

Радиация. Влияние радиации на человека.



- **Радиоактивность** - радиоактивный распад, деление ядер атомов, любые радиоактивные (или ядерные) превращения - это способность ядер атомов различных химических элементов разрушаться, видоизменяться с испусканием атомных и субатомных частиц высоких энергий.
- При этом в подавляющем большинстве случаев ядра атомов одних химических элементов превращаются в ядра атомов (в атомы) других химических элементов, либо (по крайней мере) один изотоп химического элемента превращается в другой изотоп того же элемента.

● В настоящее время известны как естественные (природные, существовавшие в природе изначально) радионуклиды - ЕРН (радиоактивные элементы и изотопы), так и огромное количество искусственных (техногенных).

- Так как биологические ткани ионизации подвергаются прежде всего именно молекулы воды. Из осколков человека на 70% состоят из воды, то в большой степени от молекул воды - из ионов и свободных радикалов - образуются исключительно вредные для организма и реакционноспособные перекисные соединения, которые запускают целую цепь последовательных биохимических реакций и постепенно приводят к разрушению клеточных мембран (стенок клеток и других структур).



- Радиация действительно опасна: в больших дозах она приводит к поражению тканей, живой клетки, в малых - вызывает раковые явления и способствует генетическим изменениям.
- Однако опасность представляют вовсе не те источники радиации, о которых больше всего говорят. Радиация, связанная с развитием атомной энергетики, составляет лишь малую долю, существенную часть облучения население получает от естественных источников радиации: из космоса и от радиоактивных веществ, находящихся в земной коре, от применения рентгеновских лучей в медицине, во время полета на самолете, от каменного угля, сжигаемого в бесчисленном количестве различными котельными и т.д.
- Сама по себе радиоактивность - явление не новое, как считают некоторые, связывая ее возникновение со строительством АЭС и появлением ядерных боеприпасов. Она существовала на Земле задолго до зарождения жизни. С тех пор как образовалась наша Вселенная (порядка 20 миллиардов лет назад), радиация постоянно наполняет космическое пространство.
- Многие удивляются, узнав, что человек, хотя в чрезвычайно малой мере, но тоже радиоактивен. В его мышцах, костях и других тканях присутствуют мизерные количества радиоактивных веществ.



В целом, воздействие радиации на биологические объекты и, в первую очередь, на организм человека вызывает три различных отрицательных эффекта:

● Первый - это генетический эффект для наследственных (половых) клеток организма. Он может проявиться и проявляется только в потомстве. Это рождение детей с различными отклонениями от нормы (уродства разной степени, слабоумие и т. д.), либо рождение полностью нежизнеспособного плода, - с отклонениями, не совместимыми с жизнью.



- **Второй** - это тоже **генетический эффект**, но для наследственного аппарата **соматических клеток** - клеток тела. Он проявляется при жизни конкретного человека в виде различных (преимущественно раковых) заболеваний. "Поставщиками" раковых больных также в большой степени являются предприятия атомной энергетики и зоны их влияния.



- **Третий эффект** - это эффект соматический, а точнее - **иммунный**. Это ослабление защитных сил, иммунной системы организма за счёт разрушения клеточных мембран и других структур. Он проявляется в виде самых различных, в том числе, казалось бы, совершенно не связанных с радиационным воздействием, заболеваний, в увеличении количества и тяжести течения заболеваний, в осложнениях, а также в ослаблении памяти, интеллектуальных способностей и т. п. Ослабление иммунитета провоцирует возникновение любых заболеваний, в том числе и раковых.



- Всегда следует иметь в виду, что лучшей защитой от радиации, от любого излучения, является расстояние и время:
- - чем дальше - тем лучше,
- - чем меньше время пребывания в зоне облучения - тем лучше.



Эффект Петко: новое измерение радиационной угрозы?

