

сит тритий, содержание которого при стимулировании газовых месторождений в будущем может быть снижено путем изменения конструкции ядерных зарядов.

Влияние различных источников на облученность населения можно выразить в процентах от естественной средней облученности, если последнюю принять за 100:

| | |
|--|--------|
| Естественная облученность | 100% |
| Медицинские облучения | 20—50% |
| Облучение от ядерных взрывов (осуществленных до 1970 г.) | 3—6% |

| | |
|---|-------|
| Облучение от силовых энергетических установок (к 2000 г.) | 2% |
| Профессиональные облучения | <1% |
| Облучение от других источников | <0,1% |

Следует подчеркнуть, что здесь идет речь о средних величинах для всего населения земли. Это значит, что в отдельных районах для различных групп населения эти величины могут отклоняться от приведенных.

А. М. КУЗИН

Второй европейский конгресс по радиационной защите

3—5 мая 1972 г. в Будапеште состоялся Второй европейский конгресс по радиационной защите, организованный Обществом физики Венгерской Народной Республики и поддержанный Международной ассоциацией по радиационной защите (МАРЗ). В работе Конгресса участвовали около 300 ученых из 25 стран Европы и других континентов (США, Канады, Австралии, Японии), в том числе 21 человек из Советского Союза.

Большинство докладов носило частный характер и было посвящено детализации отдельных вопросов

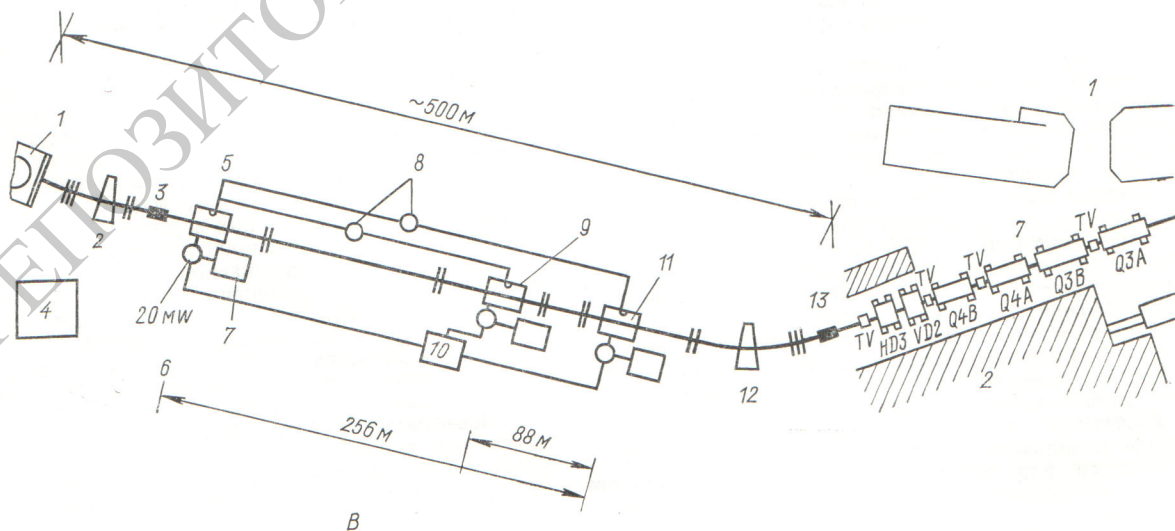
радиационной безопасности, связанных с внутренним облучением радиоактивными изотопами. Перечень этих вопросов весьма разнообразен: математические и технические аспекты внутренней дозиметрии; метаболизм радиоизотопов ряда элементов (трития, углерода, фтора, железа, стронция, цезия, церия, полония, свинца, радия, плутония и др.); биологическое действие изотопов (особенно продуктов распада радона в урановых рудниках); дезактивация, ускорение выведения изотопов; меры защиты населения и людей, работающих на производстве; обоснование ПДД облучения.

Запуск систем ВЧ-сепаратора и быстрого вывода пучка на Серпуховском ускорителе

8 июня 1972 г. в Институте физики высоких энергий состоялось официальное открытие систем, созданных в соответствии с соглашением между Европейской организацией ядерных исследований (ЦЕРН) и Государственным комитетом по использованию атомной энергии СССР о научно-техническом сотрудничестве. Соглашение, заключенное в июле 1967 г., предусматривало разработку и изготовление силами ЦЕРНа оборудования систем ВЧ-сепаратора и быстрого вывода пучка протонов из Серпуховского ускорителя. Эта аппаратура предназначена для создания совместно с ИФВЭ пучков сепарированных частиц (K^\pm — мезонов, антипрото-

нов и др.) для пузырьковых камер и, в первую очередь, для французской жидководородной камеры «Мирабель». Во второй половине 1971 г. — начале 1972 г. все оборудование систем было перевезено из ЦЕРНа и смонтировано в ИФВЭ советскими и зарубежными специалистами. Первый вывод пучка с помощью системы быстрого вывода был осуществлен 5 февраля 1972 г. Сепарированные пучки K -мезонов с импульсом 32 Гэв/с были получены в апреле 1972 г.

На церемонии открытия присутствовали председатель Государственного комитета по использованию атомной энергии СССР А. М. Петросьянц, академик —



Во вступительном докладе президент МАРЗ У. Марли (Великобритания) привел сводные данные о канцерогенном воздействии остеотропных изотопов на собак. Учащение появления опухолей наблюдается начиная с доз, равных 1000 рад; максимальный выход (до 60—70%) при дозах порядка 10 000 рад. Дальнейшее повышение доз (в области 10^5 рад) уже резко снижает частоту опухолей. Канцерогенное воздействие изотопов при одних и тех же дозах возрастает в ряду Sr^{90} , Ra^{226} , Pu^{239} . По расчетам У. Марли, опасность Cs^{137} от глобальных выпадений в 15 раз выше опасности Sr^{90} .

Дискуссию вызвало сообщение К. Моргана (США) о решении КАЭ США ввести новые правила, по которым ПДД облучения отдельных лиц населения от выбросов водяных реакторов снижается в 100 раз (с 500 до 5 мбэр/год), а для больших групп населения — со 170 до 1 мбэр/год. Новые ПДД составляют всего 1—5% естественного фона, амплитуда колебания которого $\pm 10\%$. Для контроля таких малых доз К. Морган предложил использовать германиево-литиевые спектрометры, подсчет треков в фольгах, датчики с тонкими сцинтилляторами и т. д.

У. Снайдер (США) обосновал необходимость изучения микрораспределения радиоизотопов по организму, без чего, по его мнению, расчет поглощенных доз оказывается крайне неточным.

Анализ зависимости доза — эффект на примере обследования шахтеров урановых рудников (среди 3366 шахтеров США в течение 1950—1968 гг. отмечено 70 случаев заболевания раком легких вместо 12, как предполагалось) позволил ряду авторов обосновать ПДК радона в воздухе на уровне 30 пкюри/л.

Если аварии атомных объектов относятся к маловероятным событиям (10^{-4} — 10^{-9}), то экстраординарные ситуации, вызванные загрязнением рабочих мест и персонала при работе с радиоактивными веществами в исследовательских учреждениях, случаются довольно часто. Так, в исследовательском центре Чехословакии с 1957 по 1970 гг. зарегистрировано 58 таких случаев. Обследование их использовано для разработки гигиенических требований.

Руководитель советской делегации П. В. Рамзаев объявил о вступлении секции радиационной гигиены Всесоюзного общества гигиенистов и санитарных врачей в организацию МАРЗ. Это сообщение вызвало одобрение Конгресса и последующие приветственные выступления руководителей делегаций ряда стран.

Третий конгресс по радиационной защите состоится в сентябре 1973 г. в США. Подготовка к нему уже начата. Труды Второго конгресса будут опубликованы в 1972 г.

П. В. РАМЗАЕВ

секретарь Отделения ядерной физики АН СССР М. А. Марков, директор ИФВЭ, А. А. Логунов, Генеральный директор ЦЕРНа У. Елчке, проф. Х. Шопфер доктор И. Гольдшмит-Клермонт, административный директор ЦЕРНа Д. Хемптон и другие официальные лица. Во время церемонии состоялось подписание протокола, удостоверяющего удовлетворительную работу системы быстрого вывода пучка и сепарированного пучка частиц. Протокол подписали с советской стороны А. М. Петросьянц, со стороны ЦЕРНа — У. Енйке.

Ниже приводится схема систем, обеспечивающих получение сепарированного пучка. Она подготовлена сотрудниками ЦЕРНа к официальной церемонии и наглядно показывает состав основного оборудования, введенного в действие в ИФВЭ.

Общее описание канала сепарированного пучка изложено в статье А. Бертело и Р. М. Суляева («Атомная энергия», 32, вып. 5, 371, 1972 г.) и более подробно — в журнале CERN Courier, 11, 212, 1971 г.

А. В. ЖАРОВСКИЙ

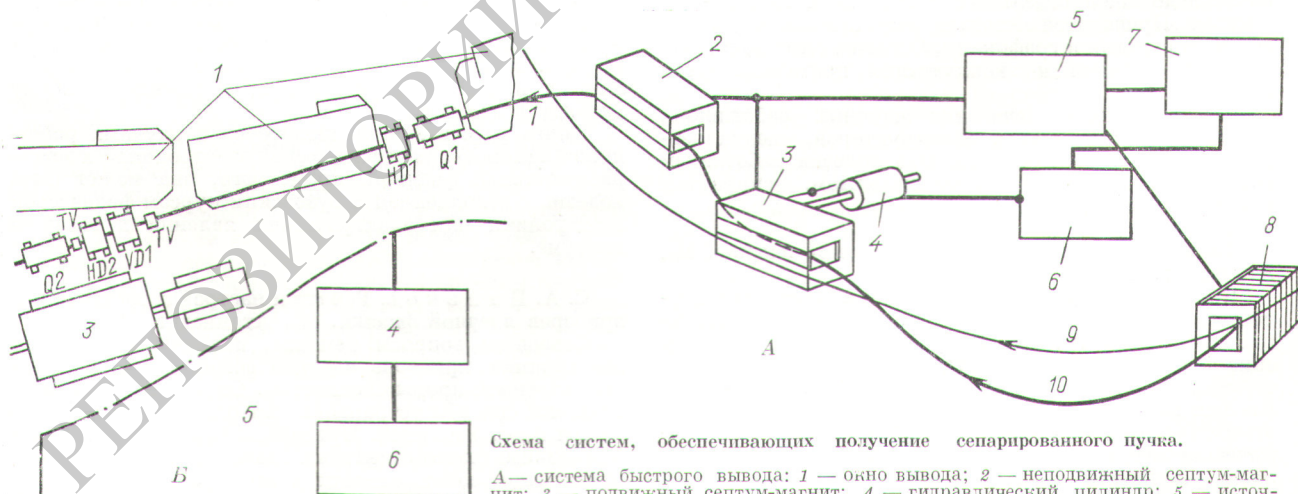


Схема систем, обеспечивающих получение сепарированного пучка.

А — система быстрого вывода: 1 — окно вывода; 2 — неподвижный септум-магнит; 3 — подвижный септум-магнит; 4 — гидравлический цилиндр; 5 — источник питания; 6 — насосная гидросистема; 7 — пульт управления; 8 — ударный магнит; 9 — неискаженная орбита; 10 — отклоненный пучок. Б — транспортёрка пучка: 1 — ускоритель; 2 — защита; 3 — канал № 4; 4 — источник питания; 5 — дефлектор; 6 — клистрон; 7 — модулятор; 8 — фазовая система; 9 — дефлектор 2; 10 — усилитель; 11 — дефлектор 1; 12 — первый анализатор моментов; 13 — мишень.