

ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И СМЕРТНОСТИ ДЛЯ УЧАСТНИКОВ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС

А.Ф. Цыб, В.К. Иванов, А.И. Горский,
М.А. Максютов, Е.М. Растопчин, С.Ю. Чекин

Медицинский радиологический научный центр РАМН,
г. Обнинск

В начале 1992 г. на базе Всесоюзного регистра в Медицинском радиологическом научном центре РАМН (г. Обнинск) был создан Российской государственный медико-дозиметрический регистр (РГМДР). В регистре одной из основных групп являются участники ликвидации последствий аварии (ликвидаторы). Для изучения радиационного воздействия последствий аварии на население когорта ликвидаторов представляет особый интерес, так как имеет наиболее достоверные, документально подтвержденные медико-дозиметрические данные. Дозы, полученные

ликвидаторами за относительно короткий промежуток времени (1, 2 мес), в основном превышают прогнозируемые пожизненные дозы для населения, проживающего на загрязненных территориях. Вследствие этого динамика проявления отдаленных стохастических эффектов воздействия радиации во времени должна быть для когорты ликвидаторов более интенсивной, чем для населения, проживающего на загрязненных территориях. Данная работа посвящена радиационно-эпидемиологическому анализу накопленных за все годы данных РГМДР об участниках ликвидации последствий аварии на ЧАЭС: медико-дозиметрических и демографических данных о ликвидаторах, анализу показателей заболеваемости и смертности за прошедшие годы, прогнозу отдаленных стохастических эффектов радиационного воздействия.

Общие данные по когорте ликвидаторов

К 1 ноября 1992 г. на государственный уровень РГМДР поступила информация на 102890 (без ведомственных регистров) участников ликвидации последствий аварии из 11 экономических регионов Российской Федерации. Общее число лиц, зарегистрированных из ведомственных регистров, — ~20 тыс. Наибольшее число лиц зарегистрировано из Центрального района России. Возрастное распределение ликвидаторов из России (на 1992 г.) представлено на рис. 1. Средняя доза по всей когорте — 125 мЗв (12,5 сГр) и практически не зависит от возраста. На рис. 2 показаны полученные ликвидаторами из России дозы внешнего облучения в зависимости от даты въезда в зону радиационного воздействия. Из рис. 2 видно, что большинство ликвидаторов, работавших в 1986 и 1987 гг., получили дозы выше

