

ISSN 0130 1640

www.znanie-sila.su

# ЗНАНИЕ-СИЛА®

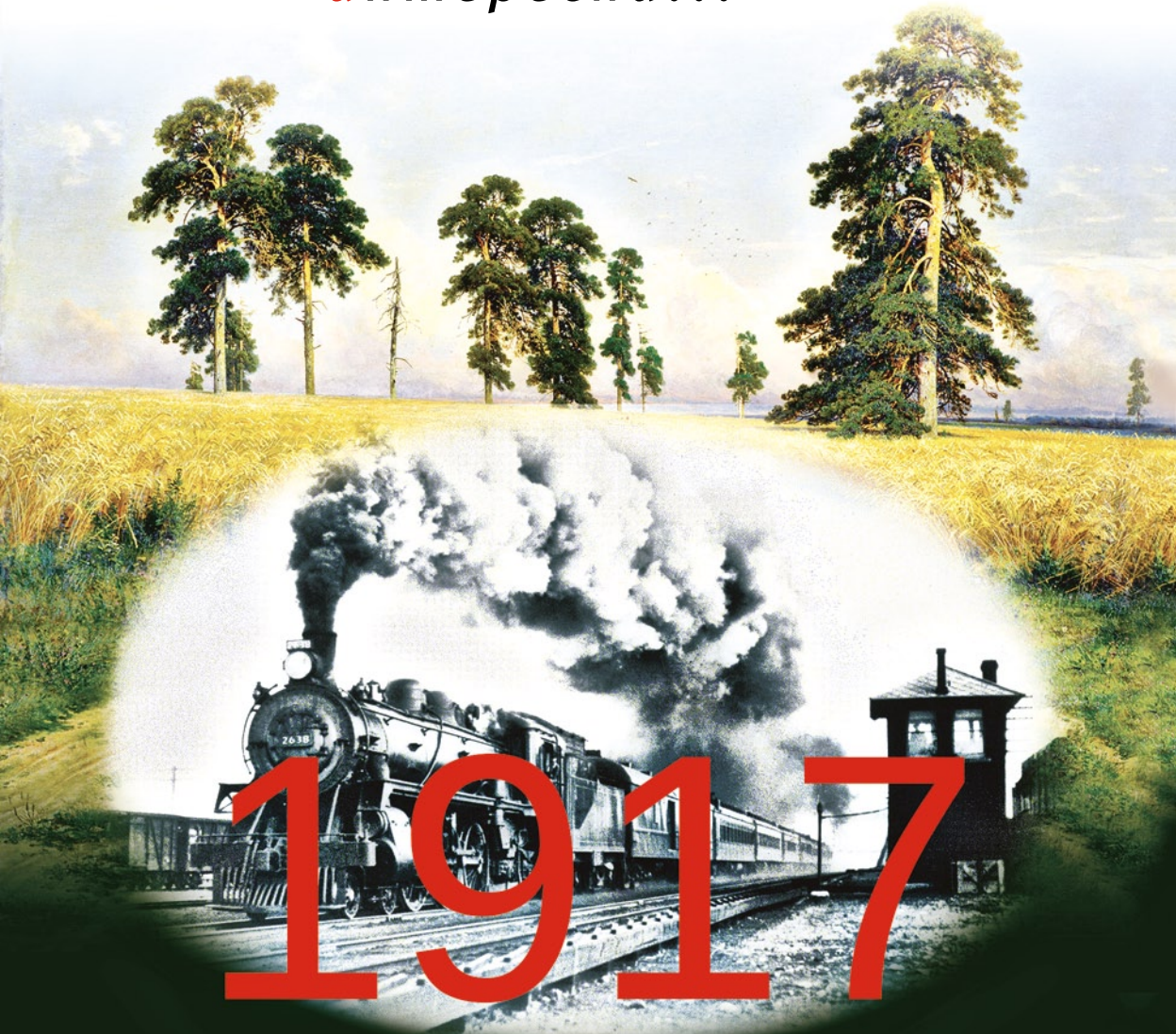
«Knowledge itself is power» (F. Bacon)

5/2017

*Истина*

6+

*и сама по себе  
интересна...*



# 5 / 2017 В НОМЕРЕ

## 4 ЗАМЕТКИ ОБОЗРЕВАТЕЛЯ

*Александр Волков*  
**Атомный след в истории**

Весь мир стал заложником энергетической политики последних десятилетий? Через несколько веков многие части планеты станут недоступны для людей? Мы окажемся в резервации, где границы будут прочерчены незримым радиоактивным следом, оставшимся от взрывов АЭС?

