

**Александр Никонов**

# Верхом на бомбе

*Судьба планеты Земля и ее обитателей*

## От издательства

Читатель «Апгрейда.»[1] должен быть «в теме».

Помните: «Происхождение Вселенной, образование Солнечной системы, формирование планет, зарождение жизни на Земле, эволюция живых организмов, появление человека, возникновение цивилизации. Важнейшие философские вопросы, великие научные открытия и технологические прорывы. Проблемы, кризисы и процессы в современном обществе, прошлое, настоящее и перспективы Человека и человечества.»?

Последующие произведения Александра Никонова, вошедшие в серию «Точка зрения», развивают обозначенные в этой удивительной книге направления и посвящены различным аспектам развития нашей Цивилизации.

Книга, которую вы держите в руках, не исключение: она «произросла» из главы «Земля Ларина».

**А. Никонов:** *«Теория, которой посвящена данная книга, не только основана на известных эмпирических фактах, но и позволила сделать несколько совершенно блистательных предсказаний, тем самым подтвердив свою истинность. Но выводы, вытекающие из этой теории, столь непривычны, столь ошеломляющи, что принять ее сегодня готовы не все ученые. Так же как не все физики старого поколения приняли Эйнштейна. Так же как позже Эйнштейн психологически не смог принять квантовую теорию. Она казалась ему чересчур непривычной, абсурдной и несправедливой. Психология – тонкая штука. Но читателю в этом смысле легче: его мозги не загружены старыми теориями, и потому новейшие лягут легко, словно тут и были».*

Тем не менее читателю вновь придется потрудиться, осмысливая вслед за автором колоссальные пространственно-временные масштабы явлений, устремляясь в космические дали и погружаясь в недра Земли, пытаясь понять сложнейшие химические эффекты и геофизические механизмы. В книге вас ждут также захватывающие истории о выдающихся ученых и их идеях. Автор не только блестящий популяризатор науки, он – глашатай прорывов научной мысли и провозвестник технологических революций. И эта книга – не просто точка зрения А. Никонова, это – как всегда увлекательно изложенные им современные, революционные научные представления о происхождении, строении и будущем планеты Земля.

## Вместо пролога

*История показывает, что прогресс науки  
постоянно сковывался тираническим влиянием  
определенных концепций,  
когда их начинали рассматривать в виде догм.  
По этой причине необходимо периодически подвергать  
глубокому исследованию положения,  
которые стали приниматься без обсуждения.*

**Луи де Бройль**

*Работать «на стыке» –  
далеко не всегда счастливый удел,  
хотя бывают и крупные удачи.*

**Иосиф Шкловский**

Очевидцы говорят, что это было страшно. Так страшно, что кровь стыла в жилах, а волосы на голове шевелились (впрочем, как выяснится в эпилоге, волосы шевелились по другой причине). Но, главное, ничто не предвещало беды. Провидение не дало обывателям никакого намека. 12 апреля люди вечером просто пришли с работы. Кто-то пропустил по стопочке, закусив привычным для этих мест соленым огурцом, кто-то, посмотрев телевизор, лег спать – в провинции люди обычно ложатся рано, поэтому большинство горожан катастрофа застала спящим. Взрыв раздался ночью, в 1 час 34 минуты. Позже специалисты оценили его мощность тридцатью тоннами в тротиловом эквиваленте. Людям просто повезло, что эпицентр оказался не в городе, а на его окраине, за чертой поселения – только поэтому обошлось без жертв. Но мало не показалось никому: в половине домов были выбиты окна и двери, взрывной волной срывало крыши и канализационные люки на мостовой, которые потом летели, словно снаряды, чтобы сокрушить ближайшее препятствие. Конечно, началось расследование, о взрыве сообщили газеты, и некоторое время городок **Сасово Рязанской области** был на устах у всей страны. В гипотезах недостатка не было. И взрыв НЛО, и случайная потеря бомбы военным самолетом. У «аномальщиков» и «контактеров» были даже такие экзотические предположения, как выброс из тела нашей планеты некоего «гравитоида». А после взрывов домов в Москве возникла и укрепилась версия о том, что под Сасово на поле взорвались брошенные колхозниками мешки с удобрениями – аммиачной селитрой. Любопытно, что гипотезы о причинах этой катастрофы – одна экзотичнее другой – до сих пор еще вздуваются, словно пузырьки, в океане отечественной прессы. Это значит, что истина не установлена и официальной версии нет. Почему? Может быть, потому, что в тяжелом 1991 году, когда случилось это странное событие, у страны была масса других проблем? Или потому, что загадка взрыва не поддавалась разгадке методами тогдашней науки? Что вообще установили прибывшие на место эксперты? Они много чего установили.

**Во-первых**, оценили мощность взрыва по причиненным разрушениям – 30 тонн тротила, как уже было сказано.

**Во-вторых**, нашли воронку. Она находилась в 400 метрах от городской черты и была диаметром 28 метров и глубиной 4 метра.

**В-третьих**, такая воронка никак не тянула на 30 тонн взрывчатки. Максимум две тонны.

**В-четвёртых,** в воронке не было обнаружено никаких следов взрывчатых веществ. То есть, селитры тоже, так что гипотезу об удобрениях можно смело закрывать. Кроме того, поражал сам характер разрушений. Окна и двери во многих случаях были выбиты не внутрь домов, а наружу, словно взрывная волна пришла изнутри жилищ. Аналогичным образом лопались банки с закатанными огурцами: они взрывались изнутри, с них срывало жестяные крышки, и они летели точно так же, как крышки канализационных люков. Лопались электрические лампочки и даже детские игрушки. Предметы и дома словно распирало и разрывало изнутри. А столбы неподалеку от центра взрыва оказались наклоненными не от воронки, а в сторону воронки. Люди опытные знают, когда такое бывает. И поэтому сразу сделали запрос военным: ребята, а вы тут вакуумную бомбу часом не теряли? Может, случайно с самолета выпала, а?. Те, разумеется, ответили, что ни в коем случае. Соврали?

Времена были действительно безалаберные.

Но прежде – пара слов о том, что такое вакуумный взрыв. По-другому этот взрыв называется объемным. Прекрасная штука, надо сказать! Производится так. Боеприпас падает на землю и начинает из специального баллона распылять горючий аэрозоль. Который в смеси с окислителем (воздух) образует на местности огромное облако, готовое к подрыву. Далее срабатывает запал бомбы, и облако взрывается. Оно взрывается чуть медленнее обычной твердой взрывчатки, но зато в огромном объеме. И после ухода взрывной волны за ней образуется область отрицательного давления (поэтому бомбу и назвали вакуумной). Далее эта область резко «схлопывается» окружающей атмосферой. Преимущества такого боеприпаса – он всепроникающ, как сама атмосфера, и позволяет достать живую силу противника там, где ее не могут достать осколки и взрывная волна обычного фугаса. Поэтому вакуумная бомба, как негуманное оружие, запрещена Женевской конвенцией. Что, разумеется, не мешает нам ее производить. (Совсем недавно по информканалам прошло сообщение, что в России начат выпуск вакуумных бомб, сходных по мощности с тактическим ядерным оружием – такая бомба при весе в 7 тонн дает взрыв, эквивалентный 40 тоннам тротила. Экономично!) Короче говоря, по всем параметрам это был объемный взрыв, и можно было бы не верить военным, если б не одно «но»: никаких металлических деталей от бомбы в районе воронки также обнаружено не было. А при такой силе взрыва вес бомбы должен был достигать нескольких тонн. Этого более чем достаточно для обнаружения!. Таким образом, стало возможным твердо сделать несколько отрицательных утверждений:

- 1) взрыв был вызван не химической взрывчаткой; и
- 2) это не была вакуумная бомба «made in USSR».

А дальше исследователи начинали теряться в догадках и поневоле уходили в мистику, поскольку взрыву предшествовали разные удивительные и необъяснимые явления. За четыре часа до взрыва на окраине Сасова начали летать огромные светящиеся шары, похожие на шаровые молнии, только больше. Один из них видели прямо над железнодорожной станцией пассажиры, работники станции и машинист маневрового тепловоза, который и поднял тревогу. Аналогичные шары и свечение в небе над местом будущего взрыва наблюдали курсанты местного летного училища гражданской авиации и рыбаки. За пару часов до взрыва над местом будущей воронки жителями окраин были замечены два больших красных шара в воздухе. Ощущалось легкое сотрясение земли. Наконец, непосредственно перед катастрофой жители близлежащих деревень увидели над местом взрыва две яркие голубые

вспышки и услышали нарастающий гул, приняв происходящее за грозу. Ну, а дальше начался сам взрыв. Именно «начался», ибо он был довольно продолжителен по времени. Сперва раздался низкий нарастающий звук, загудела и затряслась земля, потом город накрыла ударная волна. Раскачивались дома, падали шкафы и телевизоры, сонных людей сбрасывало с кроватей, звенело бьющееся стекло, срывалась кровля с крыш. Проверка, произведенная позже, показала, что во многих местах под землей полопались канализационные трубы. При этом в непосредственной близости от воронки никаких разрушений вообще не было – деревья и кустарник там стояли совершенно целые, не поломанные и не опаленные температурным воздействием. Затем, достигнув максимума, взрыв так же постепенно стих. А воронка после взрыва еще некоторое время светилась по ночам, нервируя солдат, стоявших в оцеплении. Разгадка сасовского взрыва так и не была найдена. Российская публика, замученная интенсивными политическими событиями и поисками пропитания в пустых магазинах, вскоре забыла об этом происшествии. И вряд ли нашлось в стране много голов, которые задались вопросом: а не может ли это повториться в гораздо больших масштабах и в более населенных местах?. Между тем это начало повторяться с пугающей частотой. Через год с небольшим – в июне 1992 года, в семи километрах от того же Сасова, на засеянном кукурузном поле появилась еще одна воронка. Ее диаметр составлял 12 метров, а глубина 4 метра. Взрывной характер воронки однозначно читался по кольцевому выбросу грунта, который лежал валиком вокруг. Кроме того, вокруг воронки были раскиданы крупные комья земли. В течении 10 последующих лет на территории России прогремело еще 12 аналогичных по своим проявлениям взрывов. Скажем, 4 марта 1999 года в Курской области произошел, как писали корреспонденты, «чудовищный взрыв». Официальные бумаги были менее эмоциональны. Так, работники местного военкомата, занимавшиеся выяснением причин случившегося, позже написали в отчете: «Мощный взрыв неизвестного происхождения произошел возле деревни **Ушаково Фатежского района Курской области** 3-4 марта 1999 года. Размеры воронки 13,8 м, глубина 5 м. Взрывом вывернуло около 4000 т земли.» Вскоре в нескольких километрах от Ушаково было найдено еще восемь свежих взрывных воронок. В управлении МЧС поначалу было две версии – метеориты и подрывы взрывчатки. Обе не подтвердились. Ни метеоритных осколков, ни следов взрывчатки и кусочков металла от адских машин в воронках и поодаль от них обнаружено не было. После того как самые естественные версии были таким образом опрокинуты, официальный Курск признал причиной этих явно взрывных воронок «оползневые явления». Такое странное заключение выдали научные сотрудники курского Всероссийского научно-исследовательского института земледелия и защиты почв от эрозии, которые принимали участие в работе комиссии МЧС. Иначе как отпиской это назвать было нельзя, но все сразу успокоились. К тому же версия об оползнях (куда и чего там сползло, интересно?) противоречила показаниям случайных свидетелей, которые видели нечто удивительное, о чем мы еще вспомним в свое время и в своем месте. Почвоведы составили свое заключение, основываясь на одном факте: воронка не была вызвана падением тела сверху, взрыв шел снизу, из почвы. Может быть, грунтовые воды? Но как тогда объяснить следующий факт: температура грунтовых вод ранней весной (напомним, все это произошло 4 марта) не очень отличается от нулевой; между тем, лабораторные исследования проб грунта показали, что почва подверглась нагреву до температуры свыше 1000°C! Поэтому не всех заключение

почвоведов убедило. Некоторые, несмотря на отсутствие следов метеорита, продолжали настаивать на внеземном происхождении воронок.

**Заключение Главного управления по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям Курской области**, например, гласило: «Взрыв, вероятно, был вызван объектом высокой кинетической и тепловой энергии. Судя по направлению выброса грунта, падение объекта проходило со стороны южного (юго-восточного) направления. Расплавление прибрежной части льда на пруду, возможно, произошло и по причине попадания на него обломков (частиц) объекта. Прожженные отверстия диаметром до 5 см наблюдались и в ледяных глыбах, разбросанных вокруг воронки и нависающих по краям кратера. Исходя из повышенной относительно окружающего фона радиации в зоне воронки, следует предполагать, что взрыв был вызван падением метеорита. Последовавшие за этим взрывы – результат выброса пара или воспламенения смеси водорода и кислорода при разложении воды от высокой температуры.» **Покопавшись в архивах, можно обнаружить, что подобные явления, когда на ровном месте земля вдруг начинает взрываться, случались и ранее.** Причем не только в России. В **мае 1967 года в Марлиане (Франция)** прямо посреди поля, засеянного клевером, были найдены невесть откуда появившиеся воронки. Они поразили наблюдателей наличием в них вещества яркого пурпурного цвета. Химический анализ, сделанный в Дижонском университете, показал, что это сплав кристаллов кварца и окиси алюминия. Самые обычные вещества, вот только чтобы их сплавить, нужна температура свыше полутора тысяч градусов. Но при этом листья клевера, росшие вокруг воронки, не были ни обуглены, ни даже высушены. В следующем году (1968) нечто подобное произошло в Швейцарии. Там поутру рыбаки увидели на льду местного озера несколько странных полыней. Странность была в том, что лед вокруг них был раскидан так, словно под водой что-то взорвалось. Вызванные водолазы нашли на дне озера нехарактерное для донных отложений кристаллическое вещество. Надо сказать, человечество проявило не слишком большую заинтересованность в расследовании этих случаев. Скорее всего, это произошло только потому, что пока все подобные взрывы обходились без жертв. Но это только пока. Взрыв, эквивалентный 30 тоннам тротила, типа сасовского, произойди он не на окраине, а в самом городе, унес бы немало жизней. И, не зная природы этих взрывов, кто может утверждать, что 30 тонн тротила – это их предел? А если будет 60? Или 160? А если килотонна?. Что это было? Когда и где это произойдет в следующий раз? И не является ли это предвестником чего-то более страшного, чего мы даже не можем себе представить?

## Часть 1. Рождение Родины

Когда б вы знали, из какого сора.  
**Анна Ахматова**

Если вы держите в руках эту книгу, вы наверняка не француз. Во всяком случае, я очень на это надеюсь. Потому что в мою память неизгладимо врезался один эпизод с французского телевидения – до смерти его не забуду! На игре «Кто

хочет стать миллионером» игроку-французу задали вопрос: что вращается вокруг Земли? Варианты ответов были такими: Луна, Солнце, Марс, Венера. Игрок задумался. Это не был пропитой неграмотный бомжара, это был интеллигентный с виду господин в весьма культурных очочках с интеллигентными залысинами и седыми волосами в тех местах головы, где они еще оставались. Вопрос был на полторы тысячи евро. Игрок думал. Думал тяжело и упорно, работа мысли явственно отражалась на его породистом лице. Вопрос был труден, поэтому игрок взял подсказку зала, полного французов. И, надо сказать, французы почти не подкачали – мнение зала разделилось: 42% проголосовало за Луну, 56% – за Солнце. Игрок поверил залу. Отрывок из этой программы валяется где-то в Интернете, и многие русские, посмотрев его, не верят в подлинность происходящего. Они считают, что это какой-то очень хитрый монтаж. Меня и самого порой одолевают сомнения: не монтаж ли? Уж больно невероятно. Но если такие люди, как эти французы, существуют в реальности, им мою книгу читать не нужно. Потому что я не собираюсь объяснять читателю то, что приличный человек должен знать с пятилетнего возраста от мамы. Я не рассчитываю на академиков, но весьма надеюсь, что читатель помнит, при какой температуре кипит вода, знает, сколько планет в Солнечной системе, что-то слышал о химии и примерно представляет, как устроены атомы. В России, слава богу, каждый школьник знает, что вокруг атомного ядра вращаются электроны, причем их количество равно количеству положительно заряженных протонов в центре ядра, отчего в целом атом электронейтрален. Иные титаны ума, я уверен, даже помнят, что, помимо протонов, в ядре атома есть также незаряженные частицы, которые называются нейтронами. А большего нам знать и не нужно. Поехали!

