----------------|
| | крови | сердечно-сосудистой системы | мочеполовой системы | |
| РФ | 3,2 | 98,9 | 42,9 | 2,9 |
| Западная Сибирь | 3,6 | 82,6 | 51,4 | 2,5 |
| Алтай | 5,2 | 140,3 | 70,0 | 2,9 |
| Кемеровский | 3,1 | 79,9 | 51,1 | 2,4 |
| Новосибирский | 2,8 | 73,9 | 37,8 | 2,3 |
| Омский | 3,8 | 73,5 | 42,6 | 3,2 |
| Томский | 3,6 | 83,8 | 55,3 | 2,3 |
| Тюменский | 3,3 | 47,1 | 51,5 | 2,2 |

Смертность от инфекционных и паразитарных, злокачественных заболеваний, болезней органов дыхания также превышает аналогичные показатели других регионов Западной Сибири (табл.2).

Инвалидизация трудящихся в связи с болезнями органов дыхания в крае также высока (табл.3).

Соотношение стандартизованных показателей заболеваемости злокачественными новообразованиями в Алтайском крае, по данным Московского научно-исследовательского онкологического института им. П.А.Герцена (Старинский В.В., Ременник Л.В. и соавт.), выше, чем в среднем по России (рисунок).

В то же время по выбросам вредных веществ в атмосферу, сбросу загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты, удельному весу проб воды в местах водопользования, водопроводной воды, пищевых продуктов, не отвечающих санитарным требованиям, нагрузке на пашню минеральных удобрений, высокотоксичных пестицидов Алтайский край отличается от других регионов Западной Сибири более благоприятными показателями (табл.4).

Существенной особенностью Алтайского края является то, что по своему расположению он находится близко к Семипалатинскому полигону в зоне преобладающих на этой территории юго-западных ветров.

Т а б л и ц а 2

Смертность от различных болезней (на 100000 чел.)

| Регионы | Инфекционные и паразитарные заболевания | | Злокачественные заболевания | | Заболевания органов дыхания | |
|--------------------|---|------|-----------------------------|-------|-----------------------------|------|
| | 1990 | 1991 | 1990 | 1991 | 1990 | 1991 |
| РФ | 12,1 | 12,0 | 191,8 | 197,5 | 59,3 | 55,7 |
| Западная Сибирь | 14,7 | 14,0 | 165,2 | 176,5 | 52,9 | 49,2 |
| Алтай | 18,8 | 19,1 | 192,0 | 208,9 | 78,1 | 70,5 |
| Кемеровская обл. | 15,7 | 15,1 | 184,5 | 196,1 | 58,9 | 56,2 |
| Новосибирская обл. | 15,0 | 15,1 | 187,3 | 199,9 | 54,4 | 54,3 |
| Омская обл. | 13,0 | 13,5 | 184,7 | 196,0 | 43,3 | 35,7 |
| Томская обл. | 14,7 | 16,1 | 163,2 | 168,0 | 50,6 | 47,9 |
| Тюменская обл. | 10,8 | 10,2 | 89,0 | 99,0 | 30,0 | 31,6 |

Т а б л и ц а 3

Инвалидизация трудящихся в связи с болезнями органов дыхания (на 100000 работающих)

| Территория | Годы | | |
|--------------------|------|------|------|
| | 1985 | 1989 | 1990 |
| Алтайский край | 4,1 | 3,6 | 3,4 |
| Омская обл. | 3,5 | 2,5 | 3,3 |
| Новосибирская обл. | 2,9 | 2,2 | 2,7 |
| Кемеровская обл. | 2,4 | 2,7 | 2,7 |
| СССР | 2,7 | 2,4 | 2,4 |

В настоящее время в результате научных исследований получено достаточно данных, которые позволяют без сомнения утверждать о воздействии на население Алтайского края проводившихся в атмосфере в период 1949—1962 гг. ядерных испытаний и экскавационных ядерных взрывов в 1965 г. на Семипалатинском полигоне. Это подтверждается следующими данными:

1. Измерения содержания цезия-137, стронция-90 и плутония-239, 240 в объектах внешней среды, выполненные авторитетными организациями (НПО «Тайфун» Росгидромета, Семипалатинским полигоном, Объединенным институтом геологии, геохимии и минералогии СО РАН, СпБ НИИ радиационной гигиены, Томским политехническим, Алтайским технологическим университетом, подразделениями Министерства геологии и др.), наглядно свидетельствуют о том, что на территории края имеются районы, где плотность загрязнения местности превышает уровень, который соответствует средним значениям глобальных выпадений. Это превышение составляет 2—3 раза по цезию-137, 2—2,5 раза по стронцию-90 и 5—10 раз по плутонию-239, 240.