## 16 НОВОСТИ НАУКИ

## 18 В ФОКУСЕ ОТКРЫТИЙ

*Сергей Ильин*  
**Несколько слов  
о пользе астрологии**

## 20 ГЛАВНАЯ ТЕМА

**Наука: принципы, табу,  
заповеди – этика?**

## 22 *Юрий Магаршак, Федор Богомолов* **Два табу, одна презумпция – краеугольные принципы, на которых стоит наука**

## 27 *Александр Крушанов* **О «простоте» и слож- ности науки**

## 32 *Геннадий Горелик* **Заповеди современной науки: взгляд историка**

## 38 *Алексей Буров, Геннадий Горелик, Алексей Цвелик* **Кризис современной науки?**

## 46 ВО ВСЕМ МИРЕ

## 48 1917: ДО И ПОСЛЕ

*Михаил Давыдов*  
**Истина и сама по себе  
интересна...**

## 57 РАЗМЫШЛЕНИЯ К ИНФОРМАЦИИ

*Борис Жуков*  
**Политический зверинец**

## 58 ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ

*Павел Демченко*  
**Не такой уж  
элементарный**

Исполнилось 120 лет с той поры, когда  
был открыт электрон...

## 68 КОСМОС: РАЗГОВОРЫ С ПРОДОЛЖЕНИЕМ

*Руслан Григорьев*  
**Очередной вызов**

## 70 ПЛАНЕТА БУРЬ

*Александр Зайцев*  
**Страсти Северного моря**

## 74 ТАЙНЫ ЗАБЫТЫХ ПРЕДКОВ

*Александр Голяндин*  
**Однажды погибла  
страна Доггерленд...**

Последние белые пятна на Земле  
окрашены в голубой цвет. Пока ученые  
безуспешно ищут легендарную страну  
Атлантиду, в морской пучине мирно  
покоятся другие, давно исчезнувшие

# 5 / 2017

# В НОМЕРЕ

страны. По окончании ледникового периода обширные области суши были затоплены морем. В далеком прошлом эти земли были обжиты людьми.

**80 ЛАВКА ДРЕВНОСТЕЙ**

**82 МАЛЕНЬКИЕ ТРАГЕДИИ  
ВЕЛИКИХ ПОТРЯСЕНИЙ**

*Елена Сьянова*  
**Гитлер: наследники  
и преемники**

«Только подумайте, – воскликнул Гитлер, – сколько проблем сразу возникло бы, будь у меня дети?!» Было очевидно – фюрер не хочет иметь детей...

**85 КНИЖНЫЙ НАВИГАТОР**

*Леонид Ашкинази*  
**Математика и физика**

**90 МЕДИЦИНА: ВЕСТИ  
С ПЕРЕДНЕГО КРАЯ**

*Леонид Крайнов*  
**Две фантастические  
операции**

**92 ПСИХО(ПАТО)ЛОГИЯ  
ОБЫДЕННОЙ ЖИЗНИ**

*Софья Тарасова*  
**Такой слабый  
сильный пол**

**96 ИСТОРИЯ НАУЧНОЙ  
МЫСЛИ**

*Сергей Смирнов*  
**Силою телескопа  
и логарифмов.  
Год 1610**

**100 РАССКАЗЫ О ЖИВОТНЫХ**

*Анатолий Лефко*  
**Кое-что о кошках**

Вслед за расшифровкой генома человека было успешно произведено то же в отношении генов мышей, крыс, а также собак.

Однако лишь считанные ученые-генетики посвятили себя работе по расшифровке генома кошачьих.