## Глава 1 Как птица Феникс

Начало этой книге было положено, когда четыре с половиной миллиарда лет тому назад где-то на окраине Млечного пути взорвалась очередная сверхновая звезда. Я так издаюла начинаю, потому что большое видится на расстоянии. И если мы хотим понять, что происходит у нас под ногами, то не нужно уподобляться свинье, уткнувшейся рылом в землю, а нужно поднять голову и устремить взор к звездам. Конечно, там, на небе, сплошная астрономия, а внизу – приземленная геология, и что, казалось бы, между ними общего?. Однако новое порой рождается именно на стыке нестыкуемого – там, где его найти совершенно не ожидаешь. И в этой книге, которая, строго говоря, должна была быть написана только лет через десять-двадцать (именно таков разрыв между окончательным утверждением новых парадигм в науке и появлением массовых научно-популярных книжек о них), вы познакомитесь с самыми новейшими научными воззрениями. Которые не так давно начали свое шествие в науке и с которыми еще не успели согласиться (и даже познакомиться) многие ученые. Но которые своей блистательной перспективностью уже завоевали немалый авторитет среди малой публики.

***Собственно говоря, для успеха любой теории основополагающими являются две вещи.***

- Теория должна основываться на эмпирических, опытных данных, объяснять их.
- Она должна обладать предсказательной силой.

Именно такие теории называют **научными**. С этой точки зрения фрейдизм или марксизм – не наука, поскольку не обладают свойством опровергаемости.

А вот теория относительности вполне научна!

Научной является всякая теория, которую можно подтвердить или опровергнуть с помощью эксперимента.

**Процесс возникновения науки происходит так.** Появляются новые опытные данные, которые не вписываются в старую модель. Ученый, поскрипев извилинами, выдумывает новую модель, и она ему очень нравится: новая теория чертовски красива, и она еще лучше прежней объясняет не только все известные факты (включая те новые данные, которые в старую теорию не вписывались), но и позволяет делать рискованные предсказания. Что значит рискованные?

Это значит, что рискует ученый, который в целях проверки своей теории заявляет: если верна моя модель, должно существовать такое-то неизвестное пока явление, нужно провести эксперимент и проверить. Если результат эксперимента с предсказанием не совпадает, теория неверна. Если совпадает – теория блистательно подтверждается и начинает считаться истинной (то есть актуальной на сегодняшний момент). Именно такое рискованное предсказание сделал однажды Эйнштейн относительно искривления пространства вблизи больших масс. И результат проведенного эксперимента вписал теорию относительности в списки признанных, то есть верных, истинных теорий. А лет через десять все магазины Европы были завалены популярными книжками, объясняющими обывателю суть теории относительности.

Теория, которой посвящена данная книга, не только основана на известных эмпирических фактах, но и позволила сделать несколько совершенно блистательных предсказаний, тем самым подтвердив свою истинность. Но выводы, вытекающие из этой теории, столь непривычны, столь ошеломляющи, что принять ее сегодня готовы не все ученые. Так же, как не все физики старого поколения приняли Эйнштейна. Так же, как позже Эйнштейн психологически не смог принять квантовую теорию. Она казалась ему чересчур непривычной, абсурдной и несправедливой. Психология – тонкая штука. Но читателю в этом смысле легче: его мозги не загружены старыми теориями и потому новейшие лягут легко, словно тут и были.

**И**так, начало этой книге было положено, когда четыре с половиной миллиарда лет тому назад где-то на окраине Млечного пути взорвалась очередная сверхновая звезда. Разбросанное взрывом вещество смешалось с космической пылью. Затем постепенно, под действием гравитации, эта смесь стала стягиваться к новому центру тяжести, появление которого в спиральном рукаве нашей галактики было спровоцировано тем же взрывом Сверхновой. Чем больше сжималась туманность, тем быстрее она вращалась – как фигурист, который прижимает раскинутые руки, собираясь «в кучку», и тем самым резко увеличивает скорость своего вращения. Скорость вращения нашей туманности от практически нулевой в самом начале сжатия выросла до весьма ощутимых величин. И, в конце концов, центробежные силы уравнились с силами гравитации и сжатие остановилось. Настал момент так называемой ротационной неустойчивости. В это время туманность напоминала двояковыпуклую линзу. Диаметр этого газопылевого образования аккуратно укладывался в нынешнюю орбиту Меркурия – 100 миллионов километров. В середине холодной туманной линзы было сгущение, позже превратившееся в Солнце, а на периферии – более-менее разреженный газ.

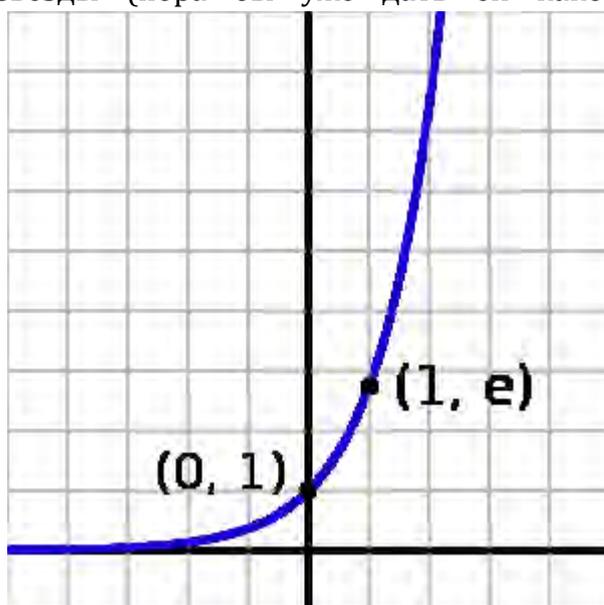
По-другому такую туманность астрономы называют **небулой** (смотри рисунок



*Рис. 1. НЕБУЛА - ТУМАННОСТЬ*

иллюстрацию)

Температура в центре небулы была тогда всего ничего – несколько тысяч градусов. Обычный физический нагрев сжимающегося газа. Кто накачивал ручным насосом велосипедное колесо и собственной ладонью чувствовал нагрев сжимающегося газа, знает, о чем речь. Мы сегодня знаем общее количество вещества в Солнечной системе и, исходя из этого, можем количественно оценить промежуток времени от момента взрыва сверхновой звезды (пора бы уже дать ей какое-нибудь имя, этой нашей звезде-



*Рис.2 Закон экспоненты*

прародительнице, из пепла которой мы состоим!) до момента наступления ротационной неустойчивости. Процесс этот, надо признаться, занял некоторое время. Правда, по астрономическим часам время совершенно ничтожное – миллион лет. Эволюция звездной системы шла по **экспоненте**.

**Вообще, экспонента – общий закон для всех эволюционных процессов.**

Выглядит экспоненциальный процесс так: сначала все идет медленно-медленно, потом быстрее, быстрее, быстрее и, в конце концов, приобретает скорость взрыва.

А после взрыва начинается новый этап медленного роста, но уже на качественно новом уровне: тогда растет уже нечто другое, порожденное взрывом. Чтобы проиллюстрировать экспоненту для нашего случая, примем весь миллион лет сгущения межзвездного газа за один час. Поставим таймер и посмотрим. И увидим, что одна сотая доля всей массы, раскиданной взрывом сверхновой, сгустилась за 45 минут. За следующие 15 минут (без нескольких секунд) в центре сконденсировалась ровно половина газа, составлявшего будущую солнечную систему. А оставшаяся половина массы слетелась за несколько секунд до финального гонга. Вот вам экспонента. Что же представлял собой этот самый газ, который сгустился до крутящейся приплюснутой туманности? Клёвую кашу из новеньких атомов, наработанных в ядерной топке сверхновой и потом раскиданных взрывом по межзвездному пространству! Там была вся таблица Менделеева. Были там и радиоактивные элементы – как долгоживущие, так и с периодом полураспада в сто тысяч или миллион лет. Сейчас их в нашей Солнечной системе уже нет – давно вымерли. А когда-то были и сыграли очень важную роль. Для тех, кто в танке и, к стыду своему, напрочь забыл, что такое изотопы и радиоактивные элементы, поясню максимально просто, как для французов. Глянем в таблицу [Менделеева](#). Что мы там увидим? Мы увидим массу всякой интересной всячины! Вот, например, элемент под №6 – углерод, который обозначается буквой С. Номер элемента в периодической таблице – не просто цифирка в реестре. Она означает, что в ядре углерода 6 **протонов**. А вокруг них, соответственно, по своим орбитам вращаются 6 **электронов**. Атомный вес углерода 12 единиц. Это вес ядра. За единицу веса принят вес одного протона. Значит, помимо шести протонов, в ядре атома углерода есть еще шесть частиц без электрического заряда ( $12-6 = 6$ ). Мы знаем, как они называются, – **нейтроны**. Вес нейтрона практически равен весу протона. Таким образом, ядро атома углерода под номером 6 с атомным весом 12 сделано из шести протонов и шести нейтронов, вокруг которых болтаются шесть электронов. Ядро атома железа, которое стоит в таблице Менделеева под номером 26 и имеет атомный вес, равный 56 единицам, сделано из 26 протонов и 30 нейтронов ( $56-26$ ), вокруг которых крутятся по орбитам 26 электронов, уравновешивая своими 26-ю отрицательными электрическими зарядами 26 положительных зарядов протонов. И делая атом полным, законченным и электронейтральным. Однако в природе встречаются атомы-уродики, в которых нейтронов больше, чем положено по штату. Такие атомы называются **изотопами**. Например, вместо шести нейтронов в ядре углерода их может быть восемь. Тогда атомный вес возрастает на две единички, и углерод называют С-14, в отличие от обычного углерода С-12. Изотопы нестабильны и норовят развалиться на более стабильные составляющие. Время жизни у каждого изотопа свое. Например, у С-14 период полураспада составляет примерно 5500 лет. Это значит, что за пять с половиной тысяч лет из килограмма такого углерода распадется полкило. Из тысячи атомов развалится 500 штук. Из двух атомов – один. А из одного? Хороший вопрос. Один атом углерода за 5500 лет распадется с вероятностью  $1/2$ . Кроме изотопов, нестабильными являются также те элементы таблицы Менделеева, которые имеют очень большой порядковый номер и атомный вес. Ядра этих атомов, состоящие из многих десятков частиц, столь крупны, что протоны, расположенные на противоположных краях огромного ядра, довольно далеко отстоят друг от друга. В этих условиях мощные, но короткодействующие ядерные силы, скрепляющие протоны в ядре, уже не справляются – над ними начинают преобладать более слабые, но зато

дальнодействующие силы электростатического отталкивания между одноименно заряженными протончиками. И ядро разваливается. Такой самопроизвольный распад называется радиоактивностью. При распаде нестабильного ядра получается стабильное ядро, а прочь от него улетают «лишние» частицы и высокоэнергетичные кванты электромагнитного излучения – гамма-лучи. Именно эти гамма-лучи и сыграли ключевую роль в истории нашей крутящейся туманности. Они ионизировали атомы, из которых туманность состояла. Для тех, кто опять-таки страдает склерозом, напомню, что ионизация атома – это отрыв от него одного или нескольких электронов. Гамма-квант шарахает по электрону и срывает его с орбиты. Электрончик отправляется в свободный полет, а атом в целом, потеряв один отрицательный заряд, соответственно, перестает быть электронейтральным и приобретает положительный заряд +1. Если атом теряет два электрона, он приобретает заряд +2. Короче говоря, из-за радиоактивности и сопутствующей ей ионизации наша туманность состояла из частично ионизированного газа – плазмы. **Плазма** – электропроводник. А в центре небулы, к тому времени разогретом до нескольких тысяч градусов и потому начавшем тускло светиться темно-красным светом, появились первые конвекционные потоки, которые выносили избытки тепла к внешним границам небулы. От горячего центра нагретый газ поднимался вверх, остывал и снова опускался вниз. Так зимой в комнате движется воздух, нагреваемый батареей. Силы **Кориолиса** – те самые, которые мы проходили в школе и из-за которых в северном полушарии реки подмывают правый берег, – закручивали конвекционные потоки плазмы в нашей небуле против направления вращения туманности. Они завивались в спирали, и вся эта конструкция напоминала соленоид. К этой картине надо добавить силовые линии магнитного поля галактики, которые сгустились в небуле и приобрели форму «бабушкиного клубка шерсти» (по сути, они навивались на небулу при сборе ее массы). Что же получилось? Классическая картина – проводники (конвекционные потоки плазмы) движущиеся в магнитном поле. Электромотор! В проводниках должны генерироваться электрические токи. Но поскольку эти проводники закручены в катушку соленоида, такая конструкция обязана генерировать свое магнитное поле. И это поле было очень мощным, поскольку энергия для него черпалась непосредственно от энергии гравитационного стягивания будущей звезды. Дальнейшее описать популярно не представляется возможным (точнее, вполне представляется, но для этого понадобился бы целый том весом в килограмм), поэтому сложную физику процесса я описывать не стану, а просто опишу то, что увидел бы внешний наблюдатель, представься ему такая возможность. Небула, жестко армированная, словно скелетом, магнитными силовыми линиями, начала вращаться, как одно целое – как твердое тело, то есть угловая скорость всех атомов в ней стала одинаковой. До этого она вращалась, как облако газа: разные слои и частицы неслись с разными скоростями; примерно так сейчас вращается Солнце – слоями. И здесь возникает любопытный момент. Мы тут говорили, что небула представляла собой газовую туманность в форме линзы. А какова была плотность этой туманности, как вы думаете? Она была как воздух? Нет! Это была почти пустота, практически лабораторный вакуум. И вот эта «почти пустота» с редкими частицами и «вмороженными» в нее магнитными силовыми линиями вращалась, как единое целое! Разве не поразительно? Кроме того, произошло значительное уплощение толстенькой линзы небулы, она стала больше похожа на монету. И вот, через некоторое время после того как небула перестала быть хаотической кашей, «схватилась»

и стала вращаться единым целым, наш внешний наблюдатель увидел бы потрясающую картину – резкий сброс экваториальной части крутящейся туманности. Физика этого процесса должна быть понятна людям, хорошо знакомым с теоретической механикой, и совершенно неинтересна широкому читателю. Просто от экватора крутящейся туманности рывком отделилась часть массы, образовав «дымное кольцо». Из этого кольца позже и появились планеты. Момент количества движения был сброшен – фигурист раскинул прижатые руки, и его вращение замедлилось. Туманность стала крутиться медленнее, поэтому силы Кориолиса в центре сгущения ослабли почти до нуля, струи плазмы перестали закручиваться в спирали, соленоид разрушился, а с ним отключилась генерация магнитного поля небулы. Получается, что небула будто специально включила собственное магнитное поле, чтобы сбросить часть массы для формирования планетной системы. Сколько же длился этот космический миг сброса части лишней массы и формирования протопланетного диска? Ничтожных сто лет! Впечатляющий мгновенный аккорд после миллиона лет поначалу неспешного, а потом ускоряющегося сгущения! Ну, а дальше пошло как по маслу. Поскольку скорость вращения центрального сгущения (протосолнца) упала, центробежные силы уже не могли противостоять гравитации, газ начал активно сжиматься, температура расти, и, в конце концов, в центре всей этой газовой кучи, состоящей в основном из водорода, начались термоядерные реакции – зажглась звезда. А что в это время происходило со сброшенным газовым бубликом, крутящимся вокруг звезды? Он начал жить своей жизнью. И жизнь эта была удивительной. Магнитное поле небулы до его отключения было довольно сильным. А внутренняя часть протопланетного диска, охваченная этим полем, была ионизированной, то есть токопроводящей. Когда рубильник был выключен (соленоид распался) и поле стало разрушаться, в токопроводящем диске навелись круговые электрические токи. Известное дело: вспомните школьный опыт – учитель размыкает цепь в индукционной катушке, и стрелка вольтметра делает мах, фиксируя скачок напряжения. Это происходит из-за того, что в катушке наводится ток, который стремится сохранить магнитное поле от распада. В школьном опыте это явление (скачок напряжения) продолжается долю секунды. Но в небуле катушка соленоида была в тысячу миллиардов раз больше. Поэтому скачок напряжения растянулся на тысячи лет. И все это время во внутренней части протопланетного диска (где потом сформировались планеты земного типа) гуляли мощные электротоки. В результате газовый бублик стал разделяться на множество более тонких отдельных колец. Это произошло потому, что токи, текущие в одном направлении, притягиваются. (Опять-таки школьный опыт – притяжение друг к другу проводников с однонаправленным током). Сначала этих тонких колец вокруг протосолнечной небулы было очень много, но потом они стали сливаться друг с другом. Причем слияние нескольких соседних тонких газовых колец в одно не приводило к его утолщению. Напротив, сечение колец уменьшалось, они становились все плотнее и плотнее по тем же самым причинам взаимопритяжения. А потом произошло **необычное явление** – **крутящиеся вокруг протосолнца тонкие газовые обручи начали в отдельных местах словно перетягиваться невидимыми нитками, превращаясь в кольцевую связку «сосисок» неравной длины. В физике это явление называется пинч-эффектом**: когда через плазменный шнур течет ток, на нем начинают образовываться кольцевые манжеты из магнитных силовых линий, которые вскоре пережимают проводник полностью. Позже под действием гравитации