Отношение активностей стронция-90 и плутония-239, 240 к активности цезия-137 свидетельствует о принадлежности существующих радиоактивных выпадений к локальным следам ядерных взрывов.

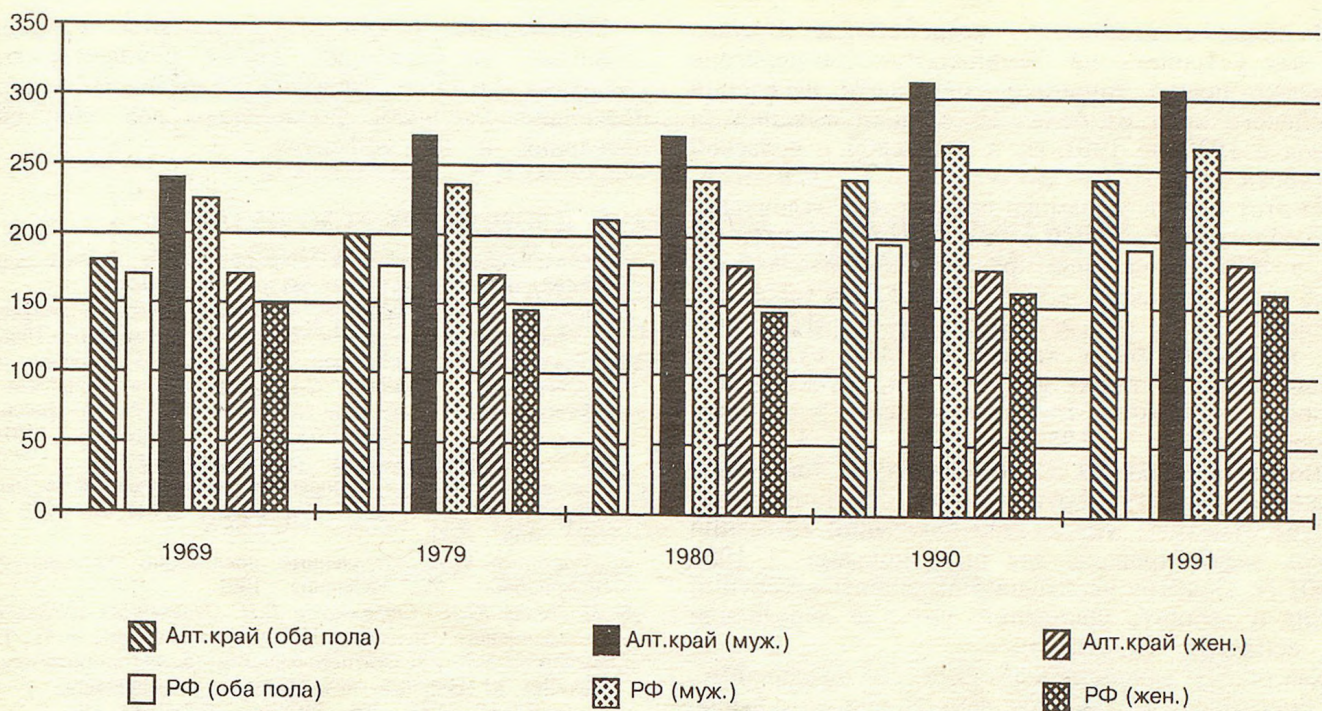
2. Содержание цезия-137 и плутония-239, 240 в данных отложениях ряда непроточных озер свидетельствует о наличии местных радиоактивных выпадений ядерных взрывов.

