

## ВРЕМЯ ЛЕЧИТ. ДАЖЕ ЗЕМЛЮ

Катастрофа 1986 года породила великое количество заблуждений и мифов-ужастиков. Один из них - все попавшие под атомную атаку территории, и в России, и особенно в Беларуси, на веки вечные опустеют. Жить, а тем более заниматься на них сельским хозяйством опасно. Ученые доказали абсолютную несостоятельность этих утверждений.

### КОВАРНЫЕ СВИНУШКИ

Основные грязные элементы - стронций, цезий и трансураны - воздействуют по-разному на наш организм. Цезий, основной чернобыльский «подарок», накапливается в мышечных тканях, стронций - в костных. Но отнюдь не пожизненно. Первый выводится из организма за девяносто дней, второй - за несколько лет. Заразиться же трансуранами в здравом уме вообще невозможно.

- Эти частицы присутствуют в почве сами по себе и ни с чем не взаимодействуют, - рассказывает кандидат физических наук Андрей Тихомиров. - Трансураны очень живучие, период их полураспада - от нескольких сотен до десятков тысяч лет. Но в организм человека они практически не попадают. С пищей это в принципе невозможно, потому что они не проникают в растения, а следовательно, в корм животных.

А вот цезий съесть можно, особенно вместе с грибами. Активнее всего его накапливают маслята, моховики и свинушки. Среди ягод на первом месте черника и брусника. Картошка же его практически не поглощает.

### ПАШИ ГЛУБЖЕ, УДОБРЯЙ ЧАЩЕ

Радиоактивное облако весной 1986 года накрыло четыре области России: Брянскую, Калужскую, Орловскую и Тульскую. Но, например, на Орловщине вообще не было превышения цезия в продукции сельского хозяйства. Под Тулой и Калугой такие случаи отмечались только до 1998-го. В Брянской области загрязнение цезием зерна и картофеля уже к 1990 году снизилось в тридцать раз. А сейчас и вовсе сошло на нет. Сыграл свою роль не только естественный процесс

## НАУЧНЫЙ ПОДХОД

(период полураспада того же цезия составляет в среднем 15 лет), но и эффективные меры противодействия.

- Прежде всего это более глубокая вспашка, которая выводит радионуклиды за пределы традиционного слоя. А также внесение большого количества удобрений, особенно калийных. Они играют роль своеобразного фильтра, не позволяют цезию проникать в растения, - поясняет кандидат сельскохозяйственных наук Дмитрий Попов.

На большинстве российских территорий, которые подверглись облучению, сегодня уже вполне можно не только жить, но пахать и сеять.

Беларусь пострадала сильнее. Радиоактивное облако накрыло почти четверть страны. Но и там жизнь потихоньку налаживается. Почти двадцать процентов выведенных после аварии из обращения сельхозземель сегодня снова возделывается.

Риск купить загрязненную радионуклидами продукцию в магазине равен нулю - контроль жесточайший на всех этапах, начиная с анализа почвы. Ученые придумали немало фишек, которые позволяют возродиться сельскому хозяйству.

## ПРОВЕРКА СЛУХА

### ЛИСИЦЫ-МУТАНТЫ С ШЕСТЬЮ ЛАПАМИ

Ну а как быть с историями о чудовищных мутантах, порожденных радиацией? Об оленях с двумя головами и шестипалых лисах, якобы расплодившихся в окрестностях Чернобыля? О гигантских рыбах в тамошних водоемах? Все это тоже миф, говорят ученые.

- Радиация здесь совершенно ни при чем. Никаких массовых мутаций на генетическом уровне не отмечено, - уверяет биолог Владимир Кудрявцев. - Этих рыб никто не ловит, вот они и растут себе вволю, как и прочая живность. Правда, лакомиться ими не советую - питаются водорослями, где в избытке радиоактивные вещества.

Кстати, чернобыльский уровень радиации, по мнению ученых, не критичен для экосистемы. Что хорошо видно на примере Полесского заповедника. Животные адаптировались, размножаются без мутационных аномалий.

О заповеднике - на стр. 16.

Реактор Белорусской АЭС защищен по полной программе. Утечки не произойдет, даже если на станцию упадет огромный самолет.