**102 КАК МАЛО МЫ  
О НИХ ЗНАЕМ**

**104 AD MEMORIAM**

*Сергей Носов*  
**О куполах и колоннах**

**106 МУЗЕЙ – КАК ЛИЦО  
ЭПОХИ**

*Галина Шуцкая*  
**Уникальный музей  
в Зарядье**

**113 Галина Шуцкая  
Очень яркое время**

**119 Елена Генерозова  
Поленово**

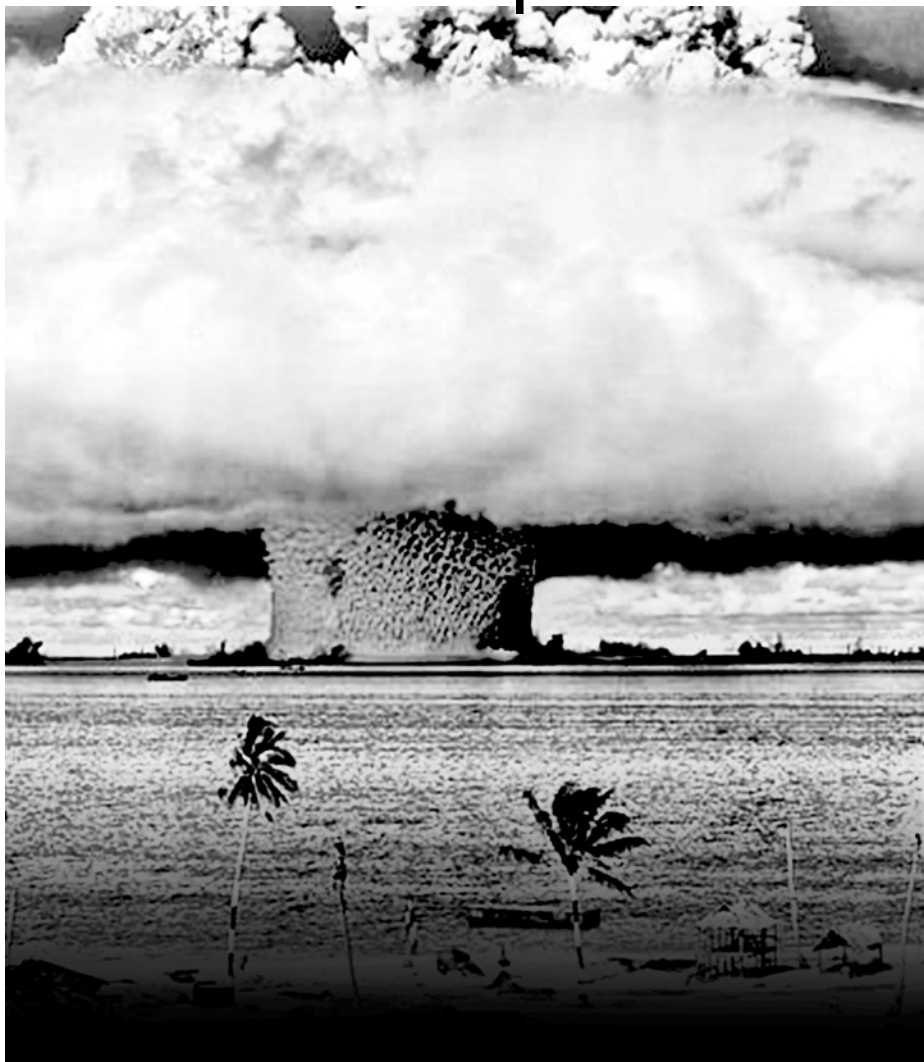
**121 КОНТРВЕРСИИ**

*Константин Душенко*  
**Великие о великих:  
хвала и хула**

**126 НАШИ ЛАУРЕАТЫ**

**128 МОЗАИКА**

# Атомный след в истории



Когда в марте 2011 года после сильнейшего в истории Японии землетрясения произошла авария на атомной электростанции Фукусима-1, шокирован был весь мир. Как такое могло случиться? Почему?

Ровно за четверть века до этого про-

изошла первая тяжелейшая авария на АЭС – в Чернобыле. Теперь все повторялось. С математической легкостью следовал страшный вывод.

Весь мир стал заложником энергетической политики последних десятилетий? В разных частях планеты постро-

ено почти две сотни атомных электростанций. Теперь каждые 20–30 лет они будут выходить из строя, заражая радиацией один регион за другим? Через несколько веков многие части планеты станут недоступны для людей? Мы окажемся в резервации, где границы будут прочерчены незримым радиоактивным следом, оставшимся от взрывов АЭС?

И тогда уж поневоле, как герой повести Василия Быкова «Волчья яма», солдат-дезертир, заплутавший в Чернобыльской зоне, позавидуешь самым ничтожным тварям: *«...И солдат подумал, что муравьи – точно солдаты в их роте. И гляди, никакая радиация их не берет, приспособились за миллионы лет. Вот если бы так человек! Но человек, пожалуй, так никогда не сможет – не тот организм».*

Разумеется, чтобы оценить опасность любой катастрофы, надо знать, как часто она бывала в прошлом. Но, задавшись этим вопросом, мы понимаем, что в нашем случае надежного ответа нет. До сих пор мы имели дело с двумя случаями крупных аварий на АЭС. По ним так же невозможно определить вероятность аварии, как, имея дело с двумя точками, однозначно построить плоскость. В обоих случаях ответов может быть множество.

Но если геометрическая задача – безделица, пустяк, то риск атомной аварии надо хотя бы приближенно оценить. Обычно эксперты делают это при помощи метода «вероятностного анализа безопасности».

Такой анализ проводят так, словно мелкими шажками идут по атомной станции и придирчиво осматривают каждую деталь. С какой вероятностью будет заблокирован вентиль А? Какова вероятность, что лопнет труба, расположенная перед ним? А не может ли появиться течь в трубе, ведущей к вентилю В? А если он тоже будет заблокирован?

Так возникает древовидная структура событий. Она описывает вероятные аварии. Увенчано это математическое древо не звездой, как елка советских времен, а числом: когда-нибудь, через  $z$  лет эта электростанция может взо-

рваться из-за неисправности. Число  $z$  может расшифровываться, например, как... «200 тысяч лет», и в этом нет ничего удивительного.

