

Хотел бы привлечь внимание всех читателей к тому, что в этом Законе впервые после аварии на Чернобыльской АЭС было обращено внимание на экологическое состояние зоны отчуждения, а не только на радиозоологическое. Хотя, конечно, последняя формулировка не совсем точна, т. к. радиоэкология — составная часть общей экологии.

Для того чтобы продемонстрировать вам, насколько важно никогда не забывать о контроле за чистой природными объектами (а ведь именно она является одним из столпов, на котором зиждется равновесные системы в экологии), расскажу об одном случае, который произошел со мной в июне 1986 года в г. Чернобыле. Те, кто бывали тогда в зоне, знают, что май-июль 1986 г. были очень теплыми месяцами, практически без дождей. Естественным было желание искупаться в такой красивой реке, как Припять, что я и сделал в первых числах июня. Купался я в районе Чернобыльского Подола и вылез из воды, обильно смазанный нефтепродуктами, внешне похожий на человека смешанной расы, одной из которых была безусловно негритянская. С тех пор я очень долго не купался в р. Припять, а проделывал это в пруде-охладителе ЧАЭС, точнее в его южной оконечности, где концентрация радиоактивности в воде была хотя и относительно высокой, но многократно ниже, чем в радоновых ваннах какого-либо санатория. Все это я вам говорю для того, чтобы было ясно, что даже в те грозные времена опасность от нефтепродуктов в воде р. Припять была значительно выше опасности от радионуклидов, хотя их концентрации были весьма высокими (кстати, мы их контролировали детекторами непрерывного действия!). А вот контроль за химическим составом воды полностью прекратился, и команды речных судов безнаказанно сбрасывали топливные отходы прямо в воду.

Многие читатели, под воздействием прессы и телевидения уже достаточно хорошо знающие, что такое радиоэкология (или считающие, что знают), даже не представляют себе, насколько небольшое по существу земных проблем место она занимает в такой емкой науке как экология. Поэтому уделите этому вопросу определенное внимание, прекрасно осознавая, что никаких печатных объемов не хватит, чтобы даже очень кратко охватить суть проблемы, по которой во всем мире ежегодно выходят десятки тысяч оригинальных трудов.

На живые существа на Земле влияют разные факторы, которые можно разделить на две большие группы:

— абиотические факторы — это воздействия со стороны неживой окружающей среды, к которым относятся метеорологические процессы, включая резкую неравномерность климата на территории планеты, различный характер подстилающей поверхности (почвы, грунты, горные породы и т. п.), воздействия со стороны гидросферы и многие другие, к которым, в частности, относятся различные виды излучений, вулканическая деятельность и землетрясения, и

— биотические факторы — это факторы взаимодействия конкретного живого существа или сообщества таковых с окружающей живой природой, к каковой, между прочим, относится и человек.

Науку о взаимосвязи и взаимодействии разных факторов среды с организмами называют экологией (от греческого «ойкос», что означает «домашнее хозяйство»). Экология изучает связи живых существ между собой и их взаимодействие с окружающей средой, а также влияние разных факторов на живые существа.

В основе экологического взгляда на мир положено представление о том, что каждое существо окружено множеством влияющих на него факторов, которые создают комплексную характеристику его местонахождения т. н. биотоз. С комплексом этих факторов организмы вступают в очень сложные взаимоотношения. В зависимости от взаимодействия отдельных факторов, важных для жизни разных организмов, возникают различные по своим характеристикам местонахождения (биотопы), каждый со своими особенностями.

Организмы, которые характерны для определенных биотопов составляют жизненную совокупность, или биоценоз. Биоценоз составляет со своим биотопом одно целое, что мы и называем экологической системой (или кратко экосистемой).

В основе экологии лежит положение о том, что взаимоотношения между организмами и их биотопом или средой в целом не бывают простыми, линейными, и они должны рассматриваться во всей их сложности. Влияния или изменения какой-нибудь характеристики или элемента среды, например, радиационной обстановки, вызывают в биоценозах прямые реакции, но эти изменения кроме того действуют и непрямыми способами на другие элементы системы, вызывают у них реакции и постепенно изменяют все части экосистемы. Эти процессы носят, как правило, колебательный характер (то усиливаются, то ослабевают), реакции в них имеют характер прямых и обратных связей. В итоге многократные действия приводят систему в движение. Через какое-то время (в разных ситуациях весьма различное) она достигает нового равновесного состояния, так же, как и маятник, который отклонили от состояния равновесия, возвращается в прежнее состояние.