## ПОД ЧЕТЫРЬМЯ КОЛПАКАМИ

Валерий ЧУМАКОВ

Какие барьеры есть в современных ядерных реакторах и могут ли трагедии на АЭС повториться вновь?

### РАЗБОР ПОЛЕТОВ

Будущее человечества без ядерной энергетики сегодня представить невозможно. Принять эту простую идею мешают две технологические катастрофы.

В основе первой - аварии на Чернобыльской АЭС - пресловутый ужасный человеческий фактор. И техническое несовершенство установленных на станции реакторов большой мощности канального типа в 1000 МВт (РБМК-1000). В отличие от используемых сейчас на большинстве АЭС, включая и белорусскую в Островце, водо-водяных энергетических реакторов (ВВЭР), те были бескорпусными.

Да-да, у реактора на ЧАЭС не было высокопрочной стальной оболочки, он строился вместе со всей электростанцией. Поэтому при произошедшем по вине персонала гидротермическом (а не ядерном, как полагают многие) взрыве он разрушился, разбросав на огромной территории свои радиоактивные осколки.

Вторая катастрофа на АЭС Фукусима, стала результатом безалаберности проектировщиков и почти невероятного сочетания природных факторов.

### КОНТАЙНМЕНТ ДЕРЖИТ КРЕПКО

Обе трагедии, как это ни цинично будет сказать, стали хорошим уроком, который конструкторы ядерных установок усвоили на отлично. Поэтому современные ядерные реакторы устроены так, что аварии, подобные этим двум, не могли бы состояться даже при большом желании.

На пути радиации в современных реакторах выстроено четыре барьера. Первый - топливная матрица, которая не позволяет продуктам деления выйти под оболочку ТВЭЛа (тепловыделяющего элемента, того самого, который является топливом для реактора).

Второй - сама оболочка, не дающая этим продуктам, если они таки просочатся через матрицу, попасть в теплоноситель главного контура.

Третий - это самый главный циркуляционный контур. Он препятствует выходу радиоактивных продуктов

под защитную герметичную высокопрочную оболочку, которая и является четвертым барьером, сводящим риск попадания радиации в окружающую среду к нулю.

Оболочка эта (атомщики называют ее «контейнмент») может выдержать и внутренний взрыв, и внешнее воздействие, падение самолета массой до пяти тонн, смерч, ураган или подрыв.

Графитовые стержни, которые тормозят цепную реакцию, на Фукусиме выдвигались в активную зону электродвигателями, поэтому, когда после удара цунами станция обесточилась, выдвигать их пришлось практически вручную. На современных ВВЭР стержни расположены в верхней части реактора, и электрооборудование удерживает их в нужных позициях. При отключении стержни просто падают в активную зону, моментально гася реакцию. Это часть того, что называется «пассивной системой безопасности».

### ИНТЕНСИФИКАЦИЯ БОРА

В реакторах предусмотрены и другие аварийные системы. Одна из них представляет собой расположенные над реактором огромные, объемом в десятки кубометров, стальные емкости, куда под давлением свыше шестидесяти атмосфер закачана борная кислота. В случае максимальной проектной аварии (то есть ЧП, возможность которого была просчитана конструкторами и защитные механизмы заложены в конструкцию), когда под действием каких-то невероятных факторов все-таки разрушается первый контур охлаждения реактора, содержимое емкостей самотеком идет внутрь активной зоны и почти моментально гасит цепную ядерную реакцию.

Кроме того, если произошла за-проектная авария и радиоактивные вещества все-таки прорвались за пределы оболочки, их будут встречать аварийные системы: удаления водорода, защиты первого контура от превышения давления, отвода тепла через парогенераторы и от защитной оболочки. И устройство локализации расплава. Последнее - «ловушка расплава». Это расположенный под реактором и заполненный так называемым жертвенным материалом из оксидов железа и борной кислоты холодный тигель. Если оболочка разрушается, расплавленное топливо просто падает в этот огнеупорный стакан. И спокойно остывает, не нанося большого вреда окружающей среде.



За забором и КПП, казалось бы, точно такая же природа, но коварная радиация на десятилетия притаилась в почве.