эти сосиски превратились в газовые шары – глобулы, из которых потом собрались планеты. Разновеликих глобул были десятки тысяч, а их диаметры достигали миллиона километров. Любопытно, что, как только в оторвавшемся от небулы газовом пузырьке навелись токи, пузырек засветился мерцающим белым светом – по тем же причинам, по которым светится неоновая лампа. И чем больше потом уплотнялись тонкие плазменные кольца, получившиеся из распавшегося пузырька, тем ярче они светились. При этом Солнца на тот момент еще не было, оно только-только раскопегаривалось и едва теплилось багрово-красным цветом. Дальнейший процесс сборки планет из газовых глобул современной науке хорошо известен, его прекрасно описали математически российские ученые **Тимур Энеев и Николай Козлов** еще в 1980 году. Причем интересно, что их замечательное открытие было сделано, что называется, «от бедности». Точнее говоря, для упрощения работы. До Энеева и Козлова считалось, что планеты собирались из притягивающихся друг к другу твердых частичек – сначала маленьких пылинок, потом кусков покрупнее, типа метеорита, затем из штурковин размером с добрый астероид. Но математически просчитать столкновение мириадом упругих частичек на тогдашних ЭВМ было невозможно из-за разных результатов соударений. Ведь при соударении твердых частичек возможно как их слипание, так и дробление, а также упругий удар с разлетом. ЭВМ могла просчитать только тысячу таких взаимодействующих частичек. Слишком мало! Задача представлялась неразрешимой. А посчитать хотелось. Поэтому Энеев и Козлов сделали себе поблажку. Они решили, что каждое сближение двух частиц завершается их слиянием, а не отталкиванием и дроблением. Это позволило увеличить число частичек с тысячи до десятков тысяч. Но по физической сути это допущение означало одно: ученые фактически отказались от модели объединения твердых тел и перешли к модели абсолютно неупругих соударений, похожих на слияния капелек ртути. Совершенно другая физика! Противоречившая тогдашним представлениям о рождении солнечной системы, зато делавшая возможными расчеты. Провернув этот хитрый финт, Энеев и Козлов загрузили советскую ЭВМ исходными данными (протопланетный диск плотно упакован газовыми сгустками – глобулами, которые вращаются по круговым орбитам в поле силы тяжести массивного центрального тела и гравитационно взаимодействуют друг с другом) и пошли, надо полагать, пить чай, пока шкафы ЭВМ грелись и гудели. Подсчет дал неожиданный результат. Неожиданно прекрасный, я бы сказал. Машина, погудев, показала картину Солнечной системы, полностью соответствующую реальной! Модель Энеева-Козлова выдала не только такие принципиальные параметры Солнечной системы, как необходимое число планет и закон **Тициуса-Боде** (закон планетарных расстояний), но даже особенности вращения отдельных планет, например, обратное вращение Венеры! Это могло означать только одно: модель, скорее всего, правильная, и соударения действительно шли неупруго. Но для окончательного триумфа модели и присвоения ей звания истинной нужно было еще сделать предсказание. И такое предсказание Энеев и Козлов сделали: в соответствии с их моделью в Солнечной системе должен быть еще один пояс астероидов – за Нептуном. Всем, кроме французов, известен пояс астероидов между Марсом и Юпитером. Но даже ученым тогда ничего не было известно о втором поясе астероидов. Однако позже этот пояс был открыт, там крутятся сотни астероидов диаметром по 200-300 км. Так гипотеза стала теорией. Оставался лишь один вопрос: почему соударения протопланетных глобул были неупругими, хотя, по идее, должны были быть упругими? Сейчас ответ на него

найден: ионизация газа, которая постоянно поддерживалась короткоживущими радиоактивными элементами, не позволяла частичкам вещества собираться в твердые и потому упругие комки – электростатическое отталкивание положительно заряженных ионов противилось силам всемирного тяготения. Потому-то сбор планет происходил не из твердых частиц и тел, но из газовых протопланетных сгустков – **глобул**. По мере сбора протоземли ее масса увеличивалась и, соответственно, возрастали силы гравитационного стягивания. Это приводило к увеличению средней плотности. В результате радиус растущей протопланеты оставался в пределах миллиона километров. В таком же состоянии (газовых протопланет) находились первое время и другие планеты земного типа. И лишь затем началась конденсация, поскольку к этому времени подвымерли короткоживущие изотопы и стала спадать степень ионизации. В газовой протопланете, объединенной силами гравитации, рост крупных твердых тел был невозможен, и конденсация протовещества с последующим уплотнением его в твердую планету была подобна «мягкому пеплопаду» к центру тяжести. Происходила она довольно медленно – в течение следующего миллиона лет – и напоминала то ли слияние капель, то ли слипание крупных хлопьев пепла в медленном полете. Из этого «пепла» и получилась Земля.

## Глава 2. Ингредиенты

Сейчас Земля напоминает слоеный пирог. Внутри – жидкое ядро с твердым ядрышком, выше – мантия, еще выше – твердая корочка. Но чтобы правильно приготовить пирог, нужно знать состав исходных продуктов. Каким он был? Это важный вопрос, от которого зависит наше с вами будущее. Но прежде ответим на другой вопрос: откуда автор знает, что происходило четыре с половиной миллиарда лет тому назад с Солнечной системой, если он там не был? Отвечу: от науки. Наука над этой проблемой очень много билась. Науке, например, давно было известно, что 98% момента количества движения Солнечной системы сосредоточено в ее планетах, хотя масса планет составляет только 1/700 долю от массы Солнца (момент количества движения – это произведение массы на скорость и на расстояние до центра вращения:  $M = m \cdot v \cdot r$ ). И было совершенно непонятно, каким же образом небуле удалось сбросить часть вещества вместе с моментом количества движения для дальнейшего производства из него планетной системы. Этот большой вопрос очень долго не находил ответа, пока английский астрофизик **Фред Хойл** не предположил, что в сбросе лишней массы туманности могло помочь ее собственное магнитное поле. Как только магнитное поле включилось и заставило туманность вращаться, как единое целое, то есть с одной угловой скоростью, так сразу момент количества движения, выраженный через эту самую угловую скорость ( $\omega$ ), приобрел следующий вид:  $M = m \cdot \omega \cdot r^2$ . В формуле появился квадрат! То есть в системе, которая вращается с одной угловой скоростью, момент количества движения «сам по себе» сместился к краю системы. Именно поэтому и произошел отрыв. А когда от экватора небулы оторвался газовый бублик, вместе с ним ушел и «лишний» момент количества движения. Каковой мы сегодня имеем удовольствие наблюдать и рассчитывать. Прекрасное объяснение! Догадке Хойла долго не верили. Дело в том, что молодые звезды, которые только-только зажглись, не имеют

магнитного поля, выходящего за пределы самой звезды. А для сброса бублика нужно было поле, протянувшееся на сотни миллионов километров от протосолнца! И это смущало. Но ведь Хойл и не говорил ничего про уже зажегшуюся звезду, он говорил именно о протозвезде – небуле. И его догадка о том, что в рождении планетной системы решающую роль сыграла короткая вспышка магнитного поля небулы, позже была успешно дополнена физическим механизмом того, как именно оно могло включиться и выключиться (очень упрощенно мы этот механизм описали главкой выше). Вообще, Фред Хойл претерпел много несправедливостей в своей жизни. И отношение к нему научного сообщества не всегда было однозначным. Хойл вообще не походил на строгого кабинетного ученого – ни внешне, ни внутренне. По наружности он напоминал не профессора, а скорее рабочего – этакий простой парень с мясистым носом. В очках, правда. Еще он писал научно-фантастические рассказы, что не считается в кругу ученых серьезным занятием, да и, занимаясь научной деятельностью, допускал порой рискованные шутки, а также высказывал странные идеи.

**Р**одился Хойл в 1915 году в Йоркшире. Его отец торговал шерстью, а сына больше тянуло к звездам. Окончив колледж, парень попал в хорошие руки **Поля Дирака** – знаменитого физика, открывателя антиматерии, который и вылепил из Хойла настоящего ученого. Хойл почти сразу же после появления на научном горизонте начал потрясать научную общественность всякими интересными штуками. Например, он на пару с коллегой разработал весьма странную теорию стационарной Вселенной. Тут нужно кое-что пояснить. В начале века, когда Хойл еще только учился в школе, в науке господствовала точка зрения, будто Вселенная вечна и бесконечна. Эта теория была настолько проста и антибожественна, что «на ура» принималась всеми учеными. Если Вселенная вечна, значит, никакого сотворения не было, и вопрос с Богом можно закрыть. XIX век своими величайшими открытиями во всех науках – физике, химии, биологии, геологии – постепенно приучил ученых к тому, что библейская точка зрения на мир смешна и антинаучна. Сейчас в это мало кто поверит, но еще в начале XIX века большинство ученых-геологов, например, всерьез разделяло теорию Всемирного потопа!. Привыкнув за сто лет бить Бога и Библию по всем фронтам, ученые были несколько обескуражены, когда на их горизонте появились данные о том, что Вселенная расширяется и, возможно, когда-то она вся была сосредоточена в одной точке, которую и нужно считать началом мира. Начало мира – это что, сотворение, что ли? Нехорошо. Однако число достоверных астрономических данных о том, что галактики разлетаются прочь друг от друга, год от году росло. Вслед за этим росло и число сторонников теории разлета Вселенной – в основном среди молодых ученых, которым легче принимать новое. А монстры и зубры типа Хойла психологически еще сопротивлялись этому, выдумывая новые объяснения новых фактов в рамках старой парадигмы. Да, Хойл не был сторонником теории разлета, которая сегодня является главенствующей в астрофизике. Напротив, высмеивая эту теорию, именно он и дал ей смешное, с его точки зрения, название – **теория Большого взрыва** (по-английски это звучит действительно забавно – **Big Bang**). Но название это оказалось столь точным, что закрепилось в науке официально, и сегодня уже никому не кажется смешным. Между прочим, сомнения Хойла в том, что Вселенная имеет начало, были основаны не на пустом месте: до 1950 года астрофизики сильно занижали расстояния до соседних галактик, и в сочетании с теорией разлета галактик это давало возраст Вселенной меньший, чем возраст Земли. Абсурд! Поэтому Хойл вместе с

**Бонди и Голдом** сразу после войны нарисовали другую модель Вселенной, которая хоть и расширяется (спорить с накопленными фактами, говорящими о том, что расстояния между галактиками растут, было невозможно), но при этом не имеет начала. Как же Хойл и его приятели вышли из положения? Они постулировали, что на освободившихся после разбега галактик местах образуется новое вещество, из которого потом вновь появляются звезды и галактики. Причем зарождение вещества происходит с такой скоростью, что средняя плотность Вселенной всегда остается постоянной величиной, несмотря на ее расширение. Образование вещества из пустоты? Это было уже не просто смело, это было нагло! Это противоречило законам сохранения. И потому было подвергнуто резкой критике. Тем не менее работа Хойла долгое время оставалась одной из самых цитируемых в мире астрофизики, потому что прекрасно описывала все известные на тот момент факты. Но потом сторонники теории Большого взрыва сделали рискованное предположение, которое должно было или опрокинуть или подтвердить их теорию. Они предсказали, что после Большого взрыва должны были остаться следы – остаточная температура. И в шестидесятые годы эта температура (**реликтовое излучение**) было найдено! С тех пор интерес к теории стационарной Вселенной пропал сам по себе. Любопытно, однако, что сам Хойл вовсе не отказался от своей теории, хотя, возможно, и поддерживал ее уже из чисто спортивного интереса. Тем не менее в 2000 году в издательстве Кембриджского университета вышла его книга с оригинальным названием: «Другой подход к космологии: от Статической Вселенной через Большой Взрыв к Реальности». В этой книге старичок реанимировал теорию стационарной Вселенной. Только теперь она у него все время пульсирует. Однако не нужно думать, что Хойл всю жизнь только и делал, что производил эксцентричные идеи. Нет. Он был добротным теоретиком, весьма уважаемым в научном сообществе. Именно Хойл впервые вплотную занялся вопросом происхождения химических элементов. Известно, что звезды состоят на 75% из водорода и на 23% из гелия. Эти вещества – два главных химических элемента Вселенной. И лишь пара процентов остается на остальные полторы сотни элементов периодической таблицы. Почему именно так? Хойл ответил на этот вопрос. Он взял железный арифмометр и рассчитал всю цепочку реакций, протекающих в недрах звезд, получив прекрасные результаты, обладающие предсказательной силой. Из теории ядерных реакций Хойла следовало, что у **углерода-12** должен быть один совершенно неочевидный энергетический уровень, равный **7,82 МэВ**. Этот уровень позже был обнаружен экспериментально. Труд Хойла о термоядерном синтезе в недрах звезд считается классическим, у него даже есть свое сокращенное название, как у старого приятеля: физики фамильярно называют эту работу «B2FH». Именно она легла в основу нового раздела космогонии – **ядерной астрофизики**. Короче говоря, научные заслуги Хойла несомненны и подтверждены многочисленными наградами. В Англии за научные заслуги Хойлу королевой было присвоено звание рыцаря. А в 1997 году Шведская академия наук наградила его премией Крэффорда «за пионерский вклад в исследование звездной эволюции». Между прочим, эта неизвестная у нас премия лишь чуть-чуть уступает нобелевской по размеру денежного вознаграждения. Что же касается самой «нобелевки», то здесь произошла весьма странная и некрасивая история. В некоторых книгах можно прочитать, что Хойл – нобелевский лауреат. Это ошибка. Не был он нобелевским лауреатом. И все из-за своего эксцентричного характера! В 1983 году Нобелевский комитет присудил премию двум астрофизикам – **Субраманьяну**

**Чандрасекару и Уильяму Фаулеру** «за теоретические и экспериментальные исследования ядерных реакций по формированию химических элементов во Вселенной». Поскольку родоначальником всего этого дела был Хойл, его имя должно было присутствовать в списке награжденных первым. Но его там не было.

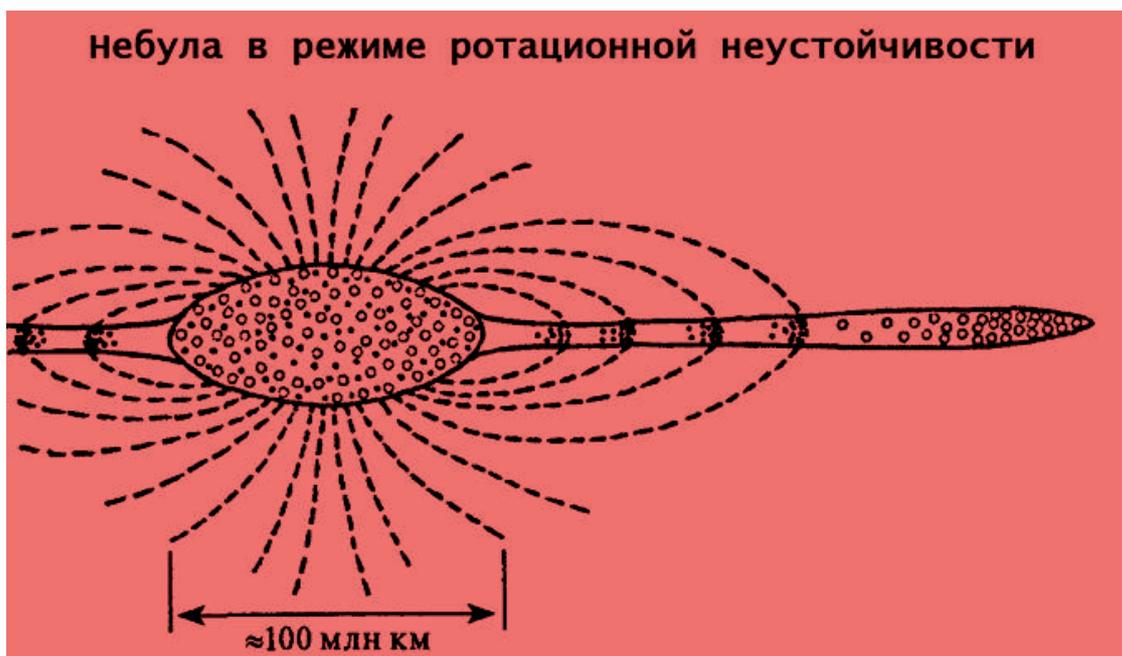
Почему?