Как хорошо известно, тот край, в котором построили Чернобыльскую АЭС, называемый Полесьем. Это благодатный край с особым климатом (недаром здесь вызревают до полной спелости абрикосы и грецкий орех), наиболее предрасположенный к санаторно-курортной зоне, каковым он и был фактически для города Киева и Киевской области. Когда я впервые приехал в этот край, меня удивило обилие санаториев, домов отдыха и пионерских лагерей вдоль автодороги Киев — Чернобыль, а когда на следующий яркий солнечный день я, опять же впервые, летел на вертолете из Чернобыля в Киев вдоль правого берега Киевского моря, я увидел еще большее количество санаториев и домов отдыха. Но что больше всего поразило — это грандиозная красота края. С высоты птичьего полета местность в

верховьях Киевского моря, куда втекают одновременно реки Припять и Днепр, напоминает Венецию, где дома заменены изумрудными лесными массивами.

Но придется нам вернуться от лирики к грозной действительности. В этом Полесском крае, где преобладала рекреационная и сельскохозяйственная деятельность человека, построили Чернобыльскую АЭС, что принесло Украине, да и бывшему Союзу ощутимый доход. Это безусловный позитив, ведь в таких же благодатных краях строят АЭС и другие страны, например, Франция, в которой более 60% выработки электроэнергии приходится на атомные

станции. Но на Чернобыльской АЭС произошла катастрофа, и, если для атомной энергетики всего мира это крупнейшая катастрофа в техническом отношении, то для Полесского края это грандиозная экологическая катастрофа, сравнимая разве что с катастрофой Аральского моря.

Вот мы и подошли с вами к пониманию того, почему же из многочисленных разделов экологии все последние годы в зоне отчуждения господствовала радиоэкология. Но время неумолимо движется вперед. 20 апреля этого года исполнилась уже восьмая печальная годовщина аварии, и на повестку дня явно выходят и другие экологические проблемы, к каковым, в первую очередь, я бы отнес следующие.

ЕСТЬ МНЕНИЕ!

Эти радоновые

Евгений Стукин



Фото Михаила ЗАГРЕБЫ.

1. Проблемы сельскохозяйственных угодий. До аварии при распахке полей в землю кроме удобрений вносились специфические химические вещества, которые способствовали угнетению сорняков. Вот уже семь лет сорняки господствуют на ранее возделываемых полях, а это может оказать влияние на засоренность ими полей в районах, прилегающих к зоне отчуждения — ветер не знает о границах зоны.

2. Проблемы лесных массивов. До прошлого года леса зоны отчуждения находились практически в безнадзорном состоянии, и всем тем, кто с этим будет спорить, я отвечу однозначно — у семи нянек дитя без глазу. А в такой ситуации в лесу возникает столько проблем, что может стать предметом отдельной, да наверное и не одной, статьи. Кстати, например, о проблеме лесных клещей и возможности засорения ими лесных массивов, которые прилегают к зоне отчуждения, можно прочитать в интервью с Миколой Тронь, которое опубликовано в «Вестнике Чернобыля» в сентябре 1993 года (№ 63[498]).

3. Проблемы диких животных. Для того чтобы явно ощутить суть этой проблемы, достаточно побывать в лесах зоны отчуждения, где на некоторых участках исчез даже травяной покров из-за буйной деятельности кабанов. Опять же это должно быть предметом отдельного разговора.

4. Проблема выбросов в атмосферу и сброса в воду вредных веществ. Эта проблема, конечно, не стоит столь остро, как в г. Киеве, где, на мой взгляд, ей уделяется очень мало внимания. Кстати, загрязнение воды и воздуха радионуклидами отодвинуло в Киеве эту проблему на второй план. И зря! Походя могу сообщить что в списке наиболее загрязненных городов бывшего Союза Киев из 104 городов однажды «занял» пятое место (я принимал активное участие в разработке этого списка, поэтому за свои слова отвечаю). Однако и в зоне отчуждения, где работают более 10 тысяч человек, вода и воздух должны регулярно контролироваться на содержание вредных веществ.

5. Проблема санитарного состояния водоемов и питьевой воды. Обозначение этой проблемы говорит само за себя и вряд ли требует комментариев.

В соответствии с вышеупомянутым Законом Администрация зоны отчуждения (АЗО) приняла решение о выпуске «Бюллетеня экологического состояния зоны отчуждения» в качестве первоочередной меры для информирования населения по этому вопросу. Проект такого «Бюллетеня...» был рассмотрен на Научно-техническом совете 17 марта 1993 года и после обсуждения одобрен с замечаниями. Затем изготовленный макет (не заполненный цифрами) был разослан для согласования в Министерство охраны природной среды, Министерство лесного хозяйства, Министерство охраны здоровья, Госкомвод, Академию наук Украины, Украинскую экологическую академию, Украинскую академию аграрных наук и управлений Укргеологии. На этом же заседании НТС головной организацией по сбору, обработке информации и подготовке бюллетеня было определено Государственное малое предприятие «Радиационный мониторинг» Госкомгидромета Украины, организованное на базе бывшей Оперативной группы Госкомгидромета СССР. Для оценки содержания и качества представленного в бюллетене материала приказом по АЗО была образована группа экспертов, в которую вошли представители Администрации зоны отчуждения, ГМП «Радиационный мониторинг», ЧАЭС, Института ядерных исследований АНУ, Госатомнадзора, Госкомгеологии, Минводхоза и СЭС зоны отчуждения.