- В 1972 г. Абрам Петко из ядерного исследовательского учреждения Вайтшелл Канадской комиссии по атомной энергии в Манитоба сделал случайное открытие, заслужившее (по словам Ральфа Грейба) Нобелевской премии. Он установил, что при длительном облучении мембраны клеток прорывались при существенно более низкой суммарной дозе, чем если бы эта доза давалась короткой вспышкой, как при рентгеновском исследовании.

- Так, облучение с интенсивностью 26 рад/мин разрушало клеточную мембрану за 130 минут при суммарной дозе в 3500 рад. При облучении же с интенсивностью 0,001 рад/мин (в 26000 раз меньше) было достаточно 0,7 рад (время около 700 мин). То есть для того же эффекта хватало дозы в 5000 раз меньше.
- Был сделан вывод, что чем более длительным был период облучения, тем меньшая суммарная доза требовалась.



ПОМНИТЕ!!!!

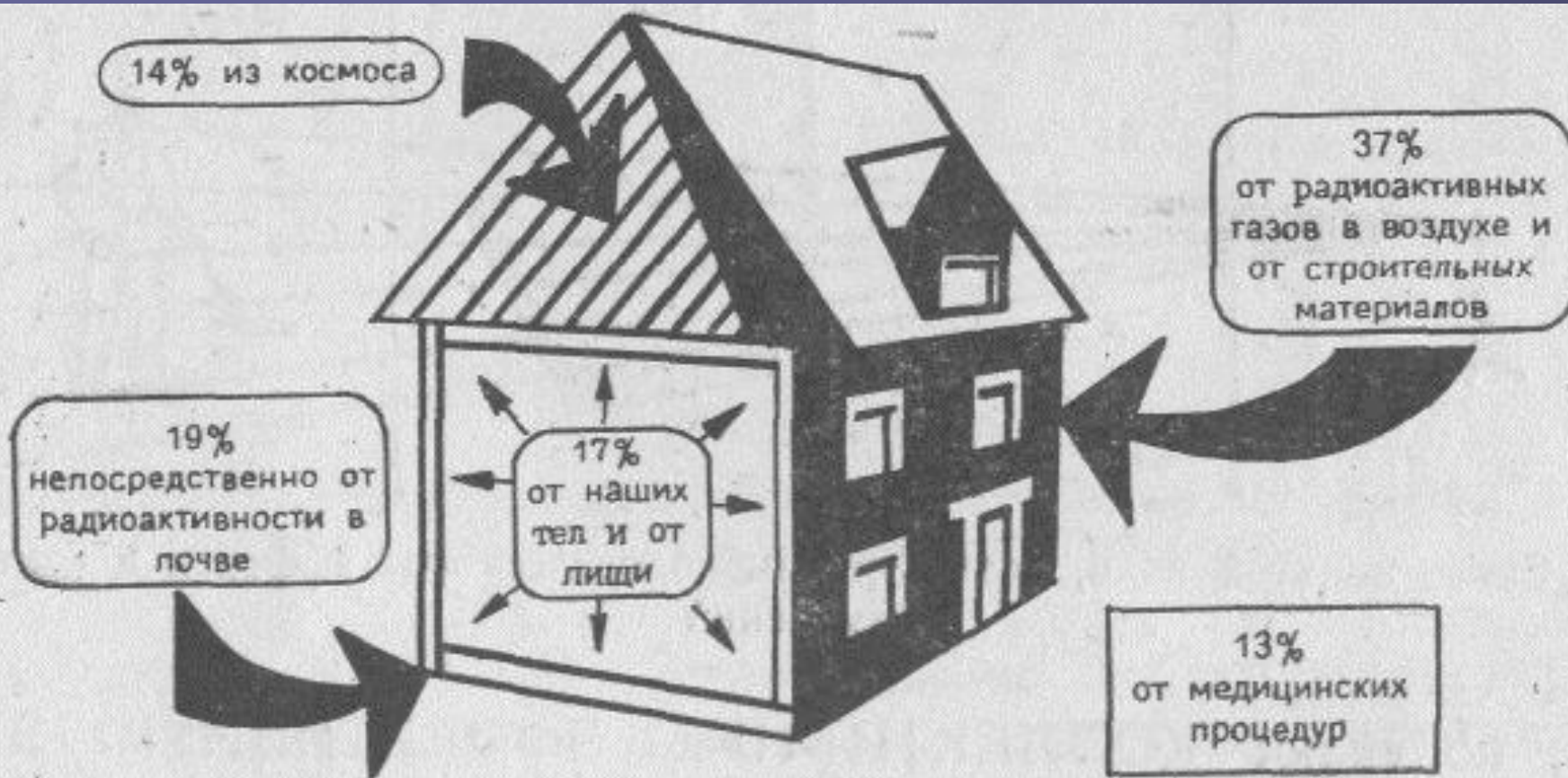


Рис. 6. Радиация окружает нас всюду

Чернобыльская АЭС

- Примерно в 1:24 26 апреля 1986 года на 4-м энергоблоке Чернобыльской АЭС произошёл взрыв, который полностью разрушил реактор. Здание энергоблока частично обрушилось, при этом погиб 1 человек — работник 4 энергоблока Валерий Ходемчук. В различных помещениях и на крыше начался пожар. Впоследствии остатки активной зоны расплавились. Смесь из расплавленного металла, песка, бетона и частичек топлива растеклась по подреакторным помещениям.^{[3][4]} В результате аварии произошёл выброс радиоактивных веществ, в том числе изотопов урана, плутония, йода-131 (период полураспада 8 дней), цезия-134 (период полураспада 2 года), цезия-137 (период полураспада 33 года), стронция-90 (период полураспада 28 лет). Положение усугублялось тем, что в разрушенном реакторе продолжались неконтролируемые ядерные и химические (от горения запасов графита) реакции с выделением тепла, с извержением из разлома в течение многих дней продуктов горения высокорadioактивных элементов и заражении ими больших территорий. Остановить активное извержение радиоактивных веществ из разрушенного реактора удалось лишь к концу мая 1986 года мобилизацией ресурсов всего СССР и ценой массового облучения тысяч ликвидаторов.



