

# О ЕСТЕСТВЕННЫХ ИСТОЧНИКАХ РАДИАЦИИ В КОСНОЙ И ЖИВОЙ СРЕДАХ

*А.Н. Дмитриев, Ю.М. Пузанков*

В связи с ростом общественного внимания к техногенным источникам генерации радиационного материала [4], уходит в тень острая проблема исследования естественной ситуации пространственно-временных неоднородностей литосферной и атмосферной радиоактивности. Экономические запросы и задачи военно-прикладного характера сильно специализировали изучение естественной радиоактивности, сведя это изучение к вопросам ресурсообеспечения и энергоемкости радиоактивных распадов.

Фрагментарным оказалось русло исследования по вопросам биосферного значения контрастных неравновесий содержания радиоактивных элементов (в основном урана, тория, калия и радия). По существу отсутствуют медико-биологические исследования людей и биоты, живущих в местах высоких естественных концентраций радиогенного материала. Не изучены в достаточной мере и длительные растительные реакции (например, видовая избирательность) на площадях, где радиационный фон в локальных случаях превосходит в сотни раз. Нет глубоких обобщений и выводов биосферного реагирования жизненных процессов на радиационные пульсации (в широком диапазоне частот, от минуты до 11-ти летних периодов). Поэтому имеет смысл не исключать из приоритетных задач дальнейшее углубление исследований естественных микро- и макрофлуктуаций в радиационных ситуациях.

Особое значение имеет проблема изучения естественной радиации в организме человека. Работами последних лет все более отчетливо и глубоко вскрывается функциональная роль малых доз радиации, которые влияют на скорости развития жизненных форм на Земле [10,20]. Биологический закон гормезиса, указывающий на поляризацию следствий от воздействия больших и малых доз сильнодействующих веществ и радиации, постепенно помогает выявлять положительную интегральную роль малых доз радиации для жизненных форм. Еще более значительным и неожиданным фактом оказался эффект огромных вариаций компонент ионизирующих излучений на поверхности тела человека.

Это тем более важно сейчас, когда с ускорением растут энергоемкие процессы планетофизических перемен и идет скоростное изменение климата Земли [5,6,15]. Целесообразно рассмотреть радиационную обстановку естественного порядка в ключе кратких характеристик двух источников радиоактивности на границе разделов двух фаз Земли – атмосферы и литосферы. Можно считать, что основные вклады в радиационное состояние атмосферы производятся космическими источниками, а радиационное состояние литосферы – радиоактивными элементами.

## 1. Космические источники радиационного материала

Касаясь космических источников радиационного материала поступающего на Землю, следует отметить три основные компоненты воздействия:

1. Межпланетная бесстолкновительная плазма (солнечный ветер [1,16]);
2. Солнечные космические лучи (СКЛ [18,21]);
3. Галактические космические лучи (ГКЛ [10,13]).

До настоящего времени нет повода утверждать, что эти три фактора досконально изучены, хотя имеется много сотен статей и монографий на данную тему [18,20]. Еще меньше результатов исследований о биосферном и климатическом значении этих источников радиации.

**1.1.** Вопросы, связанные с поступлением радиационного материала из межпланетных полостей в атмосферу Земли усложнились в последние годы весьма значительно, а имевшиеся сценарии и расчеты подлежат сильной модификации. Это связано с двумя причинами: увеличение концентрации радиационного материала в межпланетном пространстве и уменьшение защитных средств магнитосферы от внедрения радиации.

Следует иметь в виду, что возрастание радиации в межпланетных полостях обязано прорыву ионов водорода, гидроксила гелия, кислорода и др. из межзвездного пространства.

ва, в связи с резким нарастанием ударной волны перед Солнечной системой, достигшей 43 астр. ед. [5]. Кроме того, даже в спокойные годы Солнце нарастило мощность эмиссий плазменных сгущений (изолированных и рекурентных транзиентов [7,9]). Максимально важным на последующие годы (до 2005 года) является солнечная продуктивность по протонным вспышкам, которые создают угрозу глобального гашения озонового слоя, что выявляется повышенным реагированием магнитосферы Земли даже на слабые протонные потоки [5,22].

Уменьшение защитных механизмов, по-видимому, обязано процессу идущей геомагнитной переполосовки [11,23] и возрастанию угла полярных щелей (временами они с 4–6° раскрываются до 40°). Кроме того сейчас снижается интенсивность магнитного диполя, что уменьшает размер самой магнитосферы Земли. Естественно, что с увеличением поступления радиоактивного материала в полярные области идет значительное возрастание радиации в высоких и средних широтах, в которых и находится Сибирь [2,8,10,12].

**1.2. Космические источники влияния на приземную атмосферу**, представленные космическими лучами, соизмеримы с воздействием радиоактивных веществ, содержащихся в земной коре. Так по данным Николса [11] воздушная масса над сушей имеет среднее число ионов (возникающих за 1 с в 1 см<sup>3</sup>) в воздухе от радиоактивных элементов – 4,6, а от космического излучения – 1,8. Следовательно 100 % естественной радиации разлагается на два источника ионизации – радиоактивные элементы земной коры – 71,88% и за счет космических лучей – 28,12%. Учитывая то, что вариации космических лучей могут достигать двух порядков и то, что в периоды активного Солнца СКЛ могут достигать энергии ГКЛ, выводы о резкой неоднородности радиационной ситуации приводят к необходимости энергетических оценок [15,22].