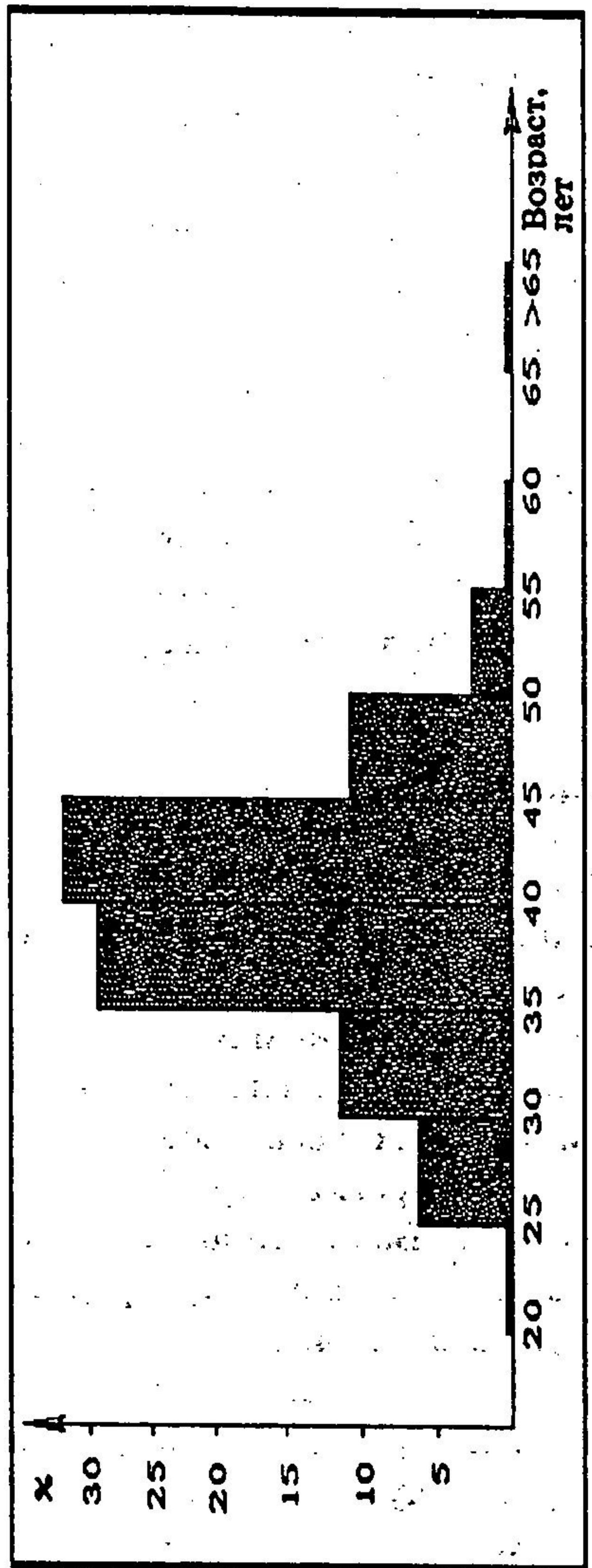


Рис. 1. Возрастное распределение ликвидаторов по данным РГМДР

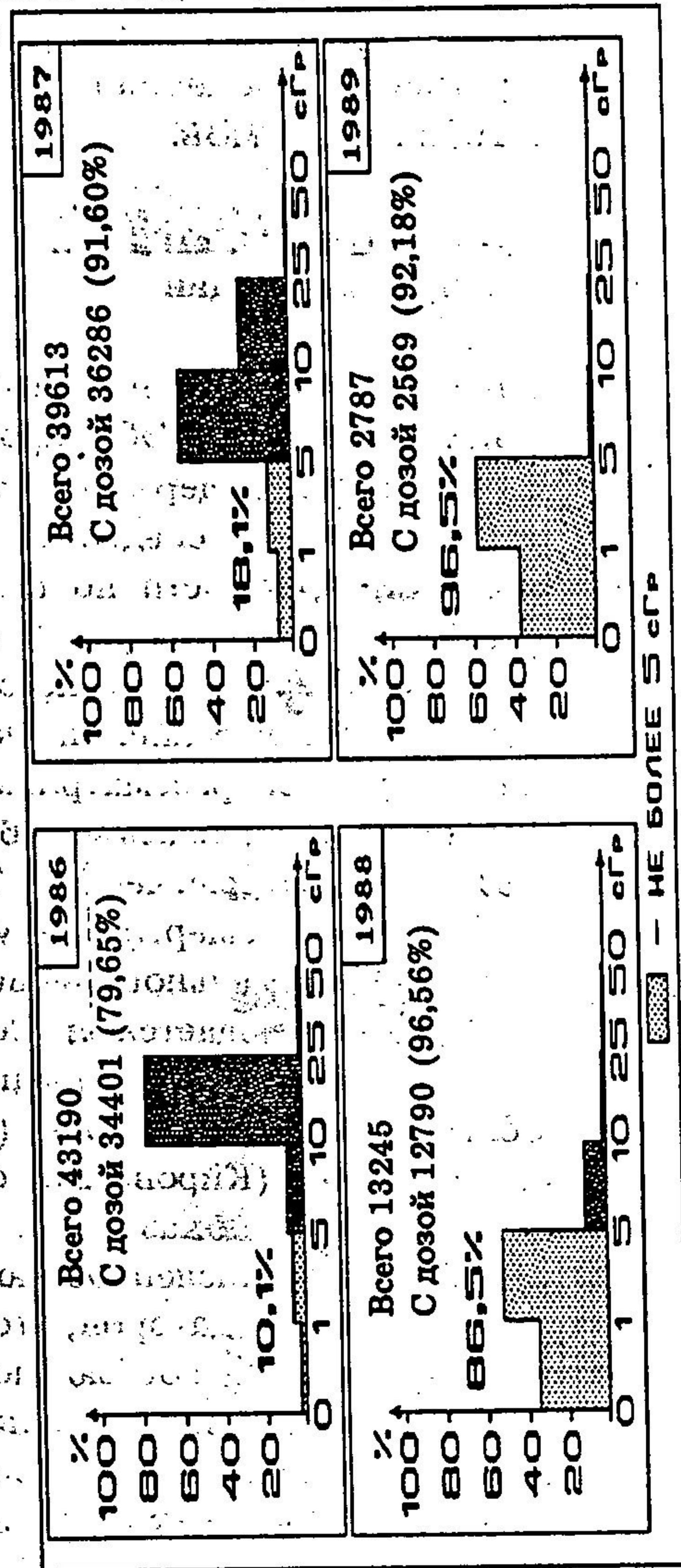


Рис. 2. Распределение ликвидаторов из РФ по дозе и дате въезда в зону радиационного воздействия

50 мЗв (5 сГр) (соответственно 89,9 и 81,9% общей численности), тогда как в последующие годы это значение не превышало 15% (например, 1988 г. — 13,5%, 1989 г. — 3,5%). Средняя доза для ликвидаторов, принимавших участие в работах в зоне радиационного воздействия в 1986 г., составляет 165 мЗв, в 1987 г. — 95 мЗв, в 1988 г. — 32 мЗв.