Непосредственные последствия

- Непосредственно во время взрыва на четвёртом энергоблоке погиб один человек, ещё один скончался в тот же день от полученных ожогов. У 134 сотрудников ЧАЭС и членов спасательных команд, находившихся на станции во время взрыва, развилась лучевая болезнь, 28 из них умерли.[\[22\]](#)
- Вскоре после аварии на ЧАЭС прибыли подразделения пожарных частей по охране АЭС и начали тушение огня, в основном на крыше машинного зала.
- Из двух имевшихся приборов на 1000 рентген в час один вышел из строя, а другой оказался недоступен из-за возникших завалов. Поэтому в первые часы аварии никто точно не знал реальных уровней радиации в помещениях блока и вокруг него. Неясным было и состояние реактора.
- Покинутые дома в прилегающих селениях
- В первые часы после аварии, многие, по-видимому, не сознавали, насколько сильно повреждён реактор, поэтому было принято ошибочное решение обеспечить подачу воды в активную зону реактора для её охлаждения. Эти усилия были бесполезными, так как и трубопроводы и сама активная зона были разрушены, но они требовали ведения работ в зонах с высокой радиацией. Другие действия персонала станции, такие как тушение локальных очагов пожаров в помещениях станции, меры, направленные на предотвращение возможного взрыва водорода, и др., напротив, были необходимыми. Возможно, они предотвратили ещё более серьёзные последствия. При выполнении этих работ многие сотрудники станции получили большие дозы радиации, а некоторые даже смертельные. В их числе оказались начальник смены блока А. Акимов и оператор Л. Топтунов, управлявшие реактором во время аварии.
- Выброс привёл к гибели деревьев рядом с АЭС на площади около 10 км².

Подготовила студентка группы Г-21 Крот
Мария

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!