

Межфакультетский курс

Радиоактивность в среде обитания. Радиоэкологический мониторинг.

Аннотация.

Радиоактивность и сопутствующее ей излучение существовали на Земле задолго до зарождения жизни. Естественный радиационный фон – неотъемлемый фактор внешней среды, создаваемый космическим излучением, и, прежде всего, радиоактивностью почвы, воды, воздуха, растений, животных, словом, всего, что нас окружает. Любой человек постоянно подвергается радиационному воздействию не только внешних источников излучения, но и излучения естественных радионуклидов, находящихся в тканях организма.

Все радионуклиды можно разделить на три основные группы.

Естественные или первичные радионуклиды, существующие с момента образования Земли, среди которых следует выделить три радиоактивных семейства: ^{238}U , ^{235}U и ^{232}Th , а также ^{40}K – входящий во все живые организмы и растения. Естественных радионуклидов приблизительно сорок и их распределение в природе, безусловно, неравномерное. Из космогенных нуклидов выделяется находящийся в организме каждого из нас углерод-14, содержание которого на планете вот уже 300 тыс. лет постоянно.

Третья – большая группа радионуклидов – это техногенные – творение рук человеческих. История научно-технического прогресса позволят сделать вывод, что любая практическая деятельность человека, работа созданных им машин и установок создает определенный риск для здоровья. Поступление техногенных радионуклидов в окружающую среду связано, в основном, с техногенными авариями.

Для контроля радиационной ситуации в регионе определяются несколько радиационных параметров. В первую очередь - это «доза». За этим простым словом скрывается целая система дозиметрических величин, наиболее используемая операционная величина – амбиент эквивалента дозы или проще – мощность эквивалентной дозы (МЭД), которая и определяется при различных радиоэкологических экспертизах, мониторингах и фигурирует в санитарно-эпидемиологических паспортах.

Помимо МЭД, более полную картину радиационной обстановки можно получить, определяя содержание естественных радионуклидов и техногенного цезия-137 в объектах окружающей среды и плотность потока радона на поверхность земли, с последующим определением его эквивалентной равновесной объемной активности (ЭРОА) в помещениях. По мнению многих ученых, именно радон, попадая в организм человека, оказывает канцерогенное воздействие, сопоставимое по своему воздействию с курением. Следуя рекомендациям НКДАР ООН (Научный Комитет ООН по Действию Атомной Радиации), необходимо постоянно уточнять базисный уровень естественного фона, выявлять факторы, влияющие на его изменение. Для этого необходимы исследования в локальном масштабе, с учетом местных особенностей, особенно в таком мегаполисе, как Москва.

Необходимость такого курса лекций очевидна, т.к. у многих людей, даже имеющих естественнонаучное образование, представления о радиоактивности зачастую искажены, и само это слово нередко наводит ужас, для которого даже существует специальное название - ??????????. Данный курс предполагает дать общие представления о радиоактивности, радиационном фоне и его флуктуациях в различных географических зонах, о взаимодействии ионизирующего излучения с веществом (средой) и его биологическом действии, методах регистрации излучения, о поведении радионуклидов в природе, производстве и применении радионуклидов, ядерной энергетике, радионуклидной медицинской диагностике и радиотерапии. Рассматриваются принципы, цели и основные

правила обеспечения радиационной безопасности, последовательность проведения радиационно-экологической экспертизы.