Анализ смертности ликвидаторов из Российской Федерации

Анализ смертности лиц, принимавших участие в ликвидации последствий аварии на ЧАЭС и проживающих на территории Российской Федерации, основан на данных РГМДР и официальных сведениях государственной статистической отчетности по формам N15 и N16 за 1990 и 1991 гг. [1–3]. На рис. 3 приведены интенсивные показатели смертности по экономическим регионам России. По Российской Федерации смертность ликвидаторов за рассматриваемый период (1990 и 1991 гг.) увеличилась с 460,9 в 1990 г. до 505,4 в 1991 г. (на 100 тыс. чел.). В 7 экономических районах показатель смертности увеличился, а в 4 уменьшился. Максимальное увеличение показателя в 1,6–1,7 раза наблюдается в Северо-Западном регионе (основной вклад в увеличение дала Ленинградская обл.), Северном регионе (Карелия), Волго-Вятском регионе (Кировская обл.). По-видимому, такое увеличение показателей в основном обусловлено небольшой численностью проживающего там контингента ликвидаторов, что подтверждается относительной стабильностью показателя смертности для экономических районов с большой (по сравнению с остальными районами) выборкой: Центральный, Поволжский, Северо-Кавказский, Уральский. Показатель смертности для

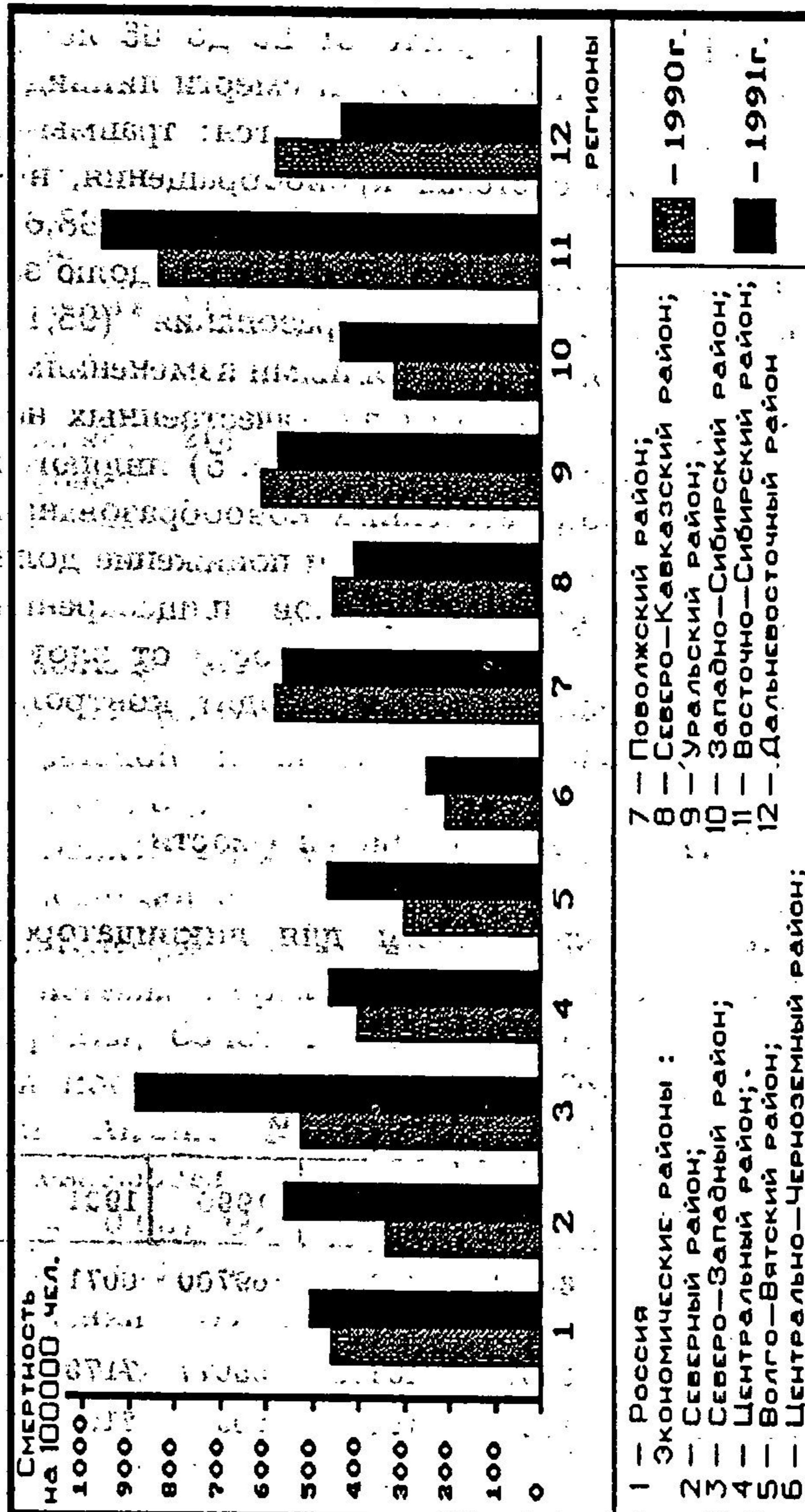


Рис. 3. Смертность ликвидаторов из Российской Федерации в 1990–1991 гг. по экономическим регионам

ликвидаторов, отнормированный с весом возрастного распределения (5,5–6,0 на 1000 чел.), не превышает аналогичного показателя для мужчин Российской Федерации в возрасте от 20 до 65 лет в 1990–1991 гг. В структуре причин смерти ликвидаторов (рис. 4) доминантами являются: травмы и отравления, болезни системы кровообращения, новообразования. Их общая доля составляет 88,6% в 1990 г. и 82,7% в 1991 г. Максимальную долю занимают злокачественные новообразования (95,1% в 1990 г., 80,0% в 1991 г.). Основными изменениями в структуре причин смерти от злокачественных новообразований за 1990 и 1991 гг. (рис. 5) являются повышение доли злокачественных новообразований органов дыхания с 23,1 до 34,6% и понижение доли злокачественных опухолей органов пищеварения с 51,3 до 38,5%. Показатели смертности от злокачественных образований не превосходят контрольного показателя (рис. 6).

Анализ показателей заболеваемости

Показатели заболеваемости для ликвидаторов представлены в таблице.

Показатели заболеваемости для ликвидаторов за 1987–1991 гг., на 100 тыс. обследованных

Показатель	1987	1988	1989	1990	1991
Число обследованных	37465	64992	71394	69700	60717
Все классы	19127	30974	40443	55077	71709
Злокачественные новообразования	59	106	154	209	219

Окончание таблицы

Показатель	1987	1988	1989	1990	1991
Болезни эндокринной системы	1919	2175	2224	3577	4959
Психические расстройства	3683	3857	4295	6660	8242
Болезни органов пищеварения	1430	3381	4450	6059	8363
Болезни крови и кроветворных тканей	216	189	242	333	380

Наблюдаемое увеличение показателей, по-видимому, является следствием улучшения качества медицинской диагностики и диспансеризации наблюдавшего контингента. Структура заболеваемости представлена на рис. 7. Основными заболеваниями, выявленными в 1990 г., по когорте ликвидаторов являются: болезни органов дыхания, болезни нервной системы и органов чувств, болезни органов пищеварения, болезни системы кровообращения, болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани. Анализ дозовой зависимости показателей заболеваемости выявил статистически-значимый ($P < 0,05$) рост коэффициентов относительного риска (относительный риск на единицу дозы) при увеличении доз внешнего облучения, полученных ликвидаторами, для следующих классов заболеваний:

— злокачественных новообразований (коды МКБ: 140.0—209.9);