Фаулер, вернувшийся с награждения, тет-а-тет рассказал Хойлу, что у Нобелевского комитета «есть железное правило: если кто-то критиковал их, то не видать ему премии». – Вообще-то это правда, я не особенно учтиво отзывался о них после истории с премией за пульсары. – признавался Хойл. Действительно, когда-то горячий Хойл жестко критиковал шведов за неприглядную историю с открытием пульсаров. Звезды-пульсары в 1967 открыла аспирантка Кембриджа **Джоселин Белл**. А премию за это открытие в 1978 году дали ее начальнику **Энтони Хьюишу**. Хойл решил, что это несправедливо, о чем опубликовал материал в «Тайме». И поплатился за это. Умер великий астрофизик совсем недавно – в 2001 году. И на его могиле я бы выбил вместо эпитафии следующие слова самого Хойла: «Чтобы в процессе исследования достигнуть чего-то действительно стоящего, необходимо пойти против мнения коллег». Хойл часто шел против мнения большинства. И вместе с тем он сам является прекрасным примером того, что новые идеи типа Биг Бэнга порой так и не принимаются старыми конями науки, которые борозды, конечно, не испортят, но и на новую борозду, пропаханную не ими, будут коситься с подозрением. Ладно, возвращаемся к тому, с чего начали эту главу – к ингредиентам, из которых сваялась наша планета. Итак, нобелевский недолауреат Хойл бросил догадку о том, что именно магнитное поле небулы сыграло важную роль в формировании планетной системы. Мысль им была брошена на уровне чистой идеи, без детального продумывания механизма включения-выключения поля. Этот механизм был позже проработан другими людьми. Проработан и дополнен очень важными деталями. Кем конкретно? Сделал это советский ученый **Владимир Ларин**, который гениально свел воедино все, что было известно до него, и расположил это все в логическом порядке.

Пустяк, по-вашему?

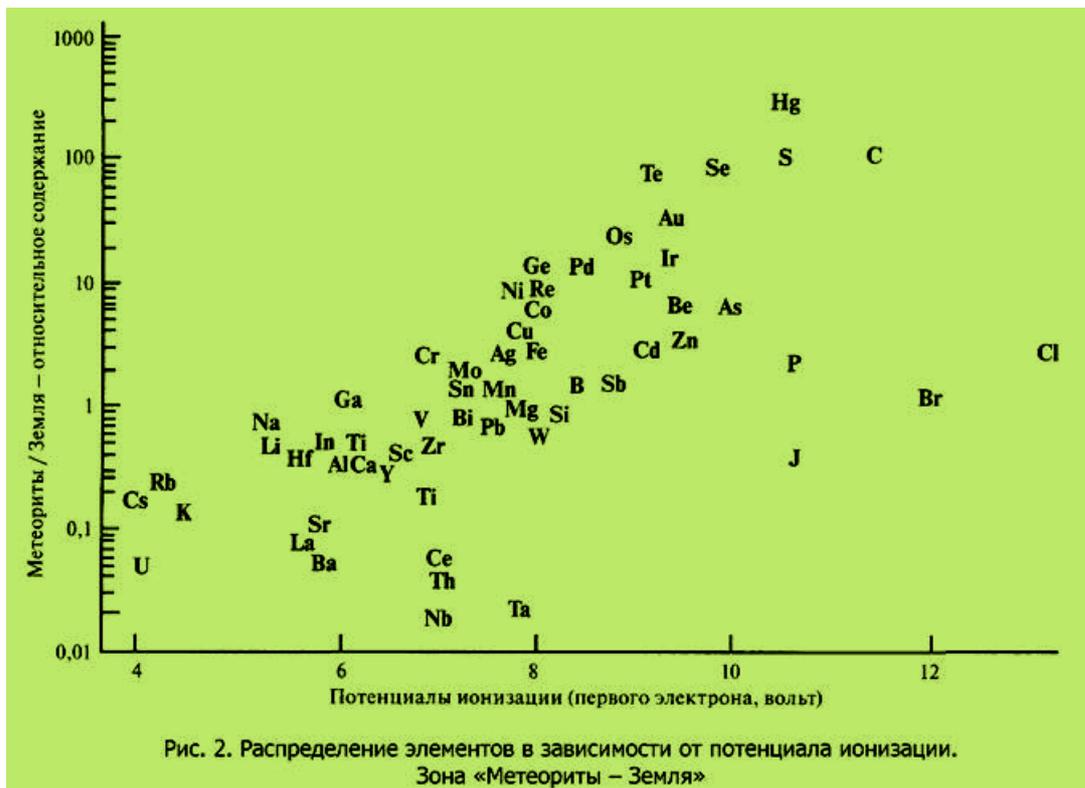
Действительно, нарисовав описанную выше картину рождения Солнечной системы, Ларин ничего нового сам не открыл. Но ведь и Менделеев тоже не открыл ни одного элемента! А просто расположил все известные и открытые не им химические элементы в определенном логическом порядке. Но после этого химия стала наукой. А до того была свалкой фактов. Давайте снова вернемся на 4,5 миллиарда лет назад, к моменту, когда в тех зонах, где скоро появятся планеты, летали пока еще здоровенные рыхлые образования, сделанные из мягких хлопьев слипшегося вещества. А из чего были сделаны хлопья? Дело в том, что в каждой зоне, где формировались планеты, состав химических элементов был разным. Иными словами, ингредиенты всех планет-пирогов нашей Солнечной системы различались. Почему так получилось, ведь первоначальный состав туманности был хаотичным, то есть вполне однородным? Потому что вещество в туманности было частично ионизировано, и после сброса протопланетного бублика ему пришлось лететь прочь от протосолнца, продираясь сквозь магнитные силовые линии. А ионизированные частицы, то есть частицы, имеющие электрический заряд, не могут так же свободно, как нейтральные частицы, пересекать решетку магнитных силовых линий. Магнитное поле их тормозит, останавливает. При

этом атомы разных элементов имеют разную склонность к ионизации. Скажем, цезий ионизировать легко – электрон с его внешней оболочки улетает просто от света зажженной спички. А вот атом гелия ионизировать очень сложно, его для этого нужно изрядно побомбардировать высокоэнергичными фотонами. И потому одни атомы – с высокой склонностью к ионизации – задерживаются около протосолнца магнитным полем, а другие, у которых склонность к ионизации низкая, улетают свободно. Именно поэтому на периферии Солнечной системы крутятся гигантские газовые пузыри (Юпитер, Сатурн и пр.), а вблизи от Солнца – маленькие «металлические» планеты. Рис. 1. Магнитная сепарация вещества по степени его ионизации. Ионы (черные

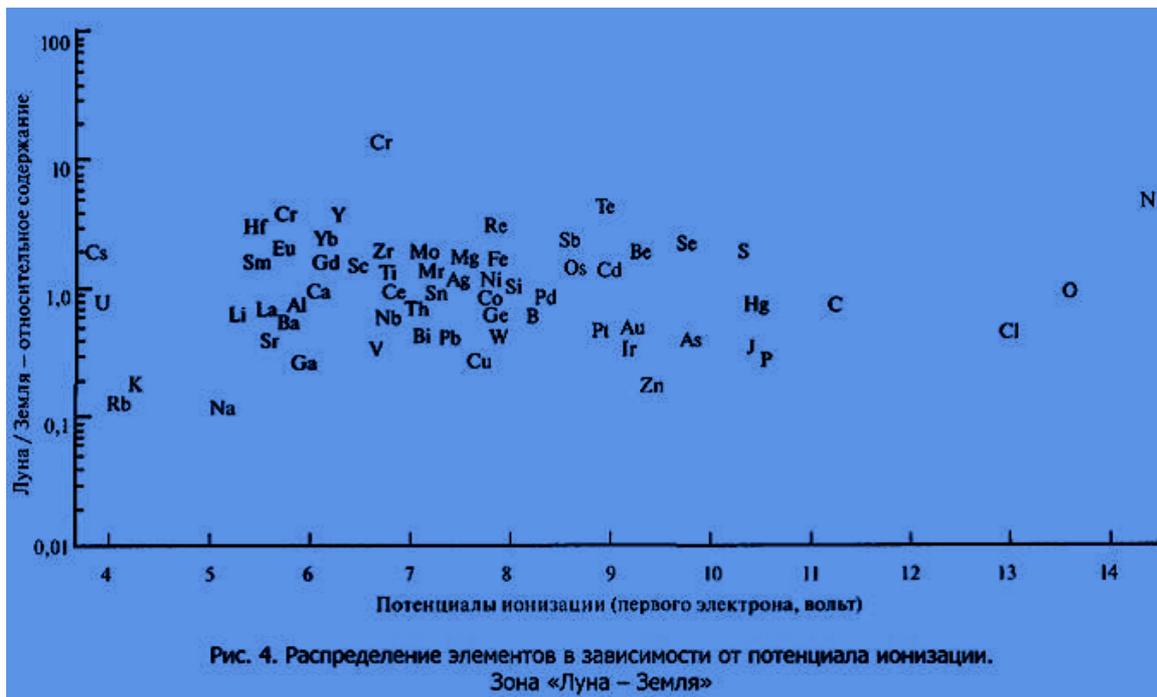


точки) задерживаются силовыми линиями магнитного поля небулы. Нейтральные частицы (кружочки) свободно пролетают через магнитные «прутья». Склонность химических элементов к ионизации называют потенциалом ионизации. И если взять табличку с потенциалами ионизации всех элементов таблицы Менделеева, то можно прикинуть, как именно прошла магнитная сепарация вещества, сколько, каких именно элементов и на каком расстоянии от Солнца зависло в разных зонах. Иными словами, из чего потом собрались Земля, Марс, Венера. Но для начала посмотрим, справедлива ли сама эта идея: действительно ли магнитное поле туманности сыграло решающую роль в сепарации химических элементов. Догадку эту легко проверить, поскольку кое-что о составе разных тел Солнечной системы мы знаем. Что же нам известно?

1. Нам очень хорошо известен состав Солнца.
  2. Мы знаем, из чего сделана земная оболочка, до глубины примерно 150 км. Пробурилось человечество в глубь планеты пока только на 12 километров, но некоторые обломки пород с гораздо больших глубин у нас есть – их выдавило на поверхность разными геологическими процессами. Мы также знаем, из чего состоит поверхность Луны, поскольку оттуда космическими аппаратами и астронавтами доставлены пробы грунта.
  3. Наконец, благодаря метеоритам нам известно, из чего сделан пояс астероидов, который находится за орбитой Марса.
- Итак, у нас есть три точки. Три зоны. Что ж, для начала неплохо. Откладываем на вертикальной оси относительную распространенность разных химических



элементов, а на горизонтальной – их потенциалы ионизации. Все очень просто: для того, чтобы убедиться, что количество того или иного химического элемента зависит от его потенциала ионизации, нам нужно получить на графике линию, не параллельную горизонтальной оси. Посмотрите на графики (рис. 3) и убедитесь: **распределение элементов в Солнечной системе** действительно зависит от потенциала их ионизации. Лишь на одном графике линия параллельна горизонтальной оси – на графике «Земля – Луна». Так и должно быть: обе эти планеты сформировались в одной зоне (на одном расстоянии от Солнца), поэтому их состав совершенно одинаков. Система работает!. И вот в этот захватывающий момент повествования я вынужден нажать на тормоз и сделать небольшую остановку. Наверняка эти графики, которые обычным читателем воспримутся совершенно спокойно или, вернее всего, будут им равнодушно пролистаны, некоторых геологов, астро- или геофизиков, если таковые попадутся, приведут в состояние легкого шока. И мне понятно, почему. Графики эти малоизвестны. Потому что ими, строго говоря, некому интересоваться: геологи не интересуются космосом, а данные здесь чисто космохимические. Астрофизики не очень интересуются внутренностями планет, да к тому же опубликованы эти графики были в рамках той науки, которой астрономы не интересуются – в геологической литературе. И опубликованы не Хойлом. Хотя совершенно непонятно, почему умница Хойл, высказав свое предположение о влиянии магнитного поля небулы на эволюцию планетной системы, не сделал еще один маленький и совершенно очевидный шаг – не сопоставил распространенность разных элементов в Солнечной системе в зависимости от расстояния до светила. Возможно, он был занят более важным делом – писал разоблачительную статью в «Тайме», сочинял очередной научно-фантастический рассказ или просто ковырял в носу. Гениям все простительно. Вместо него эту нудную работу по скрупулезному сбору материалов и вычерчиванию графиков сделал упомянутый уже Владимир Ларин. Результат его настолько поразил, что Ларин решил поделиться своим открытием с кем? С коллегами? Но коллеги его были



геологами, их мало интересовал космос. Тогда с астрофизиками! Ларин позвонил **Иосифу Шкловскому**. Широкой публике астрофизик Шкловский памятен тем, что он долгие годы был упорным сторонником множественности цивилизаций в космосе и постоянно порывался искать братьев по разуму. А к концу жизни разочаровался и кардинально переменял свою точку зрения по этому вопросу – стал столь же упорно и горячо отрицать существование иных цивилизаций и считать земную цивилизацию единственной, существующей во Вселенной. Это вообще характерно для творческих и художественно одаренных людей – такие вот эмоционально окрашенные метания. Тем более если вспомнить, что в молодости Шкловский мечтал быть художником-портретистом. А стал блистательным астрономом. Что не мешало ему писать юмористические миниатюры и новеллы. Природная веселость нет-нет, да и проявляла себя в Шкловском самым неожиданным образом. Причем порой сама судьба помогала астрофизику в его хулиганствах. Однажды после знаменитого XX съезда нашей горячо любимой партии Шкловского в составе научной делегации судьба занесла в Грузию. И надо ж такому случиться, перед самым вылетом из Москвы он купил и съел на улице пирожок! Пирожок, как это часто бывало в СССР, оказался с тухлей. И уже в автобусе, пересекающем солнечную Грузию, московский пирожок дал о себе знать. Сигнал из желудка астрофизик принял и правильно расшифровал. Но поделаться ничем не мог: вокруг сидел целый салон его более молодых коллег, а местность, по которой передвигался автобус, не изобиловала ни кустами, ни деревьями, так что просить водителя остановиться означало опозорить себя перед юной научной порослью. И астрофизик, закусив губу, терпел адские спазмы, стараясь удержать внутри то, что отчаянно рвалось на волю. Тянулись мучительные минуты, десятки минут, а автобус потряхивало, и когда-нибудь организм просто не выдержал бы! Это Шкловский отчетливо понимал. И тут ему в голову от отчаянья пришла гениальная, как тогда показалось, идея: автобус проезжал мимо городка Гори, где находится дом-музей Сталина. «А не заехать ли нам поклониться Вождю?» – осторожно бросил идею в массы Шкловский, рассчитывающий, что уж при музее-то туалет должен быть непременно! Не сразу, но массы его поддержали, и через какое-то время автобус уже подруливал к музею. Музей был закрыт.