Проведенные энергетические оценки по ретроспективным моделям и по современным регистрациям энергоемких магнитосферных процессов привели ряд исследователей к выводу о том, что радиационные крупномасштабные флуктуации вызывают климатические изменения [13,18].

Ней (Ney) еще в 1959 году указал [15], что потоки космических лучей дорастают до влияния на общие атмосферные процессы. Пудовкин и Распопов (1992) показали, что суммарная энергия радиационного и кинети-

ческого воздействия космических потоков на атмосферу за 3 дня геомагнитной бури (при  $K_p \geq 5$ ) достигает  $10^{27}$  эрг. Этого количества энергии достаточно не только для изменения радиационной обстановки (особенно в высоких широтах) но и для сильного влияния на термодинамические процессы в атмосфере [3,10,19,20].

Вариации космических лучей хорошо можно отслеживать в ретроспективных моделях по космогенному изотопу  $^{10}\text{Be}$  и по изотопу  $^{18}\text{O}$ , который хорошо трассирует температурные вариации. На основании переменных концентраций космогенных изотопов была выявлена ретроспективная последовательность изменений напряженности геомагнитного диполя на глубину до 140 тыс. лет назад. Было установлено, что при падении напряженности диполя до 0,2–0,4 от его современного значения, значительно снижались защитные механизмы магнитосферы, а это приводило к резкому возрастанию потоков космических лучей в 3–5 раз в полярных областях. При этом резко менялась радиационная ситуация в приземной атмосфере средних широт и развивалось значительное похолодание климата [2,10,15]. Характерно, что изменение температурного режима Земли происходило синхронно для всей планеты. Эта закономерность установлена довольно детально для последних 300 лет.

На рис.1. приведена иллюстрация изменения интенсивности космических потоков по вариациям содержания  $^{10}\text{Be}$  за последние 140 000 лет. При этом анализ произведен (а) – в лессовых толщах Китая; (в) – в Антарктиде в толще льда станции Восток. Показана также вариация температурного режима Земли по результатам анализа содержания  $\delta^{18}\text{O}$  за тот же период: (с) – на станции Восток; (д) – по анализу донных отложений на юго-западе Австралии в Индийском океане (1) и юго-восточного берега Африки (2); (f) – в донных отложениях Норвежского моря (1), юге Атлантики (2) и экваториальной части Тихого океана (3). В полученных оценках применялось соотношение, выявленное между кривыми  $\Delta T$  и  $^{10}\text{Be}$  в виде линейного равенства  $\Delta T = -1,67 \cdot 10^{-4} \cdot ^{10}\text{Be} + 1,37$ , по которому следует, что уменьшение температуры приземной атмосферы сопровождается увеличением интенсивности потоков космических лучей [15,16,21].

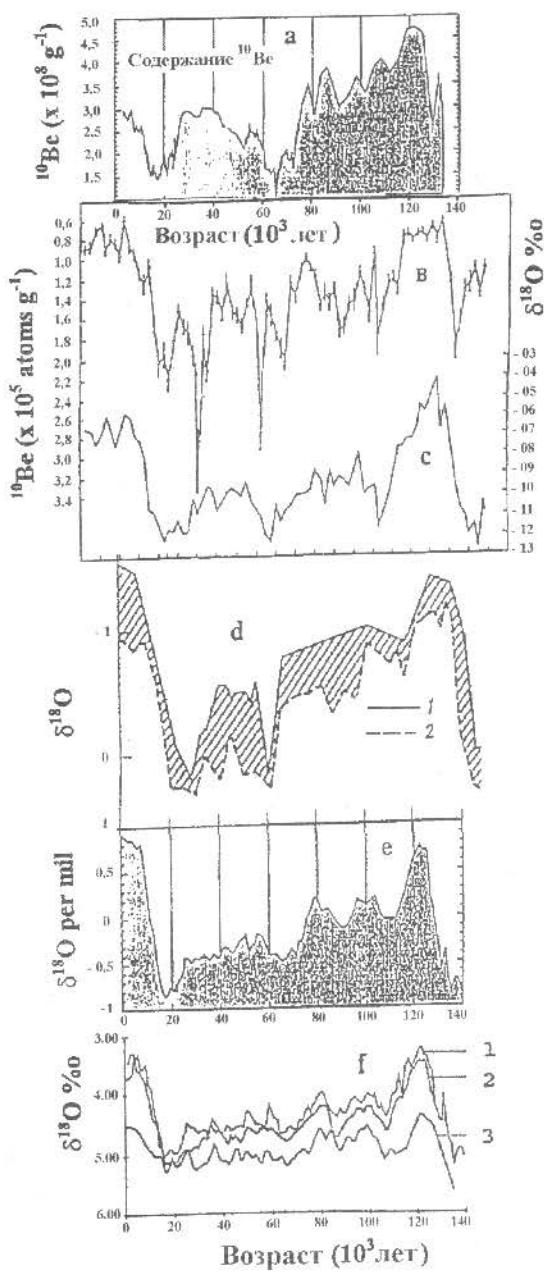


Рис. 1 Корреляция между  $^{10}\text{Be}$  и  $\delta^{18}\text{O}$  [19].