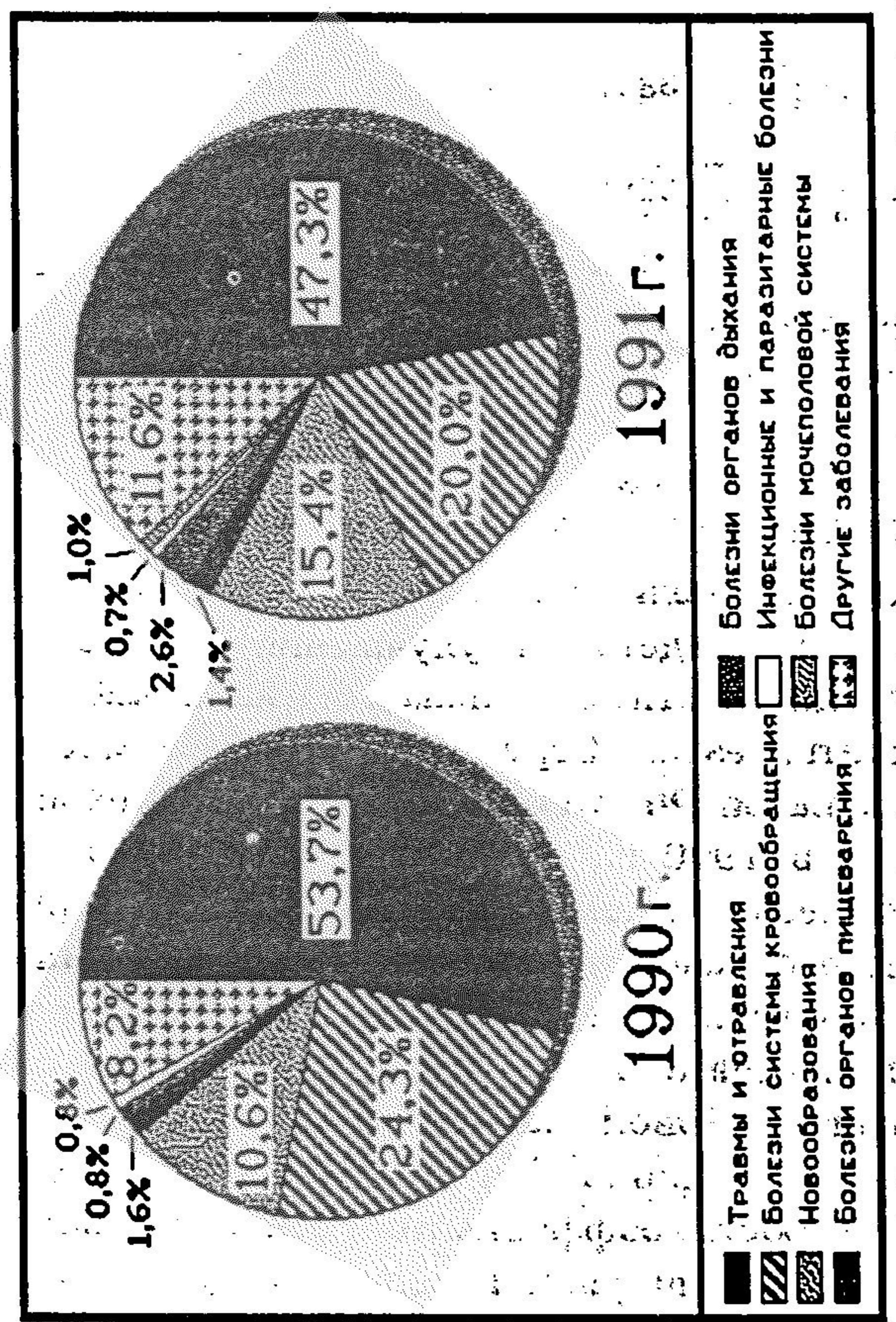


Рис. 4. Структура причин смерти ликвидаторов из Российской Федерации в 1990–1991 гг.

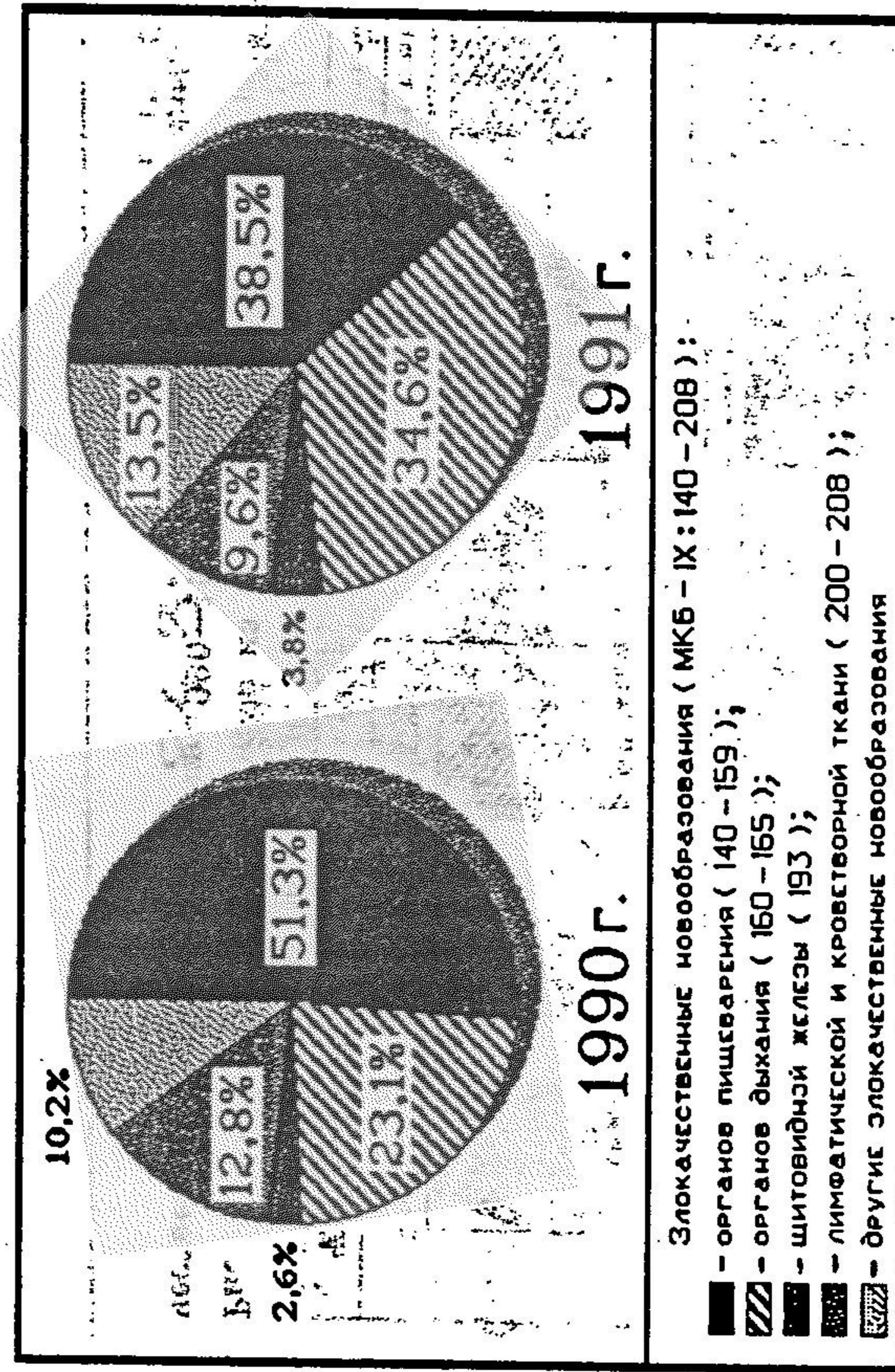


Рис. 5. Структура причин смерти ликвидаторов из Российской Федерации от злокачественных новообразований в 1990–1991 гг.

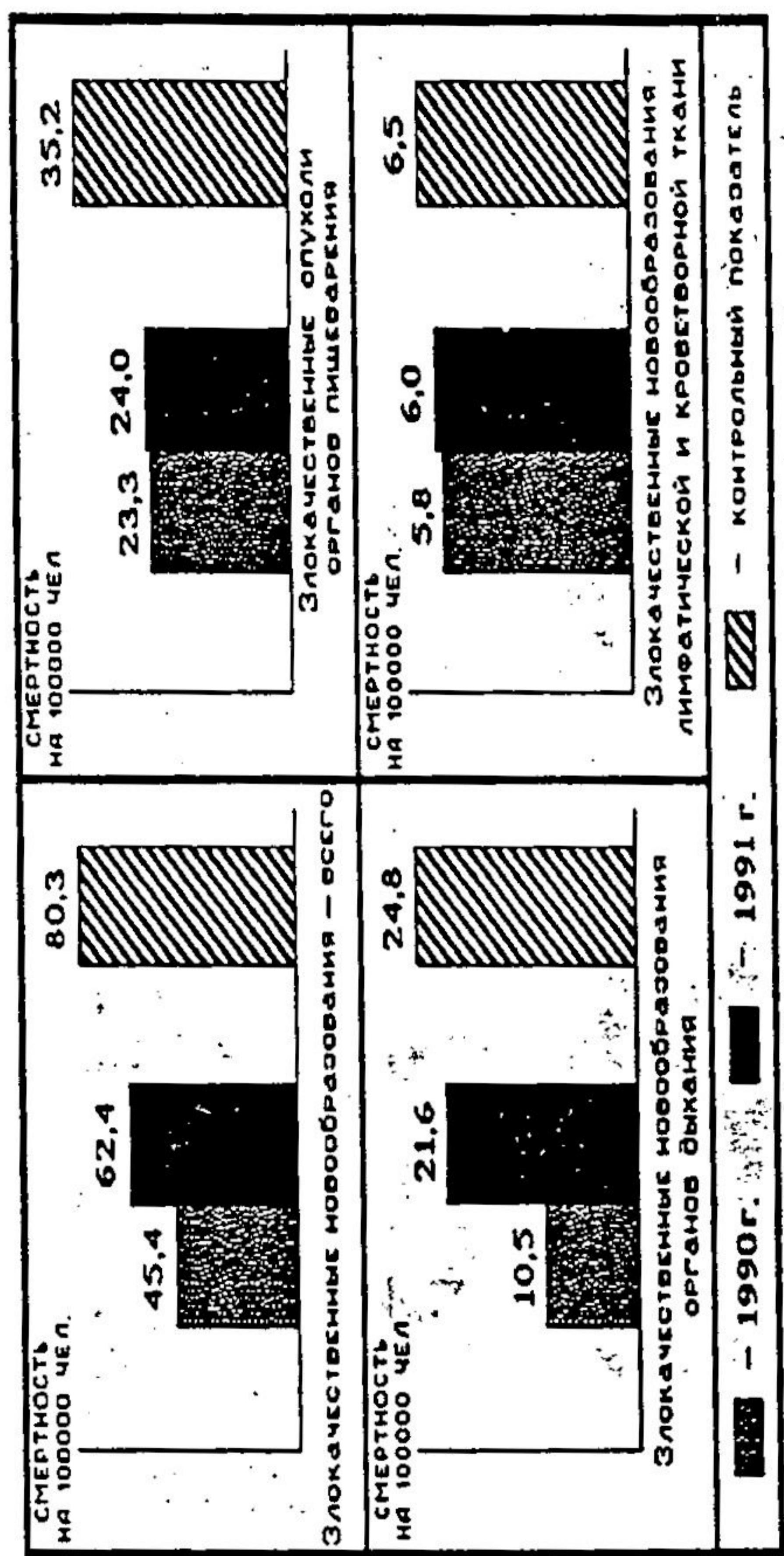


Рис. 6. Смертность ликвидаторов из Российской Федерации от злокачественных новообразований в 1990–1991 гг.

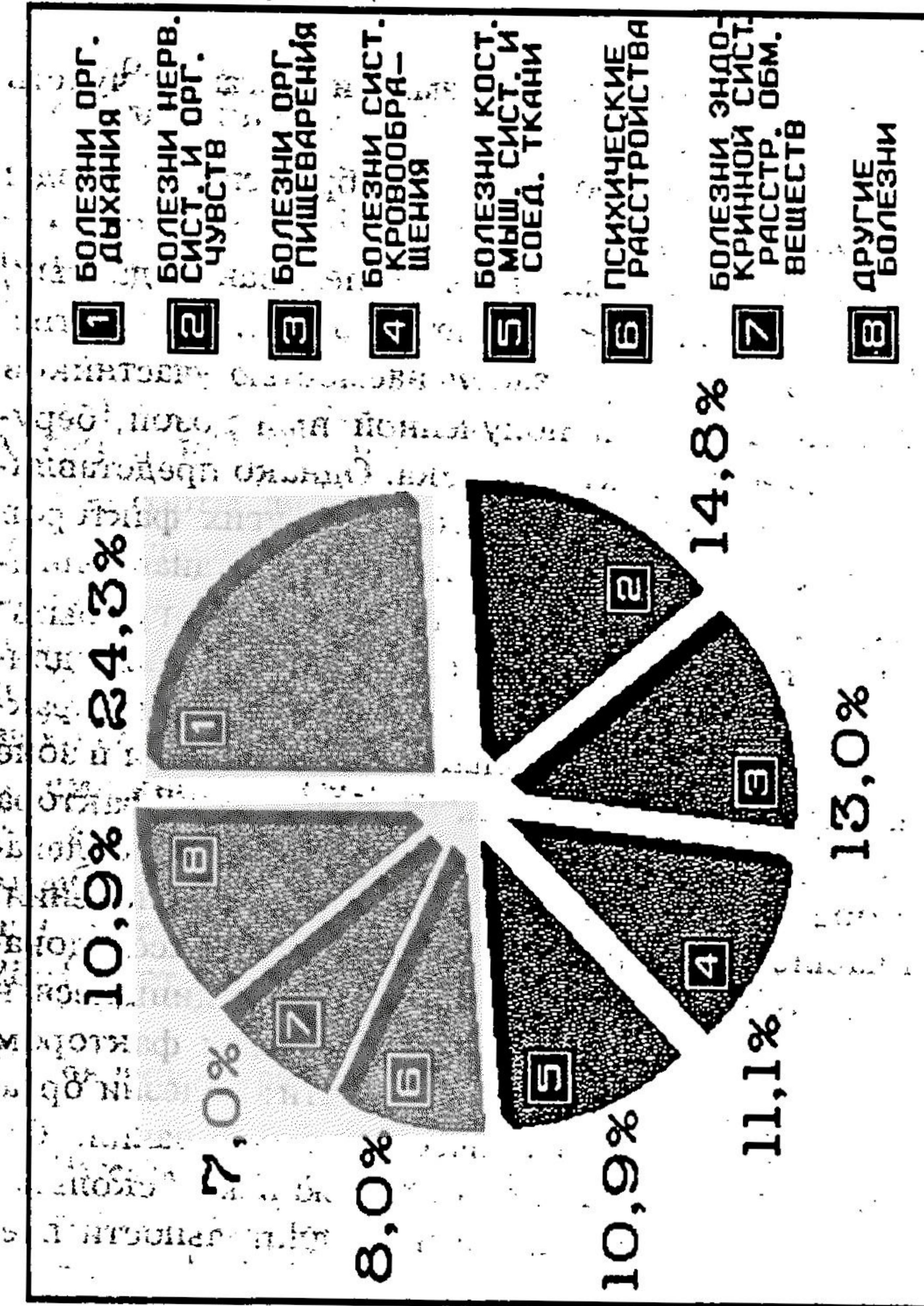


Рис. 7. Структура заболеваемости в когорте ликвидаторов в 1990–1991 гг.

— болезни эндокринной системы (коды МКБ:240.0—279.9);

— болезни крови и кроветворных органов (коды МКБ:280.0—289.9);

— психические расстройства (коды МКБ:290.0—319.0);

— болезни нервной системы и органов чувств (коды МКБ:320.0—389.9);

— болезни органов кровообращения (коды МКБ:390.0—459.0).

Одной из основных задач исследования данных, хранящихся в РГМДР, является выявление статистических связей между заболеваемостью участников ликвидации аварии и полученной ими дозой, бегущей в качестве фактора риска. Однако представляет интерес изучение и некоторых других факторов риска, непосредственно не связанных с радиационными нагрузками. В качестве последних могут быть выбраны, например, дата въезда в зону аварии, длительность работы в зоне и др. Как возможный фактор риска изучалась длительность нахождения в зоне радиационного воздействия. Выбор этого фактора связан с предположением о существовании заболеваний с общестрессовым механизмом возникновения, что и нашло подтверждение в результатах исследования. В выборку включались лица, находившиеся в зоне не более 6 мес. По связи с данным фактором выделяются два типа заболеваемости: болезни органов пищеварения и психические заболевания. Остальные заболевания не обнаруживают сколько-нибудь заметной зависимости от длительности пребывания в зоне.

Прогноз дополнительной смертности от онкологических заболеваний, обусловленной воздействием радиации среди ликвидаторов

Прогноз дополнительной смертности проведен в соответствии с рекомендациями Международной комиссии радиологической защиты (МКРЗ) [4, 5], в рамках мультипликативной модели, признанной наиболее приемлемой при оценках смертности для большинства типов онкогенеза. В модели использованы первичные коэффициенты риска (избыточный риск онкогенеза на единицу дозы), данные МКРЗ и BEIR-V. В расчетах использованы средняя для когорты ликвидаторов доза 125 мЗв и возрастное распределение на момент работ в зоне радиационного воздействия. На рис. 8 представлено распределение избыточного числа смертей в зависимости от времени после облучения для онкологических заболеваний, определяющих максимальный вклад в смертность. Суммарная избыточная смертность составит по прогнозу 500 чел., что соответствует атрибутивному риску 2,5%; максимальная годовая интенсивность смертей — 15 чел./год через 25—27 лет после облучения.

Список литературы

1. Население СССР 1987: Статистический сборник. М.: Финансы и статистика. 1988.
2. Аксель Е.М., Двойрин В.В. Статистика злокачественных новообразований (заболеваемость, смертность, тенденции, социально-экономический ущерб, продолжительность жизни) М.: ВОНЦ АМН СССР, 1992.
3. Бюллетень Российского медико-дозиметрического регистра. 1992. Вып. 2.

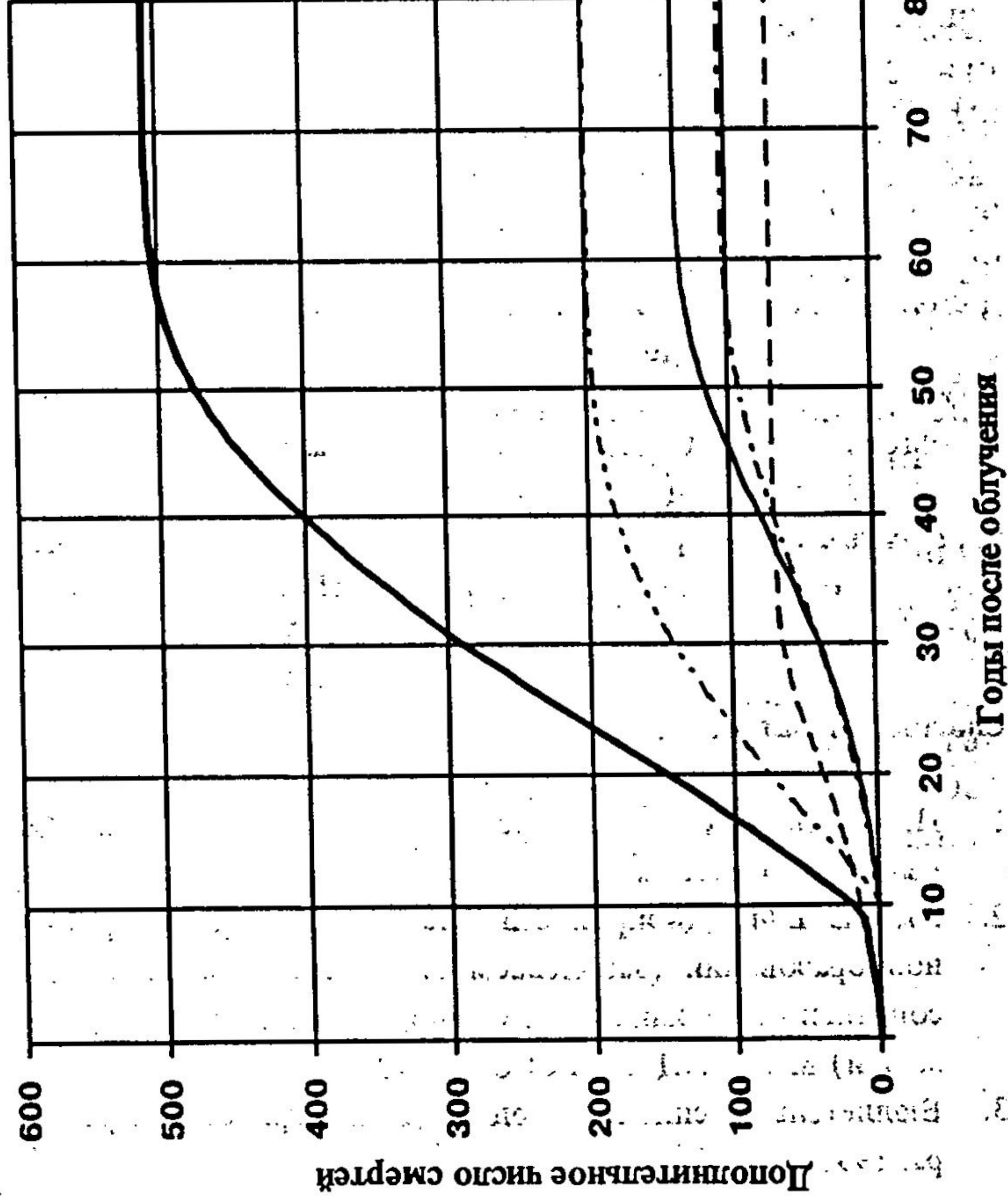


Рис. 8. Прогноз дополнительного числа смертей, обусловленных воздействием радиации, в зависимости от времени после облучения (другие — все виды онкологических заболеваний, кроме лейкемии, заболеваний органов дыхания, органов пищеварения; — — — — — все онкозаболевания; — — — — — органы пищеварения; — — — — — лейкемия; — — — — — другие; — — — — — органы дыхания).

4. International Commission on Radiological Protection: Recommendation of the ICRP. 1991. ICRP Publ. 60.
5. Health effects of exposure to low levels of ionizing radiation (BEIR V). Washington: National Academy Press, 1990.

Международный координационный
Совет по излучению и здоровью в об-
ществе занимается в области онколог-
ической эпидемии

Четвертый собрание ИКРЭЗ
по онкологической эпидемии

Медицинские основы выявления
облучения в Чернобыльской РЭС

Москва 1993

Издательство Академии наук
СССР
1993
Издательство Академии наук
СССР
Министерство здравоохранения
СССР