После преодоления бурных встречных потоков и подводных камней, которых в наше тяжелое время

ванны,

или что можно сказать об экологическом состоянии зоны отчуждения Чернобыльской АЭС

оказалось множество на пути создания задуманного «Бюллетеня...», первый его выпуск (за 1-е полугодие 1993 года) наконец готов, отпечатан и рассылается.

Достаточно кратко расскажу о содержании «Бюллетеня экологического состояния зоны отчуждения». За периоды с 1. 01. 1992 г. по 30. 06. 1993 г. (предыдущий период) и с 1. 01. 1993 г. по 30. 06. 1993 г. (отчетный период) (для информирования населения) 1 выпуск — так он теперь полностью называется по записи на титульном листе. Бюллетень кроме кратких Предисловия и Вступления имеет четыре содержательных раздела: в первом из них оценивается состояние почв в зоне отчуждения, во втором — воздуха, в третьем — водных объектов и в четвертом — растительности.

Почва, несмотря на то, что мы ее почти ежедневно буквально и фактически «попираем ногами», остается объектом окружающей среды, без которого невозможна жизнь на Земле. Она является очень сложным «организмом». Один из родоначальников науки о почве, крупнейший русский ученый Докучаев, чьи основные идеи до сих пор продолжают разрабатываться уже на современном уровне, всегда настоятельно рекомендовал относиться к ней очень бережно. Почвы очень ранимы, крайне болезненно реагируют на непродуманное обращение с ними и в некоторых биотопах их восстановление может потребовать десятки и сотни лет.

Загрязнение громадных территорий (а, следовательно, и почв на этих территориях) в результате Чернобыльской катастрофы — один из негативных образцов такого обращения человека с живой природой. Ведь первичная формулировка (характеристика) зоны отчуждения, которая записана в решении Рабочей группы Политбюро КПСС по ЛПА на ЧАЭС (председатель Рыжков Н. И.), звучала примерно так: «зона отчуждения это территория, на которой никогда не будет проживать человек». Вы чувствуете ужасающий смысл этой формулировки? Ведь проблема дезактивации почвы практически не решена совсем: нельзя же считать дезактивацией работу человека с лопатой — погрузил землю в автомашину, отвез в другое место и там высыпал. По моему глубокому убеждению, единственно правильным долговременным подходом к вопросам дезактивации при подобных авариях (в том числе химических) — это использование методов микробиологии, когда загрязненная почва остается там, где она и была, но из нее извлекают инородные, не свойственные ей до загрязнения элементы и их соединения. Но такое решение проблемы — вопрос, к сожалению, отдаленного будущего. Может быть (и это было бы неплохо) я ошибаюсь и найдется какое-то более простое и быстрое решение. Дай Бог!

А на сегодняшний день, как следует из данных, помещенных в «Бюллетене...», почвы зоны отчуждения загрязнены всем набором долгоживущих радионуклидов: цезием-137, стронцием-90, плутонием-238, 239, 240 и америцием-241. При рассмотрении данных о загрязнении почв чернобыльскими выпадениями надо всегда исходить из присущей им особенности — очень высокой «пятнистости». Это было с большим удивлением отмечено нами еще в мае 1986 года, поскольку отработав много лет на радиоактивных следах от ядерных взрывов, мы никогда не встречались с подобным обстоятельством. Здесь же, отобрав несколько проб на сравнительно небольшой площади 100 кв м (10×10), можно получить результаты, отличающиеся друг от друга по одному и тому же радионуклиду в 3 — 10 раз, а иногда и более того. Поэтому, ввиду невозможности получения плавного хода изменения загрязнения местности в каком-либо конкретном месте, что, вообще говоря, соответствует физике, геофизике и геохимии процессов, происходящих в почвах, мы приняли (после долгих споров) решение о том, что данные о загрязнении почв выдаются не в виде отдельных или даже средних значений, а как интервал значений для каждого выбранного пункта отбора проб. Полученные резуль-

таты характеризуются в целом по контролируемым пунктам в зоне следующими интервалами:

Таблица 1.

Радионуклид	Плотность загрязнения почвы, Ки/кв. км	
	Контролируемые населенные пункты	Реперная сеть вокруг ЧАЭС до 5 км от станции
Цезий-137	0,03...81	2,7...600
Стронций-90	0,04...18	1,3...440
Плутоний-238, 239, 240	0,001...0,71	0,04...9,9
Америций-241	0,001...0,61	0,03...8,51

Естественно, представляется интересным сравнить эти результаты с тем, что было до аварии. В «Бюллетене...» приводятся эти данные:

цезий-137	— 0,027...0,081 Ки/кв. км
стронций-90	— 0,007...0,067 Ки/кв. км
плутоний-238, 239, 240	— 0,0015 Ки/кв. км
америций-241	— 0,0002 Ки/кв. км

При изучении радиоактивного загрязнения почв особое внимание уделяется заглублению радионуклидов в почву. Исходя из общих соображений и накопленного за многие годы материала, установлено, что процесс заглубления определяется как самим радионуклидом, так и многими другими факторами и, в первую очередь, типом почвы и ее характеристиками. Важно понимать, что при заглублении радионуклидов в почву, с одной стороны, происходит их закрепление в почве, что резко уменьшает концентрацию радионуклидов в воздухе, которая образуется за счет вторичного пылеподъема (ветровой эрозии); с другой же стороны, заглубление радионуклидов приближает их к подземным водным горизонтам, что при существенном заглублении чревато загрязнением подземных вод. Следовательно, контроль этого «противоречивого» процесса весьма важен. В «Бюллетене...» данным о заглублении уделено достаточно внимания и продемонстрировано, что в ненарушенных ландшафтах (где не было пахоты и другого антропогенного вмешательства) основная часть радионуклидов (до 90%) находится в верхнем поверхностном (0...10) см слое почв.

В почвенном разделе «Бюллетеня...» приведены также основные характеристики почв на 14-ти участках зоны: кислотность, содержание гумуса и физической глины. Кстати, эти характеристики, которые крайне мало меняются от года к году, влияют на скорость заглубления радионуклидов.

В этом же разделе помещены результаты измерения мощности дозы гамма-излучения, получаемых на постах автоматической системы контроля радиационной обстановки (АСКРО). Эти измерения проводятся каждый час, и поэтому за полугодие их количество достигает 4320 на каждом из 21 постов системы. За первое полугодие 1992 года диапазон измеренных мощностей доз в целом по всей системе АСКРО составил (0,027...0,593) мР/ч, а в 1993 г. за этот же период — (0,021...0,451) мР/ч.

В 1993 г. дополнительно были обследованы 8 отселенных деревень, находящихся на некотором удалении от основной площади зоны отчуждения. Среди них наибольшие уровни мощности дозы отмечены в Бобре (0,143 мР/ч), Владимировке (0,184 мР/ч), Варовичах (0,433 мР/ч) и Ковшиловке (0,66 мР/ч).

Наиболее подвижной природной средой, как известно, является воздух, характеристикам загрязнения которого и посвящен второй раздел «Бюллетеня...». Загрязнение воздуха в зоне отчуждения может иметь несколько причин:

— выбросы радиоактивных и других вредных веществ из труб предприятий и котельных;

— загрязнение воздуха при лесных пожарах;

— загрязнение воздуха радионуклидами «чернобыльского» происхождения в результате вторичного острого пылеподъема;

— трансграничный перенос, т. е. внесение радиоактивных или других вредных веществ в атмосферу зоны извне.

Прежде всего отметим, что никаких признаков трансграничного переноса радиоактивных веществ в зоне не отмечено ни на постах АСКРО, ни на ФВУ на Чернобыльской метеостанции, а они и составляют систему контроля радиоактивной загрязненности воздуха в зоне отчуждения. Для контроля воздуха на вредные вещества нерадиоактивного характера системы отбора и анализа проб в зоне отчуждения пока не создано, поэтому эти данные отсутствуют. Что касается лесных пожаров, то система АСКРО не фиксирует сколько-либо заметных изменений радиоактивной загрязненности воздуха по этой причине. Но пожары тоже должны стать предметом и особого разговора, и отдельной статьи, поскольку здесь заботы о здоровье человека прямо поставлены с ног на голову с позиций «медицинской» экологии. Дело в том, что населенный пункт с людьми, попадающий в шлейф дыма от пожаров «чернобыльских» лесов, подвержен очень слабому радиоактивному воздействию (это легко доказать), но, что просто элементарно для специалистов, эти люди находятся в условиях, где в десятки и сотни раз превышены предельно допустимые нормативы по диоксиду серы и оксиду углерода, на что все закрывают глаза (ну как же! Стихийное бедствие!). А в таких условиях жесточайше страдают легочные больные, особенно астматики.

(Продолжение следует).