Сейчас во всем мире действует 447 атомных реакторов (по данным Международного агентства по атомной энергии на 2017 год). Вероятностный анализ показывает, что крупной аварии на одном из них можно ожидать, самое меньшее, раз в несколько сотен лет, а вовсе не каждые 25 лет.

И все же почему, отмечает журнал «Атомная стратегия-XXI», «после первой тяжелой ядерной аварии на АЭС «Три-Майл-Айленд» в США в 1974 году произошло уже пять ядерных аварий с разрушением активной зоны реактора»? Всякий раз – несчастный случай, роковое стечение обстоятельств?

Немало экспертов полагает, что, прибегая к «вероятностному анализу безопасности», мы неизбежно что-то упускаем. Мы учитываем все возможное и никак не оцениваем немислимое. Можно напомнить, что реактор Чернобыльской АЭС считался, по мнению международных экспертов, особенно надежным и безопасным.

Вот и «проектная безопасность АЭС «Фукусима-1» не подвергалась сомнениям. При ее проектировании знали о цунами 1923 года с высотой волны в 17–25 метров, – пишут на страницах журнала «Атомная стратегия-XXI» М.И. Рылов и М.Н. Тихонов (ООО «РЭС-центр»). – Но сочетание исходных событий и масштабы воздействия казались эксплуатирующей организации и экспертам... столь невероятными, что меры не были приняты».

Идиотизм возможных ошибок также не поддается учету. «Не удивительно, что с помощью вероятностного анализа безопасности не удалось предсказать ряд сбоев, имевших место на атомных электростанциях», – отмечают на страницах журнала «Risk Analysis» ученые из Сассекского университета и Швейцарской высшей технической школы Цюриха Спенсер Уитли, Бенджамин Совакул и Дидье Сорнет.

Не ограничившись критикой, они предложили в прошлом году новый метод оценки риска, исходяще-

го от АЭС. Как ни удивительно, уже с первого шага ученых ждали немалые трудности. Оказалось, что очень сложно собрать сведения о сбоях в работе АЭС, которые случались ранее. Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ), не говоря уж о других организациях, не хранит подробных сведений об инцидентах, происходивших на АЭС. В архиве агентства нельзя узнать о причиненном ущербе. Никакого единого банка данных, который содержал бы информацию о случившемся, нет.

У МАГАТЭ есть, правда шкала, позволяющая оценить, насколько опасен был такой-то инцидент. Однако сами руководители агентства признают, что она очень ненадежна. Оценки даются чуть ли не впопыхах, на эмоциях, а потому трудно сравнивать друг с другом события, которые случились на различных АЭС, в разных странах.

Итак, сведения, которыми располагали Уитли и его коллеги, были заведомо неточные. Чтобы расследовать инциденты, случившиеся когда-то на АЭС, ученым пришлось даже обращаться к подшивкам старых газет. Это лишь убедило их в том, что военные, как и власти многих стран, скрывая инциденты на АЭС, успокаивают общественность. Все уверены теперь в том, что «атомная энергетика — это очень надежно». Эта уверенность, эта всеобщая беспечность влияет и на политические решения. На самом деле, ученые убедились в том, что «риск использования атомной энергии чрезвычайно высок».

В свою очередь, специалисты по атомной энергетике недовольны выводами Уитли. Они полагают, что механически учитывать все инциденты — все равно, что сравнивать яблоки с грушами. Атомные электростанции работают все надежнее, а потому вспоминать о сбоях, которые произошли десятилетия назад, нет нужды. АЭС изменились.

Так, современные телевизоры лишены недостатков своих ламповых предшественников. Поэтому было бы глупо, оценивая надежность плазменных экранов, скрупулезно подсчитывать,

сколько раз в год перегорали лампы в телящиках прежних моделей. Почему же надо звалить на проектировщиков современных АЭС груз прежних грехов, от которых они избавились?

Атомные станции в разных странах мира заметно разнятся. Их недостатки опять же нельзя так просто суммировать. Не считаем же мы, что качество медицинского обслуживания в Лондоне так уж зависит от состояния больниц в Сенегале!

Однако за этой критикой нельзя забывать, на что ополчились ученые. «Вероятностный анализ безопасности» АЭС не надежен. Он позволяет выявить слабости в конструкции атомных реакторов и избежать отдельных сбоев в работе (число небольших аварий за последние десятилетия, в самом деле, уменьшилось). Но на его основании нельзя было бы предсказать скорые катастрофы в Чернобыле и Фукусиме, а значит, доверия ему нет. От легких неудач он остережет, на страшную беду не укажет.

Фактический остаток этой истории таков. Несмотря на то, что мы не до конца знаем опасности, которыми грозит мирный атом, многие страны делают ставку на развитие атомной энергетики. Сейчас, как говорилось, во всем мире эксплуатируется 191 АЭС. Работает четыре с половиной сотни атомных реакторов. Строятся еще 62 реактора.