Таким образом, учитывая специфику локализации Сибири на геоиде и наличие Восточно-Сибирской магнитной аномалии, мы можем говорить об особом радиационном статусе этого региона в плане возрастающих радиационных потоков из космоса. Сибирь как бы «приспособлена» к поглощению радиационного материала из космических источников. Естественен и возникший неустойчивый и не характерный для Сибири климатический режим. Видимо и факт обнаружения высокой концентрации  $^{10}\text{Be}$  в почвах Заполярья летом 1998 года сотрудниками Института геологии СО РАН может объясняться нарастающей производительностью космогенной состав-

ляющей в обновлении радиационной ситуации в Сибири. Но все эти вопросы требуют безотлагательного уточнения и расширения мониторинговых возможностей. Не менее значителен и радиационный приток (особенно по радоновому сценарию) в приземную атмосферу от литосферных источников ионизации.

Принимая во внимание особую специфику активности 23-го Солнечного цикла и учащение протонных вспышек, можно оценить, что только с августа и по 14 ноября 1998 года магнитосфера Земли уже получила  $2,3 \cdot 10^{27}$  эрг энергии. Отсюда следует крайняя термодинамическая неустойчивость атмосферных процессов и высокая мозаика высокоградиентных показателей радиационной обстановки как в полярных областях, так и в районах Мировых магнитных аномалий. Подчеркнем, что Сибирский регион не только локализован в высоких широтах, но и на нем размещена наиболее мощная Восточно-Сибирская магнитная аномалия с повышенным значением вертикальной составляющей магнитного поля. Мировые магнитные аномалии характеризуются интенсивным выпадением радиационного материала из высоких участков его максимальных концентраций. Так за 3 дня сильной геомагнитной бури в ноябре 1998 г. через область Восточно-Сибирской магнитной аномалии (которая около 4 тыс. км в диаметре) проходит полный поток энергии до 9 эрг/см<sup>2</sup> в с ( $0,009 \text{ Вт}/\text{м}^2$ ) и что соответствует полной энергии около  $10^{24}$  эрг. Далее, надо принять во внимание идущую полным ходом инверсию геомагнитного поля [6,16]. Всегда в процессе переполюсовки магнитного поля переформировываются все 16 климатостабилизирующих факторов, на что сильно реагирует вся биота Земли (рис.2).



Рис.2. Реагирование видового состава морской микрофауны на переноплюсовку геомагнитного поля (ГМП)

## 2. Литосферные источники радиоактивных элементов

Естественная радиоактивность, идущая от литосферных источников, складывается, главным образом, за счет трех радиоактивных элементов – U, Th, K и продуктов распада U и Th. Среди последних особую роль играет радон со своими дочерними продуктами – основными гамма излучателями в рядах распада. Будучи инертным газом, он способен к активной миграции, пределы которой ограничиваются только эманирующей способностью пород и величиной периода полураспада радона (3,825 суток).

Существуют различные способы для выражения суммарной радиоактивности от трех естественных радиоактивных элементов (РАЭ). В данной работе мы используем энергетическую характеристику  $A'$  – тепловыделение при их распаде. Значение интенсивности теплогенерации рассчитывалось общеизвестным способом [11].

На формирование интегрального поля радиоактивности Сибири определяющую роль играют породы южной ее части – гористой страны известной в геологической литературе как Алтай-Саянская складчатая область. Поверхностные породы равнинной Сибири формировались за счет ее горного обрамления и по своим радиоактивным свойствам соответствуют средним содержаниям U, Th, K в областях денудации.

Источником сведений о содержаниях РАЭ породах явились опубликованные в 1959–85 гг. работы и авторские материалы. Использованы около 16 тыс. определений урана и более 10 тыс. тория. По этим данным оценены средние содержания РАЭ структурно-вещественных комплексов и построена карта-схема радиогенного тепловыделения в приповерхностных горных породах [18], воспроизведенная на рис.2.

Алтай-Саянская область характеризуется различной степенью радиогеохимической дифференциации составляющих ее горных пород и образуемых ими структурно-формационных комплексов и геоблоков. Большая часть области, за исключением юго-восточных районов восточных Саян и Тувы, относится к слабо дифференцированным фемическим и сиалическо-фемическим мегаблокам [22], но это верно лишь в первом приближении. На большей части территории области преобладают салайро-калевонские геологические формации, состав которых опре-

деляется изверженным мантийным веществом с низкими содержаниями РАЭ, но на их фоне резким контрастом выглядят каудено-герцинские комплексы, накопление «горячих» элементов в которых существенно, в 3–5 раз, превышает наблюдаемый средний уровень радиоактивности салайро-калевонских наслоений. Среди последних выделяются повышенными содержаниями урана углеродистые сланцы. Тем не менее, средние взвешенные концентрации в породах земной коры Алтай-Саянской области, учитывающие вклад всех наблюдавшихся на поверхности пород, действительно невелики (табл.1).

На карте-схеме радиогенного тепловыделения видно, что в целом однородное поле, характеризующееся величинами  $A'=0,5$ – $1,35 \text{ мкВт}/\text{м}^3$ , включает многочисленные зоны с теплогенерацией  $1,35$ – $2,0 \text{ мкВт}/\text{м}^3$ , связанные с проявлениями умеренно кислых изверженных, а на востоке области и метаморфических пород. Повсеместно обнаруживаются участки повышенной радиоактивности  $2,0$ – $4,25 \text{ мкВт}/\text{м}^3$ , обусловленные кислыми и субщелочными гранитоидами, более или менее равномерно распределенные по всей территории области, за исключением Салайра и северной части Кузнецкого Ала-Тау, что соответствует геофизическим данным о глубинном строении земной коры этих регионов, а именно сведениям о более высокой плотности пород в нижней ее части и аномально низких значениях теплового потока.

Итак, источниками повышенной радиации в пределах юга Сибири являются гранитоидные массивы, а в частности – магматические купола, образующиеся в апикальных частях этих массивов, но отнюдь не все граниты несут повышенную радиоактивность. Средние содержания РАЭ в массивах гранитов колеблются в зависимости от их формационного типа и глубины эрозионного среза в весьма широких пределах: U – от 1,2 до  $20 \text{ мкг}/\text{г}$ . Th – от 3,6 до  $40 \text{ мкг}/\text{г}$ , соответственно интенсивность их теплогенерации изменяется от 0,8 до  $8,3 \text{ мкВт}/\text{м}^3$ . В отдельных массивах могут иметь место вкрапления и более радиоактивных пород, обогащенных уран-торийсодержащими, а в пределе и собственно урановыми минералами, но для Алтай-Саянской области это довольно редкое явление. Такие объекты учитываются и изучаются в рамках геолого-разведочных программ.

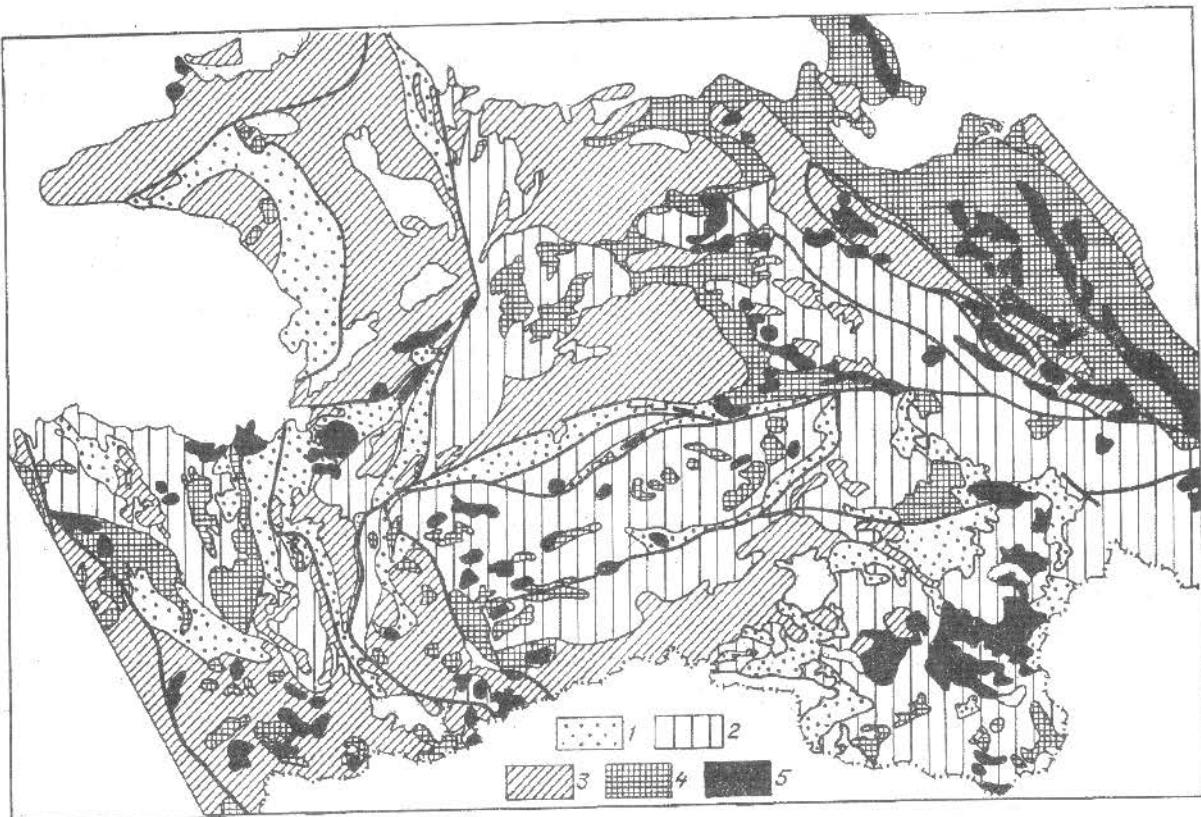


Рис.3. Карта-схема радиогенного тепловыделения в приповерхностных породах Алтай-Саянской области.  
Интенсивность генерации радиоактивного тепла  $\text{мкВт}/\text{м}^3$ : 1 –  $< 0,7$ ; 2 – 0,7–1,0; 3 – 1,0–1,35;  
4 – 1,35–2,0; 5 – 2,0–4,25)

Таблица 1

Оценки средних содержаний РАЭ и величин генерации радиогенного тепла  
в верхней части консолидированной земной коры

Структурно-формационные мегазоны	Содержание РАЭ					
	U, мкг/г	Th, мкг/г	K, масс. %	A, $10^{-13}\text{Вт}/\text{г}$	$\delta$ , $\text{г}/\text{см}^3$	A', $\text{мкВт}/\text{м}^3$
Горно-Алтайская и Кузнецко-Прителецкая	1,55	6,4	1,47	3,71	2,73	1,01
Хакасско-Западно-Тувинская	1,7	6,8	1,42	3,93	2,71	1,06
Восточно-Саяанско-Сангиленская	1,95	8,6	2,0	4,87	2,72	1,32
Алтай-Санская геосинклинально-складчатая область в целом	1,7	7,1	1,56	4,07	2,72	1,11
Краевые выступы Сибирской платформы	2,05	15,7	2,47	7,02	2,80	1,97

Другими большеобъемными источниками повышенного радиационного излучения являются слои углеродистых сланцев, известные в составе позднепротерозойских и кембрийских отложений. Как и граниты магматических куполов, они выделяются не только повышенными содержаниями U, Th, K, но и порождают эманационные потоки, возни-

кающие при наличии проникающих зон трещиноватости и дробления.

Значения исчисленных интегральных характеристик радиоактивности верхнего слоя земной коры не ограничены областью геохимии и геотермии. Те же или подобные показатели могут быть использованы для оценки суммарного долговременного воздействия ес-

тественных радионуклидов на развивающуюся биоту в пределах площадей любой величины в зависимости от поставленной задачи и детальности радиохимических исследований. В региональном плане формирование биоты Салаирского кряжа, например, происходило в условиях, когда радиоизлучения поверхностного слоя было в 2,5 раза меньше по сравнению с Восточными Саянами и Енисейским кряжем. Еще большая разница обнаруживается между радиохимическими показателями поверхностного слоя Восточной Камчатки и Забайкалья и т.д. Было бы интересно получить какие-либо объективные свидетельства разницы в характеристиках биот в указанных регионах, а в их пределах – локальных площадей с резко выраженным различием РАЭ, но сходной ландшафтной обстановкой. Однако не исключено, что широко распространенное мнение о возможности воздействия на живое вещество природных и сопоставимых с ними по величине техногенных концентраций радионуклидов преувеличено.

Техногенные накопления радиоактивных изотопов Sr, Cs и др. оказывали существенное воздействие на биоту в эпоху испытаний ядерного оружия. Достаточно вспомнить, что в конце 40-х начале 60-х годов выпадение радиоактивных осадков было неравномерно повсеместным. Наведенная ими радиоактивность в эпицентрах достигала 300–3000 мкР/час и более, и держалась, постепенно спадая, многие сутки и годы. Мигрируя и рассеиваясь под воздействием климатических факторов, они накапливались в почвах, в растительном покрове, попадая в заготовляемое сено, а оттуда в организмы домашних животных. Однако сейчас мы имеем дело только с остаточными явлениями. Реликтовые концентрации техногенных радиоизотопов уже не могут конкурировать с естественными содержаниями РАЭ в горных породах и почвах за исключением локальных участков, куда сбрасывались отходы предприятий ядерной отрасли.

### 3. О витогенных источниках радиации

В связи с неустойчивой терминологией по проблеме естественных источников радиации в живой среде [3,10,14], возникает трудность в классификации радиационных источников. Мы выдвигаем такую простейшую классификацию (в применении к человеку) источников радиации:

1) естественные радионуклидные внешнего генезиса и

2) витогенные – внутриорганизменная генерация компоненты ионизирующих излучений [3,30].

Касаясь естественно-радионуклидной составляющей напомним, что, несмотря на хорошую регистрационную службу по изучению космических лучей, тайна возникновения ГКЛ и СКЛ во многом не раскрыта. Продолжающийся мониторинг количественных и качественных характеристик вариаций радиационного фона в геокосмосе поставляет массу информации о все более глобальных и тотальных переменах радиационных потоков. Обстановка резко обостряется и в связи с непрерывными поступлениями радиационного материала из разнообразных техногенных источников, которые расширяют спектр радионуклидов, генерируемых в искусственных средах.

Учитывая внутреннее естественное самооблучение человека следует указать, что максимальный вклад в эффективную эквивалентную дозу дают  $^{40}\text{K}$ ,  $^{14}\text{C}$ ,  $^{87}\text{Rb}$ ,  $^{210}\text{Po}$ ,  $^{226}\text{Rc}$ ,  $^{222}\text{Rn}$ ,  $^{220}\text{Rn}$ . В процессе развития радиобиологии были выявлены определенные нормативы содержания каждого из элементов в тканях и органах человека. Считалось, что эти нормативы устойчиво характеризуют радиационную обстановку, т.е. не допускались «вспышечные» режимы радиоактивности. Возникающие энергоемкие вспышки на Солнце резко меняют радиационную обстановку в геокосмосе, особенно в полярных областях и в регионах стоковых колонн Мировых магнитных аномалий. Но мало известно, что «литосферные вспышки» в тектонофизически напряженных зонах могут кратковременно (до 100 минут) подымать местный радиационный фон в 30–40 раз. Но что крайне важно, так это «вспышки» радиационных значений на поверхности тела человека в зависимости от состояния сознания [3].

Вопрос естественных радиационных флуктуаций пространственно-временного характера, как правило, связывается с убылью или привнесением «готовых» радионуклидов. Причем это предположение во многом определяет саму стратегию радиационных исследований. Генерация дополнительной популяции радионуклидов допускается для космической среды или для процессов в ядерных реакторах и других технических реализациях. Введение в ранг научных исследований возможности биогенного синтеза радионуклидов зародилось где-то в начале 80-х годов и просуществовало в скрытой фазе до начала 90-х годов [20,30].

В соответствии с принятым подразделением источников радиации в тканях и органах человека, для данной работы более существенно рассмотрение витогенных источников (термин предложен Пузанковым Ю.М.). Тем более важно обратить внимание на новейшие работы по витальным излучателям, и в связи с необходимостью рассматривать этот случай в сцеплении с новыми версиями свойств неоднородного физического вакуума [4, 7].

Поисковые исследовательские усилия по проблеме витогенных излучателей имели чисто практическую нацеленность. И на первых этапах решения задач радиационной безопасности для космонавтов эти поиски не были основными в разветвленной сети задач радиационной космобезопасности. Стягивание интереса к временной и пространственной пульсации радиационного состояния организма человека началось с использования термолюминесцентного детектора в качестве дозиметрического метода [3]. Разработчики метода обеспечили регистрацию:

- электромагнитных волн в области ультрафиолета, мягкого рентгена ( $\geq 1\text{ кэВ}$ ) и гамма излучения;
- корпускулярных потоков: электроны, протоны,  $\alpha$ -частицы с регистрационным порогом в несколько эВ.

Разработанные детекторы, согласно обширной программе исследований [30], размещались по поверхности тела человека с учетом локализации нервных центров (плексусов или чакр) и контрольных участков тела. Достаточно длинный ряд экспериментов позволил выявить, что:

- на определенных участках тела средняя поглощенная доза значительно превышала фоновую дозу (0,17–0,3 млрад/сут.); неравномерность фона коррелировала с активностью Солнца (особенно со вспышечными максимумами в 1991 и 1993 годах);
- в зависимости от психофизиологической модификации состояний испытуемого (пассивное или активное состояние) возникали большие перепады средней мощности поглощенной дозы радиации.

Очень сложной оказалась задача идентификации ионизирующих излучений с поверхности тела. С применением разных фильтров [3] были получены подтверждения для: электромагнитного излучения в спектре ультрафиолета и мягкого рентгена ( $\sim 1\text{ кэВ}$ ), электронов –  $\beta$ -частицы с  $E_e \leq 1\text{ МэВ}$  и как наиболее вероятные  $E_e \geq 750\text{ кэВ}$  с синхронным электромагнитным излучением.

Разработанный метод (Ви-ноградова Е.С., Живлюк Ю.Н.) позволил выявить и психофизиологические градации по продуктивности компонент ионизирующих излучений. Были введены в экспериментальный ряд два состояния испытуемого: **фоновое** (обычное жизненное поведение, пассивное по отношению к целенаправленному построению внутреннего состояния) и **активное** (сознательная, целенаправленная внутренняя работа по установлению определенного психологического состояния посредством концентрации или медитации). Многочисленный опрос состояний (датчики прикреплялись к определенным местам тела) нацеливался на мониторинг витогенных источников радиации.



Рис. 4. Витогенная продуктивность компонент ионизирующих излучений человека.

Некоторые результаты экспериментов иллюстрируются на рис.4, где четко выявляется разница интенсивности (в млрад/час) фонового состояния испытуемого и его активного состояния. Для целей данной работы важно подчеркнуть, что в состоянии перегрузок или целевых установок резко возрастает активность четырех нижних плексусов (чакр): корневого (у основания позвоночника – Муладхара), полового сплетения (Свадхистхана), солнечного сплетения (Манипура), сердечного центра (Анахата). Следует также отметить, что именно эти центры контролируют состояние и процессы физического тела. Согласно тантрическим данным именно эти центры устанавливают стихийные (фазовые) силы и состояния живого организма – «Земли» (1), «Воды» (2), «Огня» (3), «Воздуха» (4). Активизация испытуемого на процессах внутреннего полупространства приводит организм к глобальному и тотальному опросу психофизиологического состояния. «Облучение» вещества тела с «пульта центрального сознания» приводит скрытые механизмы реакций вещества тела и его процессов на эту «экспозицию Духа». Характерно, что

высшая триада центров в это время «покоится»: «Эфир» – Виссудха (5), «принцип личности» – Аджна (6), «космический принцип» – Сахасрара (7), т.е. в период максимизации витогенной радиации тела приборы регистрируют состояние «фон» на участках тела, соответствующих локализации указанных нервных узлов.

Таким образом, «наведенную активность» в вещественном составе физического тела человека можно интерпретировать как реагирование атомарного состава на психогенные воздействия с уровней высшего сознания человека. Это предположение поддерживает значительные и многочисленные формулировки В.П. Казначеева о том, что носителем сознания человека может выступать не только его физическое тело, но и более тонкие субстанции.

Именно здесь возникает проблема нуклеогенеза и элементного разнообразия химической реальности мира. Не является ли форма, норма и интенсивность жизненного процесса космическим генератором масс покоя, т.е. причиной устойчивости элементов химического разнообразия. И проблемы холодного синтеза элементов в ближайшее время могут сильно модифицировать господствующую версию нуклеогенеза в виде «горячего синтеза недр звезд». И работа Х. Фокса (Холодный ядерный синтез. М.: СВИТЭКС, 1993. – 184 с.) о комнатных температурах при катализе ядерных реакций водорода и щелочных металлов, по сути дела пробила брешь в модели горячего синтеза. В этом кратком обзоре мы не будем касаться деталей и доказательств, а просто расширим концептуальный полигон современной науки, что не противоречит концепции данного сборника.

#### 4. Замечание о живом пространстве

Наряду с широко внедрившимся понятием «живое время» (распространению этой идеи много внимания уделил П.Д. Успенский в 40-х годах XX-го столетия) настойчиво и все более энергично выдвигается идея «живого пространства». В последнее время эта идея плодотворно развивается в Институте Космической антропологии. Школа В.П. Казначеева широко оповестила научный мир о ранее скрытых и замалчиваемых свойствах пространства (примеры результатов работ по живому пространству широко представлены в выпусках МИКА).

И действительно, как только в фундаментальной физике утвердилось понятие «однородного и изотропного пространства», то пространство было допущено еще к одному проявлению своих свойств «к способности ис-

кривляться». Последующее нашествие «геометрических интерпретаций мира» лишило физику природных качеств, а из пространства было изъято основное его содержание – жизнь. Но в сфере естествознания (вспомним работы Вернадского В.И. и всех русских космистов) пространство всегда было живым носителем, неисчерпаемым источником жизненного разнообразия. И это разнообразие касалось не только «живых форм», но и живых физических процессов не только на атомно-молекулярном уровне, но и на податомарном уровне, на уровне неоднородностей физического вакуума и эфиросферы [4, 7].

С выходом на реальные возможности живого пространства уже пересоздается концептуальная основа современной науки. Жизнь в целом, и человек, в частности, обретает трудно постигаемую глубину и функцию во всех формопоявленных мирах. И именно в неисчерпаемом составе модифицированных характеристик заложена жизнь и отдельного атома и отдельной галактики. Как микрокосм, человек интегрирует возможности и творческий потенциал пространства в веществе и своего физического тела, да и своего эфирного двойника. Надо подчеркнуть, что именно 90-е годы текущего века позволили ряду физиков выйти за «арест сознания в трехмерном пространстве». Версии и модели Новой Физики (физики живого пространства и времени) уже начали формировать Новое мировоззрение о Человеке, Боге, Природе. Имена А.Е. Акимова, В.А. Ацюковского, В.Л. Дятлова, В.Н. Стрельцова, В.Х. Хотеева, Г.И. Шипова, В.Г. Шульгина и других ученых, преодолевших «фундаментальные запреты» на изучение природных возможностей пространства, входят первоочередными в список строительства Новой Физики. В этой науке сливаются усилия исследователей всех отраслей знания и приятно отметить, что сборники МИКА представляют собой реальную реторту знания, в которой зародились современные очаги неисчерпаемых перспектив русской науки.

#### Выводы

Следует сформулировать ряд таких утверждений:

1. Имеющийся фактический и аналитический материал свидетельствует о естественной высокоградиентной вариабельности радиационной обстановки в пространственно-временных характеристиках Земли.
2. Максимальные скорости, энергии и разнообразие амплитуд изменений радиационных ситуаций возникают из-за вариабельности космических радиационных потоков.

3. В условиях активных планетофизических перемен возникает система космических радиационных потоков, вызывающих острые климатические и биосферные реакции.

4. Территория Сибири характеризуется двумя основными особенностями, в плане возникновения радиационно насыщенных зон: во-первых, большая часть территории находится в высоких широтах и, во-вторых, в Сибири локализована геомагнитная мажоранта – Восточно-Сибирская магнитная аномалия.

5. Литосферная вариабельность концентраций радиоактивных элементов генерирует возникновение значительных площадей с долговременной фиксацией высокого радиоактивного фона, в разы превышающего обычный фон, а вблизи месторождений U и Th – и в сотни раз.

6. Дозиметрический контроль местности и строительных материалов (гравия, щебня, бутового камня и т.д.) устранит возможность

потенциально опасного заселения и использование каменного сырья с повышенной естественной радиоактивностью.

7. Учет кратковременных вспышек локальной радиоактивности должен включать в себя и тектонофизические характеристики зон заселения, поскольку «литосферные вспышки» генерации резкого возрастания радиационного фона могут оказывать сильное влияние на биоту.

8. Нельзя оставлять в стороне сложные и острые вопросы витогенной генерации радиоактивной компоненты в самом организме человека. Исследование этой проблемы продвинет научное понимание ширящийся эффектов и феноменов психофизического характера. Именно на этом направлении изучения естественных источников радиационных процессов следует ожидать новых успехов в познании внутренних качеств и возможностей человеческого организма.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Акасофу С.И., Чепмен С. Солнечно-Земная физика. – М.: Мир. Ч.1, 1974. – 382 с.
2. Валп Т.П., Надубович Ю.А., Шумилова Н.А. Геофизическое распределение полярных сияний в районе станции Норильск // Исследования по геомагнетизму и аэрономии и физике Солнца. – М.: Наука, – 1983. – Вып. 66. – С.99–106.
3. Виноградова Е.С., Живлюк Ю.Н. Микрокосм человека. М.– 1998. – 44 с.
4. Дмитриев А.Н. Природные самосветящиеся образования.(Серия «Проблемы неоднородного физического вакуума») – Новосибирск: Изд-во Ин-та математики.–1998.–243 с.
5. Дмитриев А.Н. Техногенное воздействие на геокосмос (проблемы глобальной экологии).– Новосибирск: НГУ, – 1993.– 68 с.
6. Дмитриев А.Н. Планетофизическое состояние Земли и Жизнь. Вестник МИКА, вып. 4, – Новосибирск, –1997.– С.45–54.
7. Дятлов В.Л. Поляризационная модель неоднородного физического вакуума. (Серия «Проблемы неоднородного физического вакуума») – Новосибирск: Изд-во Ин-та математики.–1998. – 191 с.
8. Изменчивость осадков, температуры и солнечная активность / А.А. Дмитриев, В.А. Скляров, А.В. Шабельников и др. – Саратов: Изд. Сарат. Ун-та, 1990. – 112 с.
9. Ковалевский И.В. Энергетические аспекты солнечно-земных связей. – М: Наука,– 1976.– 53 с. (Исследов. по международ. геофизич. проектам).
10. Кузин А.М. Вторичные биогенные излучения – лучи жизни. Пущино, РАН Ин-т биофизики клетки. – 1997. – 38 с.
11. Кутас Р.И. Поле тепловых потоков и термическая модель земной коры. – Киев: Наук. Думка, 1978. – 147 с.
12. Межпланетная среда и магнитосфера Земли. – М.: Наука, 1982. – 176 с.
13. Мониторинг окружающей среды и проблемы солнечно-земной физики // Матер. Междунар. Симпоз. 18–21 июня 1996 г. – Томск: ТГУ, СФТИ, 1996. – 146 с.
14. Мочаловский А.Н., Шапошникова А.Ф. Энергия жизни. – М.: Советский спорт, 1997. – 64 с.
15. Николс М. Аэрономия. – М.: ИНЛИТ, 1964. – 487 с.
16. Плазмообразование в энергоактивных зонах / Дмитриев А.Н., Похолков Ю.П., Протасевич Е.Т., Скавинский В.П./ Новосибирск: ОИГГиМ РАН Сиб. отдел.,–1992.–212 с.
17. Пономарев В.С. Особенности напряженного состояния неравновесной геофизической среды // Изв. АН СССР. Физика Земли.– 1987,– № 4.– С.94–97.
18. Пузанков Ю.М., Дучков А.Д., Мельгунов С.В. и др. Радиоактивные элементы и генерация радиогенного тепла в структурно-вещественных комплексах Алтай-Саянской области. – Новосибирск: Изд. ИГиГ СО АН СССР, 1989. – 158 с.
19. Распопов О.М., Шумилов О.И., Касаткина Е.А., Дергачев В.А. Уменьшение главного геомагнитного поля – возможная причина оледенения Земли. – СПб.: ИЭМИ РАН, ФТИ РАН. – 1998. – 14 с.
20. Решетникова Т.П. О возможности экстракоронарной коррекции ядерных процессов в живой материи .Парapsихология и психофизика.,– М., – 1992. № 6 – с. 52-56.

21. Солнечные корпускулярные потоки и их взаимодействие с магнитным полем Земли. – М.: ИНДИСТ, 1962. – 438 с.
22. Смыслов А.А., Титов В.К. Радиогеологическая зональность континентальной земной коры / Проблемы радиогеологии. – М., 1983. – С. 57–75.
23. Сытинский А.Д. О геоэффективности потоков солнечного ветра // ДАН СССР, – 1988. – Т.298, № 6.– С.1355–1357.
24. Физика магнитосферы. М.: Мир, 1972. – 591 с.
25. Физические основы прогнозирования магнитосферных возмущений / Пудовкин М.И., Козлов В.М., Лазутин Л.Л. и др. – Ленинград: Наука, – 1977. – 312 с.
26. Шестопалов И.П., Бенгин В.В., Колесов Г.Я и др. Вспышки СКЛ и крупномасштабные структуры межпланетной среды // Космические исследования, т.30, вып. 6. – 1992. – С.816–825.
27. Электромагнитные и плазменные процессы от Солнца до ядра Земли. – М.: Наука, 1989. – 324 с.
28. Barut A.O. Stable particles as building block of matter. High Energy Physics, 1980, v.1(2). Pp. 113–140.
29. Jacobs J.A. Reversals of the Earth's Magnetic Field. New-York/ Cambridge University, 1994. – 435 p.
30. Zhivljuk Ju.N., Vinogradova E.S., Khlomov V.S. A complex study of a spoon subjected to Uriah Heller phenomenon. Parapsychology and Psychophysics, 1994, №1.– P.36–43.

## ABOUT NATURAL SOURCES OF RADIATION IN NON-LIVING AND LIVING MEDIUMS

*A.N. Dmitriev, Ju.L. Puzankov*

The questions of natural sources of radioactivity in territory of Siberia are esteemed. The data on space inflows radiogenic of a material in polar areas of the Earth are stated. The importance of the East-Siberian magnetic anomaly is scored during reallocating a radioactive material, which injecting from the space sources. The characterization of radioactivity of mining layers of differentials on the middle and southern territory of Siberia are resulted. The regions of the heightened content of the radioactive elements in rocks are scored. The newest conferrings about vitogeniuos radioactivity are esteemed. In particular, data about "radioactive splashes" in nervous clusters of a human body under not special loads are added. Some problems are marked in connection with high concentrations of natural radioactive elements in earth crust.