Свет померк в глазах Иосифа Самуиловича. Но тут судьба смилостивилась над ним. Мгновенно, откуда ни возьмись, налетели тучи, и начал сеяться дождь. Несостоявшиеся экскурсанты бросились обратно в автобус, и Шкловский остался во внутреннем двореке музея один. Он мгновенно подскочил к запертой двери мемориального домика, где родился Отец Всех Народов, рывком сбросил штаны и. Трудно сказать, какое зрелище открылось на следующий день перед работниками музейного комплекса, учитывая, что естественный позыв ученому нечеловеческим усилием воли удалось подавлять и накапливать в течение очень длительного времени. Но зато потом, по его собственному признанию, астрофизик почувствовал такое облегчение, такую солнечную эйфорию. Причем эйфория эта была не только физического свойства, но и морального, ведь он выразил свое отношение к Лучшему Другу Физкультурников самым адекватным и максимально доходчивым образом. Но не всегда хулиганства Шкловского были столь безобидны. Порой он отпускал весьма жестокие шутки! Судите сами. Будучи молодым аспирантом, Шкловский в телячьем вагоне, столь характерном для сталинской эпохи, ехал со студентами в эвакуацию. Что такое студенты? Галдящий, хохочущий, орущий, поющий и обильно матерящийся народ. Шкловский, кстати сказать, сам был страшный матерщинник, так что общий ритм на правах старшего задавал он. Однако был во всем этом галдящем вагоне один ботан, который со всеми не матерился и вообще выбивался из ряда хулиганствующих раздолбаев интеллигентскими манерами и хилым видом. И вот однажды этот ботан встает с нар, подходит к Шкловскому и, обращаясь к нему на «вы» (!), говорит: – А нет ли у вас почитать чего-нибудь по физике? От обращения на «вы» и от этой дурацкой просьбы Шкловский поморщился. И тут у него созрел адский план. Дело в том, что перед поездкой он зачем-то швырнул в свой сидор монографию Гайтлера «Квантовая теория излучения». Книжка так и лежала мертвым грузом, поскольку, начав ее читать, Шкловский ничего не понял. Вообще! Дальше предисловия и первого параграфа ему продвинуться так и не удалось, несмотря на то, что он был уже аспирантом. А тут к нему подошел зеленый третьекурсник. Сейчас будет потеха! Шкловский достал книжку и небрежно протянул ботану: – На, старичок. Книжка простенькая, но познавательная. Несколько дней долговязого студента было не видно и не слышно. Он тихо-тихо лежал на своих нарах и при свете керосинки смотрел в книгу. Шкловский и забыл об этой суровой шутке, но когда поезд уже подъезжал к конечной станции их путешествия, ботан подошел к разбитному аспиранту и вернул монографию: – Спасибо. Это очень трудная, но весьма глубокая и интересная книга. Шкловский потрясенно молчал. Его шутка, способная убить в студенте всякую уверенность в своей физической состоятельности, едва не убила ее в аспиранте. Как вы думаете, кто был этим дохлым студентом-третьекурсником? Его фамилия сейчас известна всему миру. Многие называют его отцом русской водородной бомбы. Впрочем, **Андрей Сахаров** – не единственный претендент на это громкое звание. Отцом водородной бомбы называют также нобелевского лауреата **Виталия Гинзбурга**, хотя возглавлял водородный проект **Игорь Тамм**, а эти двое были всего лишь его сотрудниками. Кстати, тому обстоятельству, что именно Тамм возглавил столь ответственный проект, Виталий Гинзбург не перестает удивляться по сей день: – Как в этот проект попал сам Тамм, я не очень понимаю. Ведь Тамм – бывший меньшевик. Как он не сел? Он мне сам говорил, что у него всегда приготовлен сидор с вещами на случай посадки. Тамм, например, гордился, что был участником Первого съезда Советов. И на каком-то голосовании мандатами проголосовал против своей

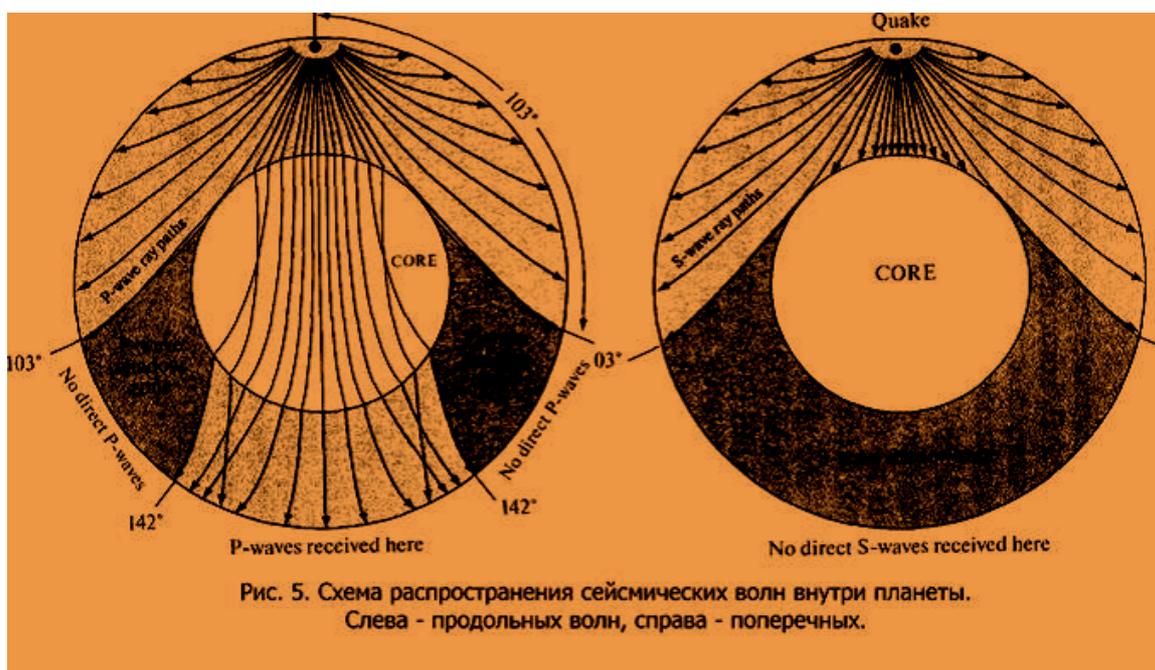
фракции. Ленин заплодировал и крикнул ему: «Браво, Тамм!» Уже одного этого достаточно для вышки. Младший брат Тамма – инженер – был расстрелян ни за что ни про что. То есть Тамм был еще родственником врага народа. Кроме того, его критиковали за идеализм. То есть было, за что его сажать, было. Да и меня тоже. Это ведь меня бомба спасла, иначе от косточек моих давно бы следов не осталось. Ведь грехов у меня было много! Во-первых, женился на ссыльной, по сути, на враге народа. Во-вторых, постоянно доносы на меня и на Тамма поступали в органы. Меня обвиняли в низкопоклонстве, а еще в идеализме. В низкопоклонстве – за то, что часто ссылался в своих трудах на работы зарубежных ученых. А в идеализме уже и не помню, за что. Ну и, в-третьих, язык у меня слишком длинный. Что думаю, то и говорю. Это правда. Крепкое словцо, точно характеризующее кого-либо, из Гинзбурга порой вылетает. В этом он от Шкловского недалеко ушел. Шкловский был также необычайно острым и быстрым на язык. В 1973 году он на долгий срок стал невыездным за то, что вместе с Сахаровым подписал письмо в защиту астронома-диссидента **Любарского**. И это было сделано в то время, когда сорок членов Академии наук в едином порыве подписали публичную декларацию, осуждающую Сахарова. Коммунистическая партия немедленно наказала Шкловского – астрофизика не пустили на конференцию в Гренобль, несмотря на то, что международное научное сообщество пригласило его туда сделать один из самых престижных докладов. И когда иностранные коллеги спрашивали, где же мистер Шкловский, выездные советские ученые (видимо, из тех сорока, что подписали правильную бумагу) отвечали, что «Шкловский очень занят» или что «у него очень плохое здоровье». После серии таких ответов один американский астроном, встретившись с Иосифом Шкловским, спросил: «Я слышал, у вас плохо со здоровьем?» На что Шкловский незамедлительно выдал: «Да, у меня диабет. Слишком много Сахарова!» Никаких иллюзий по поводу советской власти Шкловский никогда не питал, и в оценках этой власти и ее прихвостней не стеснялся. **Эйзенштейна**, например, откровенно называл сталинским холуем. Просто удивительно, что кровавая коса террора просвистела над его головой, не задев. Хотя волосы Шкловскому той косой все же посекло, поскольку с каждый взмахом она опускалась все ближе и ближе. В 1936 году почти вся научная астрономическая школа в Ленинграде (около 30 человек) была арестована и расстреляна. Шкловского тогда спасла только юность. Хотя и юность спасала не всех. Вот как позже описывал Шкловский эту эпоху в своих мемуарах: «стукачей у нас было мало. Но они, конечно, были, и скоро мы это почувствовали в полной мере. Один за другим стали исчезать кое-кто из наших товарищей. Исчезновение **Коли Рачковского** произвело на меня тягостное впечатление – я кожей почувствовал, что «чей-нибудь уж близок час». Шкловский даже не подозревал, насколько близок! Вскоре и на него лег в партком донос, в котором молодого астронома обвиняли в троцкизме. По тем временам такой донос, как позже вспоминал Шкловский, «был равнозначен убийству из-за угла, причем безнаказанному». К счастью для отечественной науки, Шкловский уцелел. **Ландау** однажды посетовал, что он опоздал родиться: «Мне бы следовало это сделать на 6-7 лет раньше». Он имел в виду, что к тому времени, как он попал в Копенгаген к **Нильсу Бору**, все основные открытия в квантовой механике уже были сделаны. Шкловскому в этом смысле повезло – он родился и выучился аккурат к расцвету астрофизики. И успел сделать в этой науке массу открытий и блистательных сбывшихся предсказаний. Шкловский создал в нашей стране целую астрономическую школу. Именно ему принадлежит всем известный

термин «реликтовое излучение». Он предложил эффектный метод «искусственной кометы», позволивший проводить оптические наблюдения за лунными ракетами. Шкловский раскрыл тайну радиоизлучения Крабовидной туманности, и свою статью об этом считал лучшей работой жизни. Причем если Менделеев увидел свою таблицу во сне, то Шкловскому его догадка об электронах сверхвысоких энергий в магнитных полях Крабовидной туманности тоже явилась в некоем полусонно-сомнамбулическом состоянии, в которое он внезапно впал в трамвае №17, идущем от Пушкинской площади до Останкино. За те 45 минут, что полз трамвай, стиснутый толпой Шкловский успел провести весь теоретический расчет, а приехав домой, в свой останкинский барак, сел и на едином дыхании, без помарок написал в «Доклады Академии наук» свою знаменитую статью. Эта статья вызвала в мире целый взрыв научного интереса и шквал новых исследований. Неискушенной публике, которой электроны до фонаря, масштаб этого человека лучше всего продемонстрирует отношение к нему мировой научной элиты. В соответствии с негласным табу о рангах, сложившимся в США, Шкловский по своему научному весу равнялся **Эдварду Теллеру** – отцу американской водородной бомбы и был вхож в круг нобелевских лауреатов. Подвозивший Шкловского на частную вечеринку к Теллеру американский ученый, который открыл одну из разновидностей квазаров, в эту элитную тусовку не входил, о чем честно сказал Шкловскому: – Что вы! Теллер – это такая величина! Я не могу к нему просто так прийти. Вот этому-то титану с международным именем, «живому богу астрофизики», другу обоих отцов советской водородной бомбы, члену Национальной академии наук США и позвонил наш скромный Ларин. Шкловский от встречи отказался. Это было вполне естественным поступком: в Академию наук часто звонят разные сумасшедшие, чтобы познакомить научную общественность со своими теориями об устройстве мироздания. Как правило, они вполне безобидны и единственный вред от них – потеря времени. Но порой эти граждане бывают очень опасны. Один из таких психов, за что-то обидевшись на большую науку, решил покарать ее в лице Сергея Капицы, набросившись на того с топором. Капицу спасла только хорошая реакция – он перехватил топор и шарахнул обухом нападающему в лоб. И этот случай был не единственным. Другой сумасшедший изобретатель вечного двигателя чуть не заporол отверткой директора философского института. Шкловского тоже одолевали психи: «Помню, например, как меня, так же как и всех московских астрономов, одолевал один особо одержимый псих, который изобрел уникальную оптическую систему под названием «телескоп-микроскоп» («посмотришь с одного конца – телескоп, с другого – микроскоп»). Запуск первого советского искусственного спутника Земли и последовавшие после этого бурные события подействовали на них примерно так же, как валерьянка на кошек. Атаки на мою персону стали особенно ожесточенными после запущенной по моему предложению искусственной кометы – облака паров натрия, выпущенного с борта спутника. Опыт действительно производил впечатление, особенно когда такая комета образовывалась в верхних слоях атмосферы. Хорошо помню, например, отклик на этот эксперимент одного психа-баптиста, содержащий такие строчки: «Куды пущаете ракету! Забыли церкву и собор!» А когда в 1962 году вышла моя книга «Вселенная, Жизнь, Разум», для меня настали совсем тяжелые времена». Один из таких психов даже прислал Шкловскому свою новую теорию Вселенной, написанную четырехстопным ямбом. Вот только формулы ему уложить в «онегинскую» рифму не удалось, поэтому они торчали из строк в разные стороны. Так что

реакцию Шкловского на предложение Ларина встретиться вполне можно понять. Но Ларин был неумолим, он названивал с завидной периодичностью, а светило мировой науки раз за разом под надуманными предлогами отказывалось согреть своими лучами никому не известного геолога. Причем Шкловский беседовал с Лариным вполне грамотно – так, как и нужно разговаривать с ненормальными – мягко и заботливо. Он то ссылался на плохую погоду, говоря, что не простит себе, если, идя к нему, Ларин простудится и, не дай бог, помрет, то выдумывал еще какую-то столь же вескую причину для отказа. Тут еще вот такая штука. Ларин медленно говорит, и в телефонной беседе это вполне может насторожить незнакомого собеседника: а не с сумасшедшим ли я имею дело? Да и весь внешний вид, а также манеры доктора геолого-минералогических наук Владимира Ларина эту настороженность только подкрепляют. Во-первых, Ларин слишком похож на ученого из какого-нибудь XIX века – копна волос, усы, интеллигентская бородка, тонкие очки, смахивающие на пенсне. Явный псих! К тому же он, когда шутит, делает это с совершенно каменным выражением лица, повергая собеседника в состояние растерянности. Тем не менее настойчивость Ларина и врожденная интеллигентность Шкловского, которая не позволяла ему просто бросать трубку, привели в конце концов к результату – они встретились. Это историческое событие случилось по месту работы Шкловского, и астрофизик сразу увел Ларина подальше от своих сотрудников – в коридор. Ларин думает, что Шкловский сделал это из опасения: «Там ведь были беззащитные женщины!» А мне кажется, Шкловский просто постеснялся при коллегах унижать себя беседой с сумасшедшим. Они сели на диван, стоявший в коридоре. Иосиф Шкловский внимательно осмотрел внешность собеседника – торчащие волосы, глубокие глаза, наверняка отметил некую флегматичность манер, после чего со всей возможной еврейской мягкостью спросил: – Скажите, вы шизофреник? И вот здесь Ларин не растерялся: – Нет, – ответил он со своим обычным каменным выражением лица. – Хуже. Я невротик. В глазах Шкловского мелькнул испуг, но он быстро взял себя в руки и успокаивающе спросил: – А в чем разница? – Шизофреник уверен, что дважды два – пять, и его это совершенно не беспокоит. А невротик твердо знает, что дважды два – четыре, и его это страшно нервирует. Шкловский расхохотался, расслабился и протянул руку: – Давайте, что у вас там? Ларин извлек талмуд текста, и Шкловский отдернул руку: – Нет-нет-нет! Читать ничего не буду! Расскажите в двух словах. Двух слов не понадобилось. Ларин просто протянул астрофизику те самые три графика, которые вы видели выше. И тут же сам смог убедиться в мгновенной реакции и необычайно остром уме Шкловского. Едва взглянув на график, тот пораженно воскликнул: – А разве Хойл этого не сделал?! И тут же сник: – Да, Хойл этого не сделал. Некоторое время Шкловский сидел молча, совершенно потрясенный простотой того, что должен был сделать и не сделал английский ученый, находившийся буквально в полушаге от подтверждения своей гениальной догадки.