Примерно треть всех атомных станций расположена в странах Европейского Союза. Во Франции, например, они вырабатывают почти до 80% электрического тока, производимого в стране (власти запланировали сокращение доли АЭС в энергетике). Десять АЭС действует у нас в России, 60 — в США. Ставку на развитие атомной энергетики делают крупнейшие страны Азии — Индия и Китай. Даже Япония, несмотря на аварию в Фукусиме, не отказалась от использования атомной энергии. Атомные станции производят примерно 6% первичной электроэнергии, вырабатываемой во всем мире.

Однако авария любой атомной станции может угрожать здоровью



Чернобыль



Фукусима

сотен тысяч людей. Две станции, в Чернобыле и Фукусиме, две эти «минны-ловушки замедленного действия», уже «сработали», взорвались. Многому ли нас это научило?

По какому-то негласному общественному договору мы считаем все атомные станции одинаково безопасными. И у нас нет надежного метода, позволяющего определить вероятность аварии на АЭС, вызванной очень неблагоприятным стечением обстоятельств. Хорошо же мы живем на нашей «планете бурь, планете риска» в окружении «пороховых бочек» с ядерным топливом! Опасность крупных катастроф в атомной энергетике нами недооценивается.

(Мы даже не упомянули еще об одной проблеме. В мире накопилось уже около 300 тысяч тонн радиоактивных отходов. Всё это – побочные продукты работы АЭС. Каждый год требуют захоронения еще 12 тысяч тонн зараженных радиацией отходов. И ведь это – проблема многих будущих тысячелетий. Если бы первые «хомо сапиенсы», появившиеся в Европе более 40 тысяч лет назад, вздумали строить... атомные электростанции (вообразим этот фантастический сюжет), то нам, их далеким потомкам, следуя логике сюжета, все еще приходилось бы заботиться о радиоактивных отходах, оставленных ими тогда, и продолжать их надежно хранить.\*)

Так неужели худшие опасения сбываются? И со временем часть планеты из-за радиоактивного заражения станет недоступной для людей? В Год экологии об этом нельзя не задуматься.

Первой заповедной территорией на нашей планете, посвященной «богу Плутонию», стал атолл Бикини в Тихом океане. С 1946 по 1958 год американские военные провели здесь и на соседнем с ним атолле Эниветок 64 испытания ядерного оружия. В результате радиоактивным цезием-137 были заражены не только оба эти атолла (их жителей эвакуировали), но и атолл Ронгелап.

Несколько сотен островитян впоследствии умерли от лучевой болезни.

Летом 2015 года на пострадавшие атоллы, а также другие острова, которые входят в группу Маршалловых, прибыла инспекция из Колумбийского университета. Как выяснилось, лишь на четырех островах уровень радиоактивного заражения лежал в пределах нормы. Атоллы Бикини и Ронгелап, наиболее пострадавшие при испытаниях, и поныне были опасны для проживания. Особенно много цезия-137 содержали росшие здесь растения. Питаться кокосовыми орехами и другими плодами растений, как и рыбой, было все еще нельзя. Атомный след в истории сохраняется долго.

Не решены до сих пор и проблемы, созданные аварией на Чернобыльской АЭС.

Радионуклид цезий-137, отнесенный зараженными облаками далеко в сторону от станции, как обнаруживали 30 лет назад в Баварии и Баден-Вюртемберге (не говоря уж о близких к Украине Брянской области и обширных районах Белоруссии), так выявляют там и теперь. Ведь цезий – сравнительно легкий элемент, а потому площадь заражения им очень велика. Другие, более тяжелые радиоактивные элементы (стронций, уран и плутоний), попавшие в окружающую среду, рассеялись не так далеко от Чернобыля.

Цезий-137, по мнению специалистов, это главная на сегодня проблема, порожденная Чернобыльской катастрофой. Период его полураспада составляет 30,4 года. Это значит, что количество цезия, попавшего в окружающую среду после аварии, сократилось сегодня лишь вдвое.

Среди специалистов бытует правило: «Лишь по прошествии десяти периодов полураспада можно считать, что доза радиоактивного элемента стала ничтожно мала». Значит, на территориях, зараженных цезием, определенное его количество будет сохраняться на протяжении почти трех веков. *«Проклятая радиация притаилась где-то поблизости, ждет. И сколько ждать будет?»* (Василь Быков, «Волчья яма»).

\* Подробнее о проблеме захоронения ядерных отходов см. статьи В. Пронских в апрельском номере за 2017 год.



Сразу после аварии вокруг АЭС была создана запретная зона радиусом 30 километров. Магическая линия очертила область, где содержание цезия было особенно велико. Если ничего не изменится к худшему, то границы зоны, откуда было эвакуировано более 100 тысяч человек, откроются к 2300 году, а до тех пор люди будут держаться подальше от нее.

Однако за пределами зоны тоже было опасно. Многие люди, оказавшиеся на зараженной территории, годами питались продуктами, содержащими радионуклиды. Теперь, как говорит белорусский ученый, специалист в области радиационной медицины Юрий Бандажевский, живущий сегодня в эмиграции, «люди носят в себе генетическую бомбу». К слову, после Чернобыльской аварии 70% всех радиоактивных осадков выпало на территории Белоруссии, а вовсе не на Украине.

В самом Чернобыле на сегодня главная опасность — бетонный саркофаг, который спешно возвели вокруг пострадавшего реактора. Этот замурованный реактор — каинова печать, оставленная человеком на Земле. Здесь, на небольшом участке земли во веки вечные сосредоточена смерть в концентрированном виде. Ведь период полураспада находящегося здесь плутония составляет несколько тысяч лет, а урана — несколько миллиардов лет.

Вокруг пострадавшего реактора Чернобыльской АЭС возводится новый, более безопасный саркофаг (New Safe Confinement) гигантских размеров (260 x 165 метров; высота — 110 метров). Мир платит огромную цену за аварию на Чернобыльской АЭС. Начавшееся в 2012 году строительство «Укрытия-2», по данным на середину 2016 года, обошлось в 2,1 миллиарда евро — в три раза дороже, чем планировалось. Изначально работы (их намечено завершить в этом году) финансировались во многом нашей страной и членами «Большой семерки».

Сведения о жертвах той катастрофы необычайно противоречивы. По разным оценкам, от радиоактивного заражения погибли от 10 тысяч до 1 700 000

человек. Специалисты признают, что сейчас, по прошествии трех десятилетий, уже трудно, а, пожалуй, даже невозможно решить, следует ли считать многих людей, умерших от инфаркта, инсульта и других заболеваний, жертвами Чернобыльской катастрофы.

Так, по данным международной организации «Врачи мира за предотвращение ядерной войны», от последствий пребывания в Чернобыльской зоне умерло до 125 тысяч ликвидаторов из 600 с лишним тысяч, работавших там (цитируется по немецкому журналу «Spiegel»). Вскоре после аварии около восьми миллионов человек — жители Украины, Белоруссии, России — подверглись воздействию радиоактивных осадков (прежде всего, нуклидов цезия). На зараженных территориях возросла заболеваемость раком щитовидной железы, лейкемией, а также раком кожи, кишечника и молочной железы.

Для заклятых противников атомной энергетики довольно этих двух катастроф — в Чернобыле и Фукусиме, чтобы убедиться в том, что мы используем атомную энергию, но так и не овладели ей. Мы не можем ее контролировать, обуздать. И потому, чтобы избежать новых, еще более страшных катастроф, нам лучше навсегда (или надолго) отказаться от того, что нам не по силам. Атомные станции надо повсеместно закрыть. Это мнение популярно среди радикальных экологов.

Последствия аварии на АЭС Фукусима-1 будут ощущаться столетиями. Обширные участки восточного побережья Японии подверглись радиоактивному заражению. Из зоны бедствия пришлось эвакуировать более 160 тысяч человек, проживавших в радиусе 50 километров от станции. Большая часть людей сумела покинуть опасную зону еще до взрывов на атомной станции, поскольку их успели вовремя оповестить.

Территория в зоне отчуждения загрязнена цезием-137 и в небольшом количестве — стронцием-90. Радионуклиды поглощаются растениями, проникают в организмы животных. Ими заражаются люди. Рыбная лов-



Чернобыль



ля вблизи атомной станции запрещена, поскольку в организме рыб и других морских животных, обитающих здесь, отмечено очень высокое содержание цезия-137.

Свыше 70% территории префектуры Фукусима покрыто лесами. Провести их дезактивацию невозможно. Леса, как и здешняя почва, накопили большое количество радионуклидов, стали резервуаром для них. Отсюда те продолжают заражать воздух и воду. В популяциях бабочек и червей, населяющих леса, среди пресноводных рыб, а также растений выявлены многочисленные мутации, вызванные действием нуклидов. Количество певчих птиц в запретной зоне вокруг АЭС к 2016 году очень заметно снизилось.

Члены организации Гринпис, побывавшие в окрестности АЭС весной прошлого года, убедились, что уровень радиации там местами в 10–20 раз превышает предельно допустимую норму, сообщил австрийский эколог Адам Павлов.

Власти не раз выступали с заявлениями о том, что авария не причинила вреда здоровью людей, живших близ станции. Конечно, меры, принятые властями Японии, позволили защитить людей от больших доз радиации, которые они могли бы получить. Кроме того, на АЭС Фукусима-1 было выброшено в пять раз меньше радиоактивного вещества, чем в Чернобыле. Благоприятной оказалась и роза ветров. Почти 80% радиоактивных веществ ветром было отнесено в море.

Однако даже крохотные дозы радиации могут вызывать мутации и способствовать развитию рака. У людей, получивших пустячные вроде бы дозы, значительно чаще наблюдаются сердечно-сосудистые заболевания, чаще рождаются дети с генетическими дефектами. «В районах, пострадавших от радиоактивного заражения, чаще случаются инфаркты и инсульты, растет заболеваемость диабетом, наблюдается рост заболеваний щитовидной железы», — подчеркивает Ангелика Клаусен, председатель европейского отделения организации «Врачи мира за предотвращение ядерной войны».

Опыт Чернобыля показывает, что многие люди, пережившие катастрофу, умирали потом от инфаркта или инсульта, страдали от диабета. Однако в этом зачастую виновата не радиация, а тяжелейшие условия жизни, в которых оказались люди, бежавшие из родных мест и испытавшие слишком много трудностей, чтобы еще и сохранить здоровье.

Но вернемся в Японию. В 2015 году появились исследования, авторы которых отметили, что число заболеваний щитовидной железы у жителей префектуры Фукусима (особенно у детей) возросло.

Так, по статистике, за год из 300 тысяч детей обычно лишь у одного обнаруживают злокачественное заболевание щитовидной железы. Однако у детей из префектуры Фукусима эта форма рака встречается гораздо чаще. С октября 2011 по март 2016 года из 360 тысяч детей, живущих в Фукусиме, рак щитовидной железы выявили у 115. «Такой рост заболеваемости, — отмечают «Врачи мира», — нельзя объяснить лишь тем, что дети после катастрофы на АЭС стали слишком часто проходить обследование. Раком стали чаще болеть — вот и все объяснение, самое логичное».

Дезактивация атомной станции Фукусима-1 все еще продолжается. Зараженная нуклидами вода по-прежнему просачивается в море. В свою очередь, грунтовые воды проникают на территорию станции и насыщаются радиацией. «А ведь даже небольшой дозы радиации, полученной человеком вместе с продуктами питания или питьевой водой, может быть достаточно для того, чтобы у него развилось какое-либо заболевание», — пишут «Врачи мира». Жители любой префектуры Японии теперь могут получить дозу радиации вместе с зараженными продуктами, водой или глотком воздуха. Не так давно даже на западном побережье США обнаружили радионуклиды, попавшие в воду после аварии на АЭС Фукусима-1.

Взрыв на атомной станции — страшная вещь. Мы убедились, что обширные территории, окружающие ее, на

многие сотни, а то и тысячи лет будут отравлены. Что же станет с Землей, с человечеством, если начнется война с применением атомного оружия, война, к которой ведущие страны мира готовятся вот уже 70 лет?

По правде говоря, эксперты давно уверены в том, что ни Соединенные Штаты, ни Советский Союз / Россия не намерены применять атомное оружие друг против друга. Сталинские соколы мертвы, а, кроме них, ни в СССР, ни в России таких уж кровавых птиц не было. Тысячи ядерных боеголовок для нас и американцев – лишь «круглый счет в банке безопасности». Тем и другим он придает небывалую прежде солидность.

Однако склад боеголовок тем и отличается от банковского счета, что невероятно опасен в хранении. Глупая случайность, технический сбой, страшная природная катастрофа, атака террористов, распад страны и всеобщий хаос, безумие офицера (помним же мы немецкого пилота, покончившего с собой, а заодно погубившего полторы сотни пассажиров!) – все это может стать причиной обмена ядерными ударами. Обмена, испепеляющего часть планеты.

Пока же в напряженном ожидании, нацелившись на далекий континент, замерли тысячи российских и амери-

канских ракет. Тысячи других ракет могут быть в считанные дни или недели тоже приведены в состояние готовности. Опасность атомной войны, войны, в которую никто не верит, реальна. Ведь все непредвиденные факторы, способные вызвать конфликт, вероятны хоть на крохотную долю процента.

Конечно, были времена и пострашнее. Мы помним об этом сегодня, встречая 72-ю годовщину Великой Победы. Мы помним и то, что еще недавно, в середине 1980-х, в канун прихода к власти М.С. Горбачева, 80 тысяч ракет с ядерными боеголовками были готовы испепелить СССР, США, Европу просоветскую и антисоветскую. Разрядка напряженности позволила уничтожить почти весь этот единственный арсенал. Но и тех нескольких тысяч ракет, готовых сегодня к бою, хватит, чтобы множество раз совершить *Overkill* – уничтожить все человечество.

Не так давно группа ученых из Ратгерского университета (руководитель – Алан Робок) в очередной раз смоделировала, что будет с климатом планеты, если начнется ожесточенная ядерная война и прогремят сотни взрывов.

И вот уже в небо взметнулись бескрайние облака пыли, перемешанной с пеплом от разгоревшихся всю-

---

## Из жизни немецких грибников

В Баварском Лесу и к югу от Дуная уровень радиоактивного заражения цезием-137 сразу после катастрофы в Чернобыле достигал местами 100 тысяч беккерелей на квадратный метр. Период полураспада цезия составляет около 30 лет, а потому здешние леса все еще заражены им. Слабокислая и щелочная почва, – а именно на ней в основном и произрастают культурные растения, – связывает цезий. Растения и грибы, выросшие на кислой лесной почве, впитывают цезий из почвы. По сообщению немецкого Федерального ведомства радиационной защиты в 2010–2012 годах уровень зара-

жения некоторых съедобных грибов превышал 1000 беккерелей на килограмм (для стран Европейского Союза предельно допустимая норма составляет 600 беккерелей на килограмм). Разумеется, никто не ест грибы килограммами, а от 200 граммов грибов, содержащих радионуклиды, опасности не больше, пишет немецкий журнал «Bild der Wissenschaft», чем от полета из Франкфурта на Канары. Тем не менее, медики советуют отказаться от сбора грибов в зонах, зараженных радиацией – прежде всего, от сбора млечника бурого, ежовиков, лисичек трубчатых и гигрофора ароматного.

ду пожаров. Из-за страшной жары эти клубы пыли и пепла поднялись ввысь, в верхние слои стратосферы и мезосферу, на высоту до 80 километров. Черной тучей они нависли над миром, не пропуская к Земле солнечный свет годами — свет, приносящий жизнь. Там, внизу, наступила «ядерная зима». Средняя температура на планете упала на 8 градусов. Воцарился новый ледниковый период.

Большинство из тех, кто уцелел после взрывов и пожаров и не стал жертвой радиации, умирало теперь от голода. По сообщению Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН, имеющихся сейчас запасов зерна (это — полмиллиарда тонн) хватит на то, чтобы кормить население планеты в течение 80 дней. Потом грядет голод.

После ядерной войны численность населения резко сократится, но в огне

погибнут и многие хранилища зерна. Голодная катастрофа неизбежна. К тому же обширные области Земли будут заражены радиацией. Довершит уничтожение всего живого жесткое ультрафиолетовое излучение. Оно будет беспрепятственно проникать к поверхности планеты, ведь озоновый слой, защищавший ее, сметен клубами пепла. Лишь немногие растения выживут среди потока смертельных лучей.

Но даже в таких невыносимых условиях небольшая часть людей уцелеет. Это, например, жители экваториальных районов, лежащих вдали от полей сражений. Тем более что температура там в летние месяцы понизится всего на 5 градусов. Впрочем, тропический ландшафт стремительно изменится. Ведь количество осадков в экваториальной области резко сократится из-за того, что содержание водяных паров в атмосфере очень понизит-

---

## Из жизни белорусских грибников

После Чернобыльской катастрофы наиболее тяжело пострадала Белоруссия, где выпало до 70% всех радиоактивных осадков, прежде всего, в Гомельской и Могилевской области, но также, например, в Бресте и Гродно, лежащих близ границы с Польшей. По официальным данным, на зараженной территории в Белоруссии находятся 2193 населенных пункта. Никакой эвакуации населения не проводилось. Правда, уровень заражения местности контролируется, но люди не могут сидеть сложа руки. В деревнях, стоящих среди лесов, люди часто ходят туда по грибы, по ягоды, ловят рыбу в ближайшем озере. Все, что они соберут, им, по идее, надо проверить, заражены ли эти «дары лесов» радиацией или нет. Но многие не хотят заниматься волокитой и собранное сразу несут домой. Вот так изо дня в день в сотнях белорусских деревушек разыгрывается та же самая сценка, которую описал в повести «Волчья яма» Василь Быков:

*«— А радиация?*

*— Хрен с ней, с радиацией! Вкусней бу-*

*дет. — Рыбак впервые дружески засмеялся...»*

Так, вместе с продуктами в организм людей попадает новая доза радиации. Всего, по оценке белорусского врача-диссидента Юрия Бандажевского, около пяти миллионов человек в Украине, Белоруссии и России по-прежнему живут на зараженных территориях.

Тем временем там продолжается циркуляция радионуклидов. Проникая вместе с водой в почву, они поглощаются корнями растений и далее перемещаются по их тканям. Вместе с частями растений они попадают в пищу вначале травоядным животным, а затем — хищным животным и, может быть, людям.

В лесной местности, зараженной радиацией, нуклиды можно встретить повсюду. Они содержатся в сене, которым кормят коров, чьим мясом и молоком будут питаться люди. Они содержатся в ягодах и грибах, которые собирают в лесу. В общем, сельскому жителю в пострадавших областях лучше не расставаться с дозиметром, если у него есть деньги, чтобы купить его.