3. Анализ архивных материалов специализированного НПО «Березовгеология» Запсибгеологии показал, что на территории Алтайского края в различных районах в период испытаний ядерных зарядов в атмосфере многократно отмечались повышения радиационного фона, нередко приводившего к зашкаливанию приборов.

4. Распространение с сторону Алтайского края следов ряда ядерных взрывов, проводившихся в атмосфере на Семипалатинском испытательном полигоне, подтверждается архивными данными МО РФ.

Распространение продуктов ядерного распада в направлении Алтайского края имело место при 56 из 113 ядерных взрывов, проведенных в атмосфере.

Особенно велик вклад в радиационную обстановку в Алтайском крае ядерного взрыва 29 августа 1949 г., при котором эффективная доза облучения



Соотношение стандартизованных показателей заболеваемости злокачественными новообразованиями населения Алтайского края и Российской Федерации (все новообразования).

в ряде населенных пунктов превысила 100 сЗв. Особенностью радиационного воздействия на население Алтайского края является острый его характер вначале и незначительный хронический в последующем и повторные воздействия малых доз.

В настоящее время имеется достаточно эпидемиологических и экспериментальных данных о том,

что легкие, а также верхние дыхательные пути являются одной из главных мишеней, ответственных за развитие лучевой патологии и, прежде всего, лучевого пневмонита, изъязвлений, фиброза легких, что в соответствующих условиях может привести к преждевременной смертности и снижению средней продолжительности предстоящей жизни [1—6, 11—15].

Т а б л и ц а 4

Загрязнение окружающей среды на территориях Западной Сибири

| Показатели | | Ед. измерения | Годы | Алтай | Кемеровская обл. | Новосибирская обл. | Омская обл. | Томская обл. | Тюменская обл. |
|---|-------------------------------|--------------------------------|-----------|-------|------------------|--------------------|-------------|--------------|----------------|
| Выбросы вредных веществ в атмосферу | | тыс. т | 1990 | 383 | 1221 | 421 | 461 | 230 | 2982 |
| Сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты | | млн. м ³ | 1990 | 118 | 749 | 304 | 287 | 47 | 106 |
| Удельный вес проб, не отвечающих санитарным требованиям | воды в местах водопользования | % | 1990 | 36,2 | 70,7 | 38,6 | 36,5 | 31,9 | |
| | водопроводной воды | | | 9,1 | 12,5 | 10,7 | 20,7 | 10,6 | 16,1 |
| | проб пищевых продуктов | | | 8,5 | 12,6 | 10,7 | 11,7 | 13,0 | 14,1 |
| Нагрузка на пашню | минеральные удобрения | кг действующего вещества на га | 1986—1990 | 32 | 61 | 33 | 37 | 92 | 90 |
| | пестициды | кг/га на пашню | 1981—1985 | 0,166 | 0,188 | 0,189 | 0,233 | 0,345 | 0,313 |
| | | | 1989 | всего | 3,51 | 6,56 | 2,98 | 3,15 | 2,78 |
| | из них высококотоксичных | | | 0,025 | 0,139 | 0,009 | 0,028 | 0,018 | 0,025 |

В связи с возможным воздействием взрывов ядерных устройств на Семипалатинском полигоне проведен анализ динамики смертности населения Алтайского края от болезней органов дыхания за период с 1970 по 1991 гг. в городской и сельской местности [9, 10].

За этот период динамика показателей отличалась волнообразным течением с тенденцией к снижению. Так, в 1991 г. величина краевого показателя была в 1,5 раза меньше, чем в 1970 г. (в городской местности — в 1,6, в сельской — в 1,3 раза). Эта тенденция была характерна для мужчин и женщин села, а также для женщин, проживавших в городе. У мужчин города отмечался рост показателя в период с 1987 по 1990 г. в 1,1 раза. Несмотря на общую положительную тенденцию снижения уровня смертности по данной причине, следует отметить, что за этот последний 20-летний период зафиксированы два пика подъема: в 1985 и 1991 гг. Поэтому необходимо выполнить когортный анализ и выявить поколения, которые определили эти всплески смертности.

Как общую закономерность следует подчеркнуть, что смертность мужчин от данной причины выше, чем женщин. Так, в 1991 г. в целом по краю мужчины умирали в 2 раза чаще женщин (в городе — в 2,1 раза, на селе — в 1,9 раза).

Смертность жителей сельской местности от болезней органов дыхания также значительно выше, чем у горожан.

Кроме того, была проведена сплошная выкопировка данных за 40-летний период (1950—1989 гг.) об умерших от болезней органов дыхания в населенных пунктах, жители которых получили в результате ядерного взрыва в августе 1949 г. дозу внешнего облучения свыше 35 сЗв. Такая же выкопировка была проведена в «чистом» районе края (контрольный район). Достоверность различий количества смертей на сравниваемых территориях определялась по критерию соответствия Пирсона по Романовскому [10].

Следует отметить, что уже в 1950—1954 гг. было зафиксировано существенное превышение смертности населения от болезней органов дыхания в регионе, подвергшемся существенному внешнему облучению. Далее, это превышение было отмечено в 1960—1964 гг. у женщин, а в 1980—1984 гг. — у 50—59-летних мужчин. В целом за 40-летний период случаи смерти от болезней органов дыхания в оцениваемой зоне были более распространены, чем в контрольном районе.

Полученные результаты являются предварительными. В настоящее время осуществляются когортные эпидемиологические исследования, которые позволяют уточнить взаимосвязь доз облучения населения и их эффектов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Биологические эффекты ингалированных радионуклидов. МКРЗ публ. 31.— М.: Энергоиздат, 1984.
2. Воробьев Е.И., Степанов Р.П. Ионизирующие излучения и кровеносные сосуды.— М.: Энергоатомиздат, 1985.
3. Гуськова А.К., Садчикова Э.Н. 30-летнее изучение лиц, подвергшихся атомной бомбардировке в Хиросиме и Нагасаки / Обзор журнала японского общества радиационных исследований, сентябрь, 1975 г. // Мед. радиол.— 1977.— № 8.— С.69—77.
4. Источники, эффекты и опасность ионизирующей радиации. Доклад ИКАДАР ООН 43-я сессия ООН за 1988 г.— М.: Мир, 1993.
5. Москалев Ю.И. Отдаленные последствия ионизирующих излучений.— М.: Медицина, 1991.
6. Москалев Ю.И., Стрельцова В.Н. Отдаленные последствия радиационного поражения. Неопухольевые формы.— М., 1987.
7. Федорова Э.Г. // Статистические методы и вычислительная техника в социально-гигиенических исследованиях / Под ред. Е.И.Шигана.— М., 1977.— С.83—93.
8. Ядерные испытания, окружающая среда и здоровье населения Алтайского края. Материалы научных исследований. Общий обзор.— Барнаул, 1993.
9. Ядерные испытания, окружающая среда и здоровье населения Алтайского края. Т.4, ч. 1. Медико-демографический анализ здоровья населения Алтайского края на основе изучения индикаторной патологии за 40-летний период (1950—1990 гг.).— Барнаул, 1993.
10. Ядерные испытания, окружающая среда и здоровье населения Алтайского края. Т.4, ч. 2. Медико-демографический анализ здоровья населения сельских районов Алтайского края на основе изучения индикаторной патологии за 40-летний период (1950—1989 гг.).— Барнаул, 1993.
11. Down J.D. The nature and relevance of late lung pathology following localised irradiation of the torax in mice and rats // Br. J. Cancer.— 1986.— Vol.53, Suppl.7.— P.330—332.
12. Jacobi W., Paretzke H.G. Risk assessment for indoor exposure to radon daughters // Sci. Total Environ.— 1985.— Vol.45.— P.551—562.
13. Van den Brenk H.A.S. Radiation effects on the pulmonary system // Pathology of Irradiation.— Baltimore, 1971.— P.569—591.
14. Van Rongen E., Tan C., Zurcher C. Early and late effects of fractionated irradiation of the thorax of WAG/Rij rats // Br. J. Cancer.— 1986.— Vol.53, Suppl.7.— P.333—335.
15. Wara W.M., Phillips T.L., Margolis L.W. et al. Radiation pneumonitis: A new approach to the derivation of limited dose factors // Cancer.— 1973.— Vol.32.— P.547—552.

Поступила 18.10.93