– Почему же он этого не сделал?. После этой краткой диванной беседы астрофизик Шкловский пригласил геолога Ларина выступить у них на семинаре – рассказать астрофизикам про ту часть астрофизики, которая так долго ускользала от их внимания, будучи столь очевидной. «Да что, черт возьми, такого необычного в этих графиках?» – наверняка останется в недоумении читатель, фамилия которого не Шкловский, не Хойл и не Ларин. А то, что подтверждение хойловской догадки Лариным позволило последнему определить состав исходного вещества планеты. И это привело к таким

выводам, с которыми многим ныне живущим ученым согласиться невероятно сложно. Уж слишком нетривиальные вещи вытекают из тривиальных графиков! Слишком непривычные. А к чему же привыкла старая научная школа? Если спросить любого ученого, как устроена Земля, он отошлет к детской энциклопедии или научно-познавательному фильму BBC. Эти материалы в доступной форме ознакомят интересующихся с устройством нашей планеты, расскажут, что у нее есть внутреннее железное ядро, есть силикатная мантия и тонкая оксидная кора. Такова устоявшаяся точка зрения. Но верна ли она? А если верна, то насколько? Если настойчиво начать спрашивать у геологов, откуда они знают про железное ядро Земли, они отмахнутся и отправят вас к геофизикам. И будут правы: геология – наука поверхностная. В том смысле, что ковыряет она самую-самую поверхность планеты, причем делает это в сугубо практических целях – для поиска полезных ископаемых. Максимальная глубина пород, с которыми имели дело геологи, – 150 км. Оттуда иногда выдавливают куски через кимберлитовые трубки. А о том, что находится ниже, геологи могут только строить предположения. То ли дело геофизики или космогонисты! Вот те занимаются делами масштабными!. Однако, если вы придете к «масштабным» геофизикам или космогонистам, они отошлют вас обратно к геологам. Потому что наличие твердого ядра внутри планеты методами геофизики доказать-то можно, но из чего оно сделано. Спросите у геологов, им виднее, они говорят, что ядро из железа. Значит, так оно и есть. Любопытно, что всяких разных теорий происхождения Земли (есть теория изначально горячей Земли, есть теория изначально холодной Земли и пр.) у космогонистов много, но все они самым удивительным образом рисуют одну картину: силикатная оболочка – железное ядро. Потому что подгоняют задачу под уже известный ответ. Но откуда взялся сам ответ-то? К середине прошлого века, когда начали бурно развиваться космогонические теории о зарождении Солнечной системы, в геологии уже была теория о силикатной оболочке планеты и ее железном ядре. И эту теорию планетологи просто включили частью в свою теорию. С тех пор и в космологии, и в геологии одна общая теория на всех. Но никто за нее отвечать не хочет. «Космисты» считают, что в конкретном устройстве планеты компетентнее геологи, потому что они каждый день ее ковыряют и все знают про базальты, породы, вулканы; геологи бурят планету на километры. А геологи, в свою очередь, полагают, что инструментарий для исследования глубоких недр есть только у геофизиков. Ведь именно они открыли наличие твердого ядра внутри планеты! Действительно, открыли. Правда, еще раньше это сделали математики и астрономы. Уже в середине XIX века, исходя из некоторых особенностей вращения планеты, они поняли, что плотность Земли неравномерна: в центре она гораздо выше, чем у поверхности. Через полвека появилась новая наука – **сейсмология**. Она изучала землетрясения, которые оказались весьма полезными для изучения внутренней структуры планеты. Дело в том, что землетрясение посылает по планете сейсмические волны. И поскольку разные среды проводят волны по-разному, по характеру их прохождения можно судить о том, что внутри нашего шарика. В первые десятилетия прошлого века вся планета покрылась сетью сейсмостанций. Как по сейсмической тени от землетрясений было найдено ядро планеты, вполне ясно из приведенного ниже рисунка. Была даже определена плотность этого ядра. Но вот из чего оно сделано? Предположили, что из железа. Идея эта родилась не на пустом месте. Железо – устойчивый, тяжелый и очень распространенный в природе материал. Отличный кандидат на заполнение



центра планеты! Данные сейсмологии тоже вроде бы говорили в пользу железа: скорость распространения сейсмической волны через земное ядро была близка к скорости звука в железе. Раз похоже на железо, значит, железо и есть, чего тут долго думать!. Правда, хулиганистый Хойл, предостерегая коллег от подобных поспешных выводов, однажды тиснул в очень солидном научном журнале публикацию о том, что Луна сделана из швейцарского сыра. Дело в том, что скорость распространения звука в сыре и в лунном реголите (лунном грунте) совершенно одинаковы. В конце своей сенсационной статьи Хойл даже написал короткий стишок про сыр и Луну, напоминающий детскую считалку. Шутка гения. Эйнштейн когда-то тоже язык фотографу показал. Так до сих пор везде с высунутым языком и висит.

**М**одель Земли, которая в XX веке утвердилась в головах ученых, выглядит следующим образом: после того, как планета собралась, наконец, из космического хлама в кучку, она разогрелась до высоких температур, железо в ней расплавилось и стекло вниз, к центру планеты, а шлаки всплыли вверх, как это бывает в домне. Так получилось железное ядро и силикатная мантия. Анализ метеоритного вещества будто бы подтвердил эту гипотезу: метеориты бывают железные, а бывают каменные (силикатные). И вроде бы все сходится: вот оно, межпланетное вещество, из которого формировались планеты! На вопрос о том, как получилось, что внешние планеты – газовые пузыри, а внутренние – твердые и железные, отвечали следующим образом. Солнечный ветер легко выдувал легкие элементы таблицы Менделеева к краю системы, и из них сформировались газовые гиганты. А тяжелые элементы более инерционны, поэтому они остались вблизи от Солнца, и из них сформировались планеты земного типа – маленькие и тяжеленькие. Что ж, вчерне эта теория неплохо описывала действительность. Но постепенно начали накапливаться факты, ей противоречащие. И, как обычно бывает, поначалу эти факты почти не замечались. Когда всплывает некий факт, противоречащий существующей теории, на теорию тут же ставят заплатку – вносят небольшое уточнение, которое с натяжкой могло бы этот факт объяснить. Так ставили когда-то заплатки на птолемеевскую модель, так Хойл ставил заплатки на модель стационарной Вселенной. Видимо, противоречащие факты должны накопиться в некую критическую массу, прежде чем рвануть. И они накапливались. Лет

через двадцать после Второй мировой войны физики, которые занимались взрывным обжатием металлов, обнаружили, что при высоких давлениях (таких, как в центре Земли) плотность железа ощутимо больше плотности земного ядра. Тут же предложили заплатку: допустим, там не чистое железо, а с примесями углерода, калия, еще чего-нибудь. Они и уменьшают плотность. Если примесей примерно 25%, то плотность как раз должна совпасть. Ну, ладно, вроде подогнули под ответ. Но заплатки тем и плохи, что вызывают новые вопросы, в ответ на которые тоже нужно ставить заплатки. Допустим, в ядре Земли железо с примесью. Но почему тогда в метеоритах нет таких примесей? Ведь железные метеориты как раз и были одним из аргументов в принятии гипотезы железного ядра! Но заплатку на заплатку ставить уже как-то совсем несолидно, поэтому ответа на этот вопрос никто так и не дал. Кстати, о метеоритах! Как вовремя они тут подлетели. Анализ метеоритного вещества показывает, что там полно золота, ртути и платиноидов. Ну, что значит полно? Это значит, что распространенность драгоценных металлов между Марсом и Юпитером, откуда к нам прилетают метеориты, в 100 раз превышает их содержание на Земле, а ртути там вообще в 1000 раз больше, чем здесь. Как такое может быть, если солнечный ветер гнал к окраинам Солнечной системы легкие элементы? А такие тяжелые, как драгметаллы и ртуть, должны были остаться вблизи светила. То есть, это на Земле их должно быть в 100-1000 раз больше, а не за Марсом! Или взять германий. Германий втрое тяжелее кремния. Значит, отношение германий/кремний в поясе, где сформировалась Земля, должно быть больше, чем в поясе астероидов. Так ведь ничего подобного – все наоборот! . Чертовщина какая-то. Но если вспомнить догадку Хойла, которую доказал Ларин, то все сразу становится на свои места. У золота и платины высокий потенциал ионизации. От них трудно оторвать электрон, поэтому они дольше сохраняют электронейтральность. Соответственно, эти элементы может гораздо дальше протащить через прутья магнитных силовых линий. Их и протащило! Поэтому золота и платины в поясе астероидов (в метеоритах) больше, чем на Земле. Ну сами посудите, что общего у тяжелой, металлической и очень легкоплавкой ртути с углеродом – неметаллическим, легким и тугоплавким? Это ж просто химические антагонисты какие-то!. Ан нет! Есть у них одно общее! И это общее – потенциал ионизации первого электрона. Именно поэтому такие непохожие друг на друга ртуть и углерод оказались вместе, рядышком – между Марсом и Юпитером. Аналогичная ситуация с серой, осмием, бериллием, иридием. Их в метеоритах полно. А чего в метеоритах мало? В метеоритах мало цезия, урана, рубидия, калия. Они легко ионизируются, легко тормозятся магнитным полем. Поэтому на Земле их больше, чем на Марсе. А на Меркурии их должно быть вообще немерено! Все, вроде, складывается. И, значит, теперь мы можем определить, из чего же на самом деле сделана Земля. Все данные для этого у нас есть. Потенциалы ионизации химических элементов известны. Состав первобытной туманности также знаем – он соответствует составу Солнца. Состав Солнца нам известен прекрасно, за четыре миллиарда лет горения он почти не изменился, разве что часть водорода выгорела и превратилась в гелий. Ну, еще малость лития и бериллия поизрасходовалось – на копейки буквально. А все остальное осталось в первозданной сохранности! Решение задачи – внизу, в таблице. Здорово, правда? И совсем не похоже на то, что рисует устоявшаяся теория. Железа тут совсем мизер. На ядро явно не хватает. Для железного ядра – такого, какое якобы есть в центре Земли, железа должно было быть как минимум 40 весовых процентов. А его вчетверо меньше. Да и с силикатной оболочкой не очень

Таблица 1 Исходный состав протопланетного вещества в зоне формирования Земли		
Элемент	Атомные проценты	Весовые проценты
Кремний	19,5	45
Магний	15,5	31
Железо	2,5	12
Кальций	0,9	3
Алюминий	1,0	2
Натрий	0,7	1,5
Кислород	0,6	1,0
Углерод	0,03-0,3	0,03-0,3
Сера	0,01-0,1	0,03-0,3
Азот	менее 0,01	менее 0,01
Водород	59	4,5

хорошо получается. Чтобы у Земли была мантия из силикатов, ей нужно как минимум 30 весовых процентов кислорода. А его в тридцать раз меньше! Но зато у нас теперь полно кремния, магния, водорода.

**Кстати, о водороде.** В рамках старой «теории железного ядра и силикатной оболочки» водорода на Земле почти нет. А тот мизер, что есть, давным-давно связан кислородом и плещется в виде воды в наших кранах и океанах. Но в новой картине мира. В новой картине мира водород переворачивает все. Буквально все! Он самым кардинальным образом меняет картину прошлого, настоящего, а главное, будущего нашей планеты. Черт возьми, я взволнован.

### Глава 3. А у вас тут уплотнение!

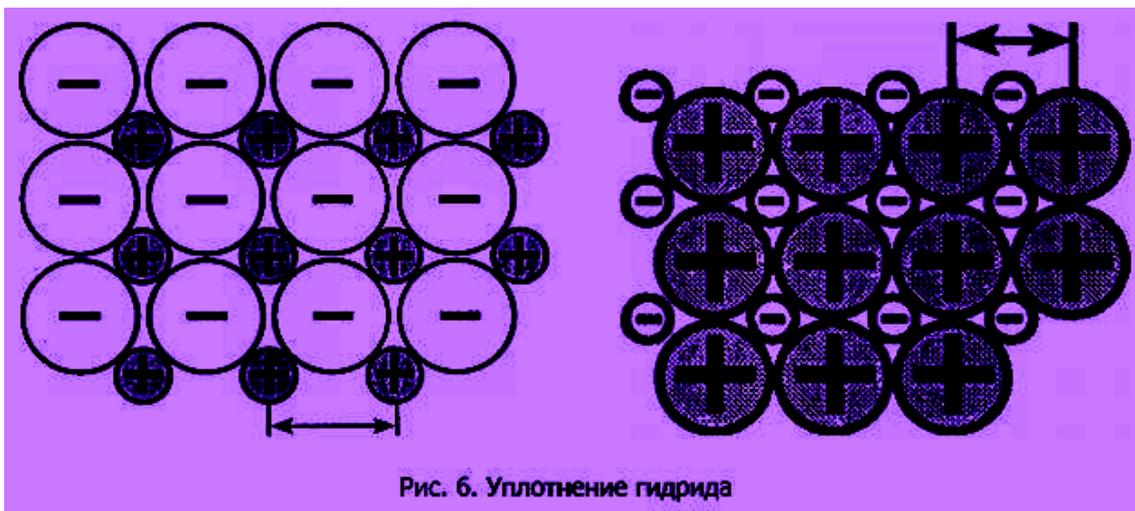
Слушайте, при таком обилии водорода внутри планеты все остальные элементы там должны быть в виде гидридов, то есть соединений с водородом. Простому человеку это ни о чем не говорит. Металловеду говорит многое, очень многое. Потому что, с одной стороны, свойства металлов, насыщенных водородом, удивительны настолько, что сторонний человек может в них просто не поверить. С другой, несмотря на это, металлогидриды еще не полностью изучены, и все время подкидывают исследователям что-нибудь новенькое. Большую часть (87%) массы нашей планеты, как теперь выяснилось, составляют металлы – магний, железо, кальций, алюминий, натрий и кремний, который является полупроводником при обычных условиях, но при огромных давлениях в недрах Земли становится металлом, по свойствам близким к титану. Водорода же по весу всего 4,5%. Но по количеству атомов его больше всех в нашей планете: 59% атомов планеты – это атомы водорода (см. таблицу). Почему так получается? Потому что он очень легкий. Водород – самое простое вещество во Вселенной. Он имеет в таблице Менделеева номер 1. То есть состоит из одного протона и одного электрона. Если водород ионизирован, то есть с его орбиты сорвало электрон, остается только ядро атома – протон. По сути, одна-единственная элементарная частица. Крохотная, беззащитная, одинокая. «Но дел успел наделать он немало», как поется в известной блатной песне. Пара слов о растворимости водорода в металлах. Представьте себе металлический кубик со стороной в один сантиметр. Его объем, стало быть, 1

кубический сантиметр. Как вы думаете, сколько таких же объемов водорода можно растворить в этом кубике? Половину кубика? Один кубик? Два? Может быть, семь? Нет. Сотни, а при некоторых условиях тысячи объемов водорода можно растворить в одном объеме металла! Ну, с газообразным водородом это еще не так пробирает, а вот с жидким водородом картина становится совсем шокирующей. Жидкость, как известно, несжимаема. Но! В один кубический сантиметр магния можно влить полтора кубических сантиметра жидкого водорода. Это так же удивительно, как если бы в стакане чая можно было растворить полтора стакана сахара. И тем не менее сие – лабораторно установленный факт, который даже планируется использовать в технике – для производства топливных баков водородных автомобилей. А что произойдет с нашим кубиком металла после того, как он проглотит несколько тысяч кубиков газа? Его бока раздуются, как у худой бочки, и он станет рыхлым? Нет, напротив – кубик ужмется и станет более плотным! Стакан чая, в котором мы растворили полтора стакана сахара, ужасно по половины стакана!. Да как такое может быть?. И что вообще означают слова «растворить газ в металле»? Лично для меня это не вопрос. Потому что я окончил Московский институт стали и сплавов и знаю, что в металлургии при производстве стали ее продувают водородом, чтобы лишить вредных примесей (кислорода). Как происходит продувка? По-разному. Иногда водород продувают через жидкую сталь во время ее варки. Это всем понятно. Когда кому-то говоришь, что металлурги продувают сталь водородом, люди обычно именно так и представляют себе этот процесс: жидкая сталь, продуваемая снизу пузырьками газа. Потому что есть бытовой аналог -газировка с пузырьками. Но иногда продувку ведут и другим способом: водород продувают через раскаленные слитки, то есть через твердое тело. И водород сквозит через твердую сталь так же легко, как вода через решето. Да, собственно, именно это и происходит – крохотный водород запросто пролетает сквозь сито кристаллической решетки металла. При растворении водорода в металле водородный атом лишается электрона и остается один голый протон, который легко просеивается внутри слитка. А электрон уходит в зону проводимости металла, то есть присоединяется к общим, коллективным электронам металла, которые свободно в нем бегают. Именно эта «коллективная собственность» на электроны и делает металлы электропроводниками. При приложении к металлическому кабелю электрического поля коллективные электроны, не принадлежащие персонально никакому атому, но принадлежащие всем атомам на правах «равной доленой собственности», начинают по проводнику свой коллективный бег, который мы называем электрическим током. Но водород может не только физически растворяться в металле, но и вступать с ним в химическую реакцию с образованием так называемых гидридов. В гидридах водород присутствует уже не в виде голого протона, а в виде аниона, то есть протона, вокруг которого крутятся два электрона. Запомним этот важный факт: он нам понадобится через пару-тройку абзацев. А пока выясним, как на гидриды влияют температура и давление, ведь в центре планеты очень горячо и давление там – дай боже! Оказывается, это влияние разнонаправленное. Чем больше давление, тем больше растворимость водорода в металле. Чем сильнее давишь – тем больше водорода можно натолкать в металл. И с какого-то момента водорода в металле становится так много, что уже начинает идти химическая реакция между ним и металлом – образуются уже упомянутые металлгидриды. Температура действует ровно наоборот. Если гидриды нагревать, они начинают разлагаться, потому как с ростом температуры растворимость

водорода в металле падает, и образец начинает активно «газить» водородом. Получается, что ситуация в центре планеты очень неоднозначная: давление действует в одну сторону, температура в другую.

И для того, чтобы в этой ситуации разобраться, нужно ответить на несколько вопросов.

Вопрос первый. Что будет, если начать обжимать металл? Может ли он уплотняться и за счет чего? Говорят, что вода несжимаема. Тогда металл, наверное, еще больше «несжимаемый», ведь он твердый? Оказывается, сжать металл (уплотнить его) все-таки можно. Если постараться, конечно. Сначала уплотнение идет за счет того, что в металле начинают исчезать все дефекты кристаллической решетки – закрываются поры и микротрещинки, атомы утрамбовываются до так называемой плотнейшей упаковки. Если твердые шарики сложить в ящик максимально плотно, получится как раз то, что в кристаллографии и называют плотнейшей упаковкой. Больше резервов для уминания нет: все промежутки между шариками меньше самих шариков. Дальнейшее уплотнение материала может идти только за счет сминания самих шариков. Но можно ли смять атомы? Можно, как ни странно. Ведь атом внутри практически пуст. Если ядро атома увеличить до размеров спичечной головки, то мы увидим, что размер всего атома увеличится до габаритов Большого театра. То есть орбита самого дальнего электрона как раз охватит здание театра. А все пространство внутри театра будет практически пустым. Возьмем тот же углерод и раздуем его. Что видим? Видим в центре Большого театра спичечную головку, состоящую из шести протонов и шести нейтронов. А вокруг нее на расстояниях в десятки метров мельтешат шесть крохотных, не различимых глазом точек, масса каждой из которых в 24 000 раз (!) меньше массы нашей спичечной головки. Атом пуст! И если давление растет, радиус атомов может уменьшаться: его внешние электронные орбиты стягиваются поближе к ядру, уменьшая габариты всей конструкции. При этом чем более рыхлый мы имеем атом, тем больше его податливость. Рыхлый атом – это атом, у которого во внешней электронной оболочке «совсем почти ничего нет», то есть болтается там всего один электрон, который «легко уговорить». А вот если электронов на внешней орбите восемь, их уже «уговорить» потесниться сложнее. Самые «уговариваемые» атомы – щелочные металлы: у них на внешней орбите по одному электрону, причем радиус орбиты этого электрона вдвое больше радиуса внутренних орбит, на которых крутятся все остальные электроны. Такого наглого одиночку легко подвинуть – ишь, раскинулся!. Взять, например калий. Его номер в таблице Менделеева 19-й. То есть у калия 19 электронов. Причем 18 из них шебуршатся на внутренних орбитах, поближе к ядру, а один – на внешней. И эта внешняя орбита занимает объем в пять раз больший, чем внутренняя! Ну как его не попросить подвинуться? И просят. При давлении в 100 атмосфер калий, например, уплотняется в 2 раза. А дальше? Дальше – хуже. Когда внешний электрон притиснут к внутренним, начинается возмущение перенаселением, и процесс резко затормаживается. Увеличили давление вдвое, до 200 атмосфер, а калий уплотнился совсем чуть-чуть – до 2,3 единиц. Даешь 250 атмосфер! Получи, поганый калий!. Нет. Не «получает». График сжимаемости выходит на плато. Дальше давить бесполезно. Металл перестает уплотняться. Чё делать будем?. А ничего тут уже не поделаешь. Не хочет. Говорит, некуда уже. И тут самое время задаться вторым вопросом. Вопрос второй. А как ведет себя при сжатии металл, в котором содержится водород? Берем гидрид этого самого калия и. Ты смотри, что творится! Мы еще даже сжимать не начали, а замер показывает, что плотность гидрида калия при



атмосферном давлении в 1,7 раз выше, чем у чистого калия. Что же дальше-то будет? 100 атмосфер. Плотность 2,5 единицы. 200 атмосфер. Плотность 3 единицы. 250 атмосфер. Плотность 3,5 единицы. Плотность растет линейно и даже не думает останавливаться!. Что там вообще происходит? Почему металл с примесью уплотняется лучше, чем без примеси, хотя, по идее, должно было быть наоборот?. Тут надо вспомнить, что водород в металлгидриде представляет собой протон с двумя электронами. Откуда взялся лишний электрон? А от калия, больше неоткуда. При образовании химической связи между калием и водородом калий теряет один электрон, а водород приобретает, превращаясь в пузатый гидрид-ион. Гидрид-ионы большие и «рыхлые». Их очень легко сжать, потому что, собственно говоря, и сжимать-то там особо нечего – один протон, вокруг которого крутятся два электрона. Сплошная пустота. Водород – это вам не атом металла, который может состоять из полутора сотен протонов и нейтронов и почти сотни электронов! Водород – фитюлька нехитрая. И когда давление прижимает электронные орбиты к водородному ядру, гидрид-ион становится таким маленьким, что легко умещается в дырочках между крупными «шарами» атомов калия. Точнее, не атомов, а ионов калия – это важное примечание, поскольку теперь наш калий живет без одного электрона (который перешел к водороду), то есть без внешней электронной оболочки. Поэтому ион калия почти вдвое меньше, чем атом калия, ведь именно внешняя оболочка составляет 5/6 объема атома. Атом сам разделся, «просить» не пришлось. А если еще и «попросить» с помощью хорошего давления, то «раздетому» атому будет легче сжиматься, поскольку электронная теснота уже не так плотна, как в чистом калии. На рисунке внизу схематически показан процесс уплотнения гидрида калия и сжатие пузатых гидрид-ионов, которые теперь помещаются в промежутках между ионами калия. И так ведет себя не только калий. Аналогичным аномальным образом сжимаются литий, натрий, рубидий, кальций и другие металлы. Но нас с вами интересуют не эти ничтожества, а магний и кремний – основа нашей планеты. Если у магния сорвать внешнюю электронную оболочку, то его размер здорово уменьшится. Диаметр атома магния – 3,2 ангстрема. А диаметр положительного иона магния, лишенного двух электронов, всего 1,3 ангстрема. С кремнием та же хрень: диаметр полного атома кремния – 2,7 ангстрема, а «без башни» – 1,1. Что это означает на практике? Это означает, что при определенных условиях плотность магния и кремния может вырасти в 14 раз и превзойти плотность золота. Таков теоретический предел плотности гидридов магния и кремния. Это полностью снимает аргумент противников металлгидридной Земли о

том, что у магния и кремния недостаточная плотность, чтобы быть «кандидатами на ядро». Действительно, плотность земного ядра, измеренная методами геофизики, составляет 12,5 г/см<sup>3</sup>, а плотность кремния 2,3 г/см<sup>3</sup>, магния – 1,74 г/см<sup>3</sup>. Маловато. Но если учесть, что плотность гидридов кремния и магния может быть увеличена до 14 раз, то вполне хватит. Причем с большим запасом.

#### Глава 4. Чудеса в решетке.

Точнее, в решетке. Теперь, отдав должное металлосведению и кристаллографии, вновь вернемся в прошлое и посмотрим, что происходило дальше с нашей туманностью, которая доэволюционировала наконец до глобул – разреженных газовых шаров по миллиону километров в диаметре. Именно так выглядела когда-то наша будущая Земля. Впрочем, слово «выглядела» здесь совершенно неуместно, поскольку прото-земля была невидима в силу своей разреженности – ее плотность в 1000 раз меньше плотности воздуха. Смотреть не на что! Абсолютно прозрачный шар, который и газовым-то назвать можно с некоторой натяжкой. Почти вакуум! Но постепенная гравитационная конденсация вещества приводила к его разогреву. Тот же самый процесс мы уже наблюдали ранее в протосолнце, когда стискивание газа привело к его нагреву до полутора-двух тысяч градусов и легкому бордовому свечению. Однако дальнейшего нагрева – до двух-трех тысяч градусов – на Земле не произошло. Потому что энергия гравитационного сжатия теперь расходовалась уже не на нагрев, а на создание химических связей между водородом и металлами. Дело в том, что реакции образования гидридов эндотермические, то есть идут с поглощением тепла. Получается, что тепловая энергия самым буквальным образом запасалась, аккумулировалась в гидридах. Чтобы потом высвободиться и дать толчок теперь уже не космической, но геологической истории планеты. Выше мы «проходили», что давление способствует проникновению водорода в металлы. А температура, напротив, способствует разложению металлгидридов. На первом этапе работало именно давление, формируя металлгидридное ядро планеты. Причем, поскольку процесс шел с поглощением тепла, ядро не нагревалось до той температуры, при которой гидриды уже начали бы разлагаться, высвобождая водород обратно. Это случилось позже. Это случилось тогда, когда радиогенное тепло разогрело недра новенькой, только что из-под пресса, планеты. Радиогенное тепло – это тепло от распада радиоактивных элементов. Когда-то короткоживущие (время жизни около миллиона лет) радиоактивные элементы сыграли свою роль в эволюции небулы: ионизировали нейтральный газ, благодаря чему стала возможной магнитная сепарация элементов. А вот теперь уже «долгоиграющие» радиоактивные элементы типа урана сыграли свою роль в запуске геологического двигателя нашей планеты. Что это за двигатель такой? Да очень просто. Следите за мыслью. Неспешный распад трансураниевых начал постепенно прогреть планету изнутри по всему ее объему. И металлгидриды начали постепенно разлагаться. Химические связи «металл – водород» рвались, и освобожденный водород, для которого металл «прозрачен», устремлялся наружу. Разумеется, сначала металлгидриды начали распадаться там, где их не сдерживало давление, – неподалеку от поверхности планеты. И постепенно этот процесс продвигался вглубь. Через

какое-то время планета расслоилась на несколько геосфер, вложенных друг в друга, как матрешки. Внутри планеты оставалось тяжелое и очень плотное ядро из металлогидридов. Его окружил пояс металлов, в которых гидриды уже разложились, и теперь это были просто металлы с обильно растворенным в них водородом, который интенсивно утекал вверх. С течением времени, по мере радиогенного прогрева, слой металлов расширялся, а металлогидридное ядро уменьшалось из-за распада гидридов. Заметьте важную деталь. Вот уже 4,5 миллиарда лет внутри Земли работает радиоактивная печька. А Земля не нагрелась, не расплавилась. Почему? Потому что избыточное тепло интенсивно отводится утекающим вверх водородом. Который, достигнув поверхности планеты, затем улетает в открытый космос. Об этом у нас еще будет конкретный базар. Заметьте еще одну важную деталь. Улетающий из металлогидридного ядра водород прошивает окружающую ядро металлическую оболочку. А что делает водород, прошивающий металл? Мы это тоже проходили! Он выносит из металла кислород. И это значит, что в результате водородной продувки практически весь кислород, ранее равномерно размазанный по объему планеты, оказался вынесенным к ее поверхности. Именно поэтому складывается ощущение, что кислорода на нашей планете полно. Нет, не полно! Его, как и указано в таблице, всего 1% от массы Земли. Просто теперь весь этот процент сосредоточен у поверхности планеты, а не в ее объеме. И только поэтому его хватило на формирование океанов, атмосферы и даже тонкой силикатной (окисной) корочки планеты. (У самых внимательных граждан, имеющих отношение к науке, может возникнуть вопрос: а почему на рис. 3 мы видим «кислородную аномалию», которая не укладывается в генеральную линию? Не означает ли это, что кислорода на планете все-таки больше, чем один весовой процент?. Не означает. На графике дано относительное содержание элементов в системе Земля – Солнце. При этом данные об относительном содержании элементов на Земле получены, разумеется, с помощью изучения земной поверхности, поскольку с глубины более 150 км у нас образцов нет. А так как весь кислород выдуло именно к поверхности, он и дал такой вот выброс, «сделав вид», что его много.) Ну и что же мы имеем в итоге? Давайте подыбем бабки, если бабок не жалко. В самом центре планеты мы имеем пока еще не исчезнувшее металлогидридное ядро диаметром 2750 км. Его называют внутренним ядром, потому что есть еще внешнее ядро, состоящее из исчезающих гидридов вперемешку с металлами, которые просто насыщены водородом. Толщина этого слоя 2100 км, а вместе внутреннее и внешнее ядра составляют Большое ядро Земли. Большое ядро окружает металлосфера толщиной примерно в 2750 км. Как ясно из названия, она состоит из сплавов разных металлов на основе кремния, магния и железа. Водорода там практически нет. Наконец, сверху Землю покрывает тоненький слой силикатов и окислов толщиной до 150 км. И никакой, как видите, силикатной мантии. Никакого железного ядра. Потому что железа на Земле очень мало. Да и кислорода кот наплакал. Что нам известно о строении планеты из геофизики? Нам известно, что плотность при переходе от мантии (в нашей парадигме она называется металлосферой) к внешнему ядру меняется скачком – от 5,5 г/см<sup>3</sup> до 10 г/см<sup>3</sup>. Известно, что за магнитное поле Земли отвечает внешнее ядро – именно там поле и генерируется. Известно, что внешнее ядро не пропускает поперечные сейсмические волны. Это говорит о том, что оно жидкое. Об этом же говорят данные о приливных колебаниях внутри Земли: если бы вся Земля была сплошь твердой, то приливные колебания на ее поверхности были бы слабее тех, что фактически

наблюдаются. Известно, что внутреннее ядро твердое, а не жидкое – об этом говорит характер отражения от него продольных волн, а также тот факт, что внутреннее ядро может проводить поперечные волны.

Как теория металлогидридной Земли объясняет жидкий верхний слой земного ядра? Вопрос непростой. Потому что и высоколобым металлофизикам, и простым металлургам у мартена давным-давно известно: растворенный водород охрупчивает металл. А вовсе не делает его пластичным и уж тем более жидким. Тут уж одно из двух: либо неверна теория о металлогидридном ядре планеты, либо металл водородом не охрупчивается. В смысле, охрупчивается, но не всегда. Но такие факты науке не были известны. Ну, значит, нужно их найти! Именно такая задача встала перед Владимиром Лариным, о котором мы уже говорили выше. Правда, там он прошел у нас в тени великих – Хойла и Шкловского, – а теперь выступает на авансцену. Потому что сейчас для гипотезы изначально металлогидридной Земли, выдвинутой Лариным, настал момент истины. До этого ларинская теория прекрасно объясняла все известные факты, плюс те вновь открытые, которые в старую теорию не укладывались и на которые «староверам» приходилось ставить временные заплатки. Но теперь настал черед рискованных предсказаний. Нужно было предсказать нечто немислимое, никем никогда не наблюденное, совершенно неочевидное и более того – противоречащее здравому смыслу. И Ларину ничего не оставалось, кроме как такое предсказание сделать. Он пришел в Институт физики твердого тела АН СССР и попросил физиков проверить одну «дурацкую идею» – о том, что «наводороженный» металл хрупок только при низких давлениях. А вот с некоторой, довольно большой, величины давления он перестает быть хрупким и начинает течь. Причем течь при комнатной температуре, без нагрева! Разумеется, его подняли на смех и с помощью математики и теории твердого тела тут же как дважды два доказали, что это принципиально невозможно. Ларин прикинулся дурачком-геологом, мудреных формул физики не понимающим, и продолжал настаивать, попутно вслух сетуя на свою малограмотность. Физики растрогались, пожалели дурачка и перешли на более понятный «простому геологу» образный язык: – Поймите! То, что вы нам предлагаете проверить, звучит для нас так, как если бы мы сказали, что перед входом в институт сидит на скамейке живой питекантроп. Вы бы в это поверили? Ларин встал. Физики облегченно вздохнули, подумав, что убедили странного чудака и он сейчас уйдет. Но тот неожиданно предложил: «Пошли, проверим? Возможно, вы окажетесь правы». Пошли, проверим?. Это именно то, для чего пришел к физикам Ларин. И те, в конце концов, сдались. Конечно, их капитуляции весьма поспособствовал последний козырь, выложенный Лариным на стол, – письмо из Академии наук СССР, в котором Академия просила подведомственное учреждение посодействовать Ларину в эксперименте. Они сдались. Пустой, с их точки зрения, по результативности, но затратный по усилиям и деньгам эксперимент было решено проводить на Урале – только там была подходящая аппаратура. Но и эта аппаратура дико разочаровала Ларина: оказалось, все, что мог предложить Советский Союз по давлению, – это только 12 000 атмосфер. А нужны были давления большие, много большие, как в центре Земли! Но делать было нечего, и, внутренне упав духом ниже плинтуса, Ларин передал уральцам образец титана, насыщенного водородом, – TiH. – А что вы, собственно, ожидаете получить? – спросили его, забирая образец. – Ну, нечто вот такое, ~ сказал Ларин и от руки намалевал кривую на графике. Нарисовал, как он сам позже рассказывал, «от фонаря». И уехал домой. А через несколько дней раздался звонок, и его попросили срочно

приехать. Ларин сорвался с места. Перед ним молча положили результаты экспериментов. Экспериментальный график полностью совпал с тем, что нарисовал Ларин на клочке бумаги! Он смотрел и не верил собственным глазам. Вообще, чистый титан обладает некоторой пластичностью, которая почти не зависит от давления. А вот титан, напичканный водородом, – полностью хрупок. Он хрупок при атмосферном давлении. Он хрупок при десяти атмосферах, хрупок при ста, хрупок при тысяче. Наводороженный титан хрупок при двух тысячах атмосфер, трех тысячах, четырех тысячах. Он хрупок при пяти тысячах атмосфер. Пластичность «испорченного водородом» титана равна нулю. Иными словами, графика его пластичности попросту «не существует» – нельзя же назвать графиком прямую линию, которая тянется прямо по оси абсцисс, показывая полный ноль пластических свойств на оси ординат! Неудивительно, что никому никогда и в голову не приходило давить этот титан дальше. Но после шести тысяч атмосфер происходит чудо – график медленно начинает отрываться от оси, показывая ненулевые значения! И чем ближе давления подбирались к предельным для установки 12 тысячам атмосфер, тем круче, буквально по экспоненте, график забирался вверх. И, в конце концов, на пределе возможностей оборудования наводороженный титан потек! – Этого не может быть! Этого просто не может быть, – ошарашенно крутил головой Ларин. На него смотрели с подозрением: – А где вы об этом прочитали? Пришлось колотиться, рассказывать физикам про свою геолого-астрономическую теорию. Те внимательно выслушали и вынесли для себя тот полезный факт, что перед ними открылась совершеннейшая научная целина в области материаловедения, на которой можно собрать богатый урожай. И наверняка с той поры не один уральский физик защитился на ниве изучения свойств металлов с растворенным в них водородом. А нам нужно пометить галочкой, что был блистательно выполнен важнейший пункт, который переносит гипотезу в ранг теории, – рискованное и весьма неожиданное предсказание оправдалось. Причем выполнен этот пункт был «в чужой весовой категории» – в рамках совершенно другой науки, более солидной и общей – в рамках физики. Аплодисменты. Когда Ларин снова пришел в Институт физики твердого тела, где его не так давно подняли на смех, пугали питекантропом и, в конце концов, отправили на Урал, он имел одну цель – показать этим фомам неверующим графики, чтобы жестоко их посрамить. Однако жестоко не вышло. Физиков вообще трудно посрамить неожиданным результатом. В отличие от психологов, историков и прочих философов, физики народ практичный и привыкли верить экспериментальным данным больше, чем выдуманным из головы построениям. Неожиданный факт их скорее радует, чем печалит. Так, во всяком случае, полагает Ларин. И я, пожалуй, с ним в этом соглашусь. Увидев графики, работники института удовлетворенно поцокали языками и спросили Ларина, как он объясняет этот результат? Ну должна же у него была быть какая-то модель поведения этого TiH, которая объяснила бы сей удивительный феномен. – Модель есть, – согласился Ларин. – Но вам она не понравится. И изложил свое видение. Размеры атома металла очень велики по сравнению с ядром атома водорода, который, по сути, – одиночный протон. Протон меньше атома металла в 100 000 раз! Их размеры соотносятся как маковое зернышко с тридцатизэтажным небоскребом. Ну, учитывая, что атомы металла под давлением сжимаются в несколько раз за счет «пружины электронных оболочек», пусть будет маковое зернышко и пустой шестиэтажный дом. Что мешает зернышку-протону проникнуть в «прихожую» этого шестиэтажного дома – прошмыгнуть за внешнюю электронную орбиту? Кулоновское

отталкивание положительно заряженного ядра? Но оно экранировано электронами, вращающимися на внутренних орбитах. Скорость диффузии водорода в металле известна – она огромна: водород проходит по слитку металла за секунды такое расстояние, для преодоления которого другим элементам потребуются годы. При такой-то скорости, отчего бы ему не залететь внутрь атома? Но если проникновение постороннего протона под верхнюю электронную оболочку атома возможно, то для внешних электронов это будет равнозначно увеличению эффективного заряда ядра. Значит, внешние электроны притянутся к центру, сжав свои орбиты. Иными словами, атом уменьшится в размере – на тот момент, пока в нем гуляет чужой протон. А что это означает для теории пластичности? И почему вообще металлы обладают пластичностью? Мне легко это объяснить, я по этому делу уйму курсовых и лабораторных работ сдавал. И я вам сейчас в двух абзацах расскажу то, чему меня учили пять лет, в пять минут сделаю из вас металлурга. Если металл нагреть до красноты, его легче деформировать. Потому что атомы в кристаллической решетке горячего металла приобретают такой размах колебаний (амплитуда колебания атомов и есть температура), что атомам становится легче перескакивать с места на место под внешним давлением. Один колебнулся, а другой на освободившееся место – прыг!. Это называется диффузной пластичностью. А также ковкой, прокаткой, горячим прессованием. Но металлы пластичны и в холодном состоянии! Почему? Потому что они дефектны. В смысле, в их кристаллической решетке полно дефектов, которые носят разные названия – вакансии, дислокации. Вакансия – это недостаток атома в узле кристаллической решетки, дырка, проще говоря. Дислокация – как бы ступенька в кристаллической решетке, нарушение правильного расположения атомов в ней. Дефекты облегчают атомам металла перескакивание с места на место под влиянием внешнего давления, ведь ясно, что для перемещения атома в дырку нужно приложить меньше энергии, чем для того, чтобы протиснуть его между плотно сидящими атомами. Так вот, когда гуляющие в металле протоны заскакивают под верхнюю электронную оболочку атома и атом сжимается, то ему, маленькому, становится легче протискиваться среди сородичей. Появление в металле большого количества свободных протонов, которые периодически ужимают мириады атомов в узлах кристаллической решетки, приводит к тому, что такая решетка становится «мигающей», подвижной, пластичной. Вот такое объяснение пластичности дал физикам-твердотельцам Ларин. И был немедленно поднят на смех. Ему было сказано, что диффузной пластичности при комнатной температуре не бывает. Что при комнатной температуре бывает только пластичность, основанная на дефектах кристаллической решетки. Наверное, при большом давлении просто больше дислокаций образуется, вот он и потек, этот ваш TiH. Казалось бы, какая разница, если эксперимент все равно подтвердил правоту Ларина? А чем уж там объясняется аномальная пластичность гидридов при высоком давлении. Да не все ли равно! Но разница была. Ларину очень хотелось, чтобы протоны проникали внутрь атома, потому как ему нужно было объяснить, отчего внешнее ядро планеты, состоящее из металла с растворенным водородом, гораздо плотнее окружающей его металлосферы, где водорода практически нет. Он полагал, что именно из-за проникновения протонов в «шевелюру» атомов – под первую электронную оболочку. – Ну а как доказать, что верно мое объяснение, а не ваше? – спросил Ларин физиков. – Если докажете, что работает именно диффузный механизм водородной пластичности! «Докажу!» – подумал Ларин. И пошел на помойку.

На помойке всегда валяется множество отличных вещей. Ларину приглянулась старая чугунная батарея. Он отколол от нее кусок и, довольный, пошел домой. Идея была проста, как все гениальное, – вырастить в батарее алмазы. Чугун – это твердый раствор углерода в железе, в котором углерода больше 2% (если углерода меньше 2%, твердый раствор называется сталью – вы теперь, как металлурги, должны это знать). Из литературы известно, что присутствие в металле водорода уменьшает растворимость в нем углерода. То есть если «нагазировать» чугун водородом, вытесненный углерод должен из раствора выпасть так же, как выпадает соль из перенасыщенного рассола – в виде кристалликов. А что такое кристаллики углерода? Правильно. А что означает рост кристаллов? Это означает, что ранее расположенные по отдельности, растворенные во всем объеме образца атомы углерода сбежались в кучу. Причем сбежались не по жидкому расплаву чугуна, а по твердому металлу! Таким образом будет доказано, что водород резко облегчает диффузию атомов в кристаллической решетке – что и просили физики. Но вот можно ли вырастить алмазы в батарее – это вопрос!. Вообще-то выпадение углерода в чугуне бывает. Если при плавке чугуна в нем получается слишком много углерода, то его потом под микроскопом можно найти на отполированном срезе в виде графитовых шариков, которые, кстати говоря, называются так же, как протопланетные туманности – глобулы. Теоретически графит начинает превращаться в алмаз, начиная примерно с 750°C и при давлениях от 35 килобар. Но при этих условиях алмазы никто не синтезирует: они растут так медленно, что роста ждать придется годами. Алмазы синтезируют при температурах выше 1200°C. Это хлопотнее, но зато быстро и приятно. Однако Ларин собирался получить алмазы именно при 750°C. Если алмаз получится, значит, он с помощью водорода ускорил диффузию в твердом теле. Что и требовалось доказать. Кусок бывшей батареи вместе с источником водорода заложили в установку высокого давления, нагрели и несколько минут подержали. Всего несколько минут. А не месяцев и не лет. Дальнейшее было делом техники – образцы кидают в кипящую царскую водку, чтобы растворить железо, и остается только небольшая темная кучка, состоящая из примесей, карбида железа, графита. Этот порошок помещается под микроскоп и внимательно разглядывается. «Навозну кучу разгребая.» Приникший к микроскопу экспериментатор осторожно шевелил стальной иглой дорожку темного мусора, когда в глаза ему сверкнул переливающийся всеми цветами радуги прозрачный октаэдр. Сначала один. Потом другой, третий, десятый. Алмазы были крохотные – от 0,3 до 0,7 мм, но они были! В присутствии водорода скорость роста алмазов, то есть диффузии углерода сквозь кристаллическую решетку металла, выросла в тысячи раз. Это ли не прекрасно? Впоследствии, не снижая температуры, Ларин снизил давление в установке с 35 до 16 килобар. И все равно алмазы упрямо росли, хотя в теории уже давно должен был выделяться только графит. Алмазы были чертовски красивые – и чистой воды, и разноцветные, а некоторые даже в виде звездочек – с лучиками! Надо сказать, этот способ сулит большие барыши, поскольку существенно удешевляет процесс производства искусственных алмазов за счет снижения давлений и температур. И потому Ларин не устоял. Он решил заняться

производством дешевых алмазов, захватить рынок, выйти на международный уровень. Увы! Коммерческой жилки ему не хватило. Попытка геолога «срубить денегат по-легкому» закончилась печально – предупредительным выстрелом из пистолета в личный «Запорожец», в котором ехал производитель алмазов. Выковыряв из машины пулю, Ларин решил, что каждый должен заниматься своим делом, и вернулся в науку. Слава богу, она не понесла утраты. Нет, деньги, конечно, хорошее дело. Но наука сама по себе может служить изрядным утешением пытливому уму. И Ларин быстро утешился, поскольку надо было решить один мелкий вопрос из разряда тех вредных фактов, которые вынуждают на старую теорию ставить очередную заплату, а новой должны объясняться легко и сходу. Умные люди геофизики, изучая распространение сейсмических волн внутри мантии, давно обратили внимание на тот странный факт, что скорость их резко меняется на глубинах 400, 670 и 1050 километров. Сие означает, что на этих глубинах есть резкие переходы от менее плотной породы к более плотной. «Староверы» предположили, что по мере роста давления кристаллические решетки пород переходят в другое фазовое состояние – более плотное. Какие там породы, что за состояния – пёс его знает, дело темное, не подлезешь, не посмотришь, но объяснение вроде дано. Зато металлогидридная теория без всяких комплексов тыкает пальцем (ведь есть же у нее палец?) в график, полученный американскими физиками. Американцы – люди любопытные, и денег у них до хрена, вот они и испытывают все что ни попадя – давят, плющат, растворяют. Взяли и зачем-то начали исследовать сжимаемость кремния, сдавливая его на алмазных наковальнях. Получили график, положили на полку – авось кому-нибудь когда-нибудь пригодится. Пригодилось Ларину. Потому что на графике он обнаружил аккурат три скачка в плотности кремния при росте давления. Планета наша, если вы еще не забыли, состоит на 45% из кремния, на 31% из магния и на 12% из железа. Соответственно, металлосфера (мантия по-старому) состоит на шесть частей из MgSi, на три части из Si и на одну часть из FeSi. То есть из соединений кремния и чистого кремния. Можно спросить, а чем, собственно, заплатка на старой теории хуже новой теории, ведь обе говорят одно и то же – что скачки плотности происходят из-за давления? Бес в мелочах!

Во-первых, из старой теории три скачка плотности совершенно не вытекают и для них нужно придумывать специальное объяснение. А из новой теории они прямо следуют.

Во-вторых, геофизики знают, на рубеже 400 километров скорость звука не просто скачком возрастает, но и дальше растет с опережающим ускорением. Это значит, что после границы перехода сжимаемость вещества увеличивается с глубиной. Старая теория, согласно которой мантия состоит из силикатов и окислов, этого никак не объясняет: подобное поведение силикатам и окислам не свойственно. А вот если мантия состоит из металлов и кремния, то на переходе «полупроводник – металл» такое случается сплошь и рядом. Аналогичная история происходит и на рубеже 1000 километров. После этой глубины скорость распространения сейсмических волн тоже ведет себя совсем не так, как она должна была бы себя вести в силикатах. Ее распространение на этих глубинах поразительно напоминает распространение волны в металлах при больших давлениях.

Ну и, наконец, последний аккорд.

**К**ремний при больших давлениях может уплотняться в два раза. То есть на глубине 1200 км его плотность будет равна 4,66 г/см<sup>3</sup>. А плотность мантии в этих слоях, определенная методами геофизических исследований, равна 4,67

г/см<sup>3</sup>. Какое поразительно совпадение! И кто бы мог подумать?. Дорогой читатель! Быть может, ты уже подустал, сердешный, от всей этой кристалло-металлографической премудрости и раздраженно спрашиваешь себя: а где же обещанные сенсационные выводы, которые вытекают из теории металлогидридной Земли и которыми автор обещал потрясти меня, шокировать, перевернуть всю мою картину мироздания и заставить расстаться с женой? Ща все будет!

## Часть 2. Какое надувательство!

*Своей головушки повыше легко в юнцах я прыгнуть мог  
да вот теперь, похоже, вышел запас нечужанности ног!  
Но я, покинув класс «салага», от недоскока не бешусь,  
и к гравитации, как к благу, жизнь понимая, отношусь:  
спасибо, говорю я, сила, что идеальной быть смогла  
и в землю напрочь не вдавила, и в небе сгннуть не дала.*

**Борис Влашко**

Людам всегда было интересно: а велик ли мир? Сколько нужно ехать, чтобы попасть в Тридевятое царство? Где находится край света?. Одной из причин, что увлекли Александра Македонского в его великий поход, было желание увидеть край света, о котором будущему полководцу так много рассказывал учитель – Аристотель. Любовь к науке Александр Великий сохранил до последних дней своей жизни. Не зря же в обозе его войска болталась целая толпа ученых мужей. Как она болталась потом в египетском походе Наполеона. Умеют европейцы сочетать приятное с полезным!.

Но первым человеком, который научно рассчитал величину мира, был греческий ученый **Эратосфен**. Как и положено древним ученым, он занимался всем на свете – математикой, философией, музыкой, поэзией, астрономией, филологией, географией. Эратосфен переписывался с Архимедом, который исправно посылал ему свои математические опусы. И не зря посылал: в научном мире Эратосфен Киренский был в большом авторитете. И должность занимал немалую: он работал ректором Мусейона – Александрийской академии наук, как мы сейчас сказали бы. Родившись в 276 году до нашей эры в африканском Кирене, Эратосфен рано почувствовал тягу к знаниям. И как **Ломоносов** с рыбным обозом в Москву, так Эратосфен с торговым караваном прибыл в Александрию – учиться. Впрочем, может быть, дело обошлось и без каравана, а просто – надел сандалии да пошел, в Африке с этим просто, нос морозцем не прихватит. Напитавшись знаниями в Александрии, Эратосфен понял, что уровень образования в столице Египта его не устраивает и нужно ехать в центр мировой научной мысли – Афины. Сандалии были наготове, корабли плавали регулярно, и Эратосфен на всех парусах отправился в Элладу. Афины приняли аспиранта неплохо. Стихосложению Эратосфен учился у поэта Каллимаха, философии у платоника Архесилая и стоика Аристана. Кто учил парня математике и астрономии – неизвестно. А жаль, потому что именно эти

дисциплины и принесли ему мировую славу, докатившуюся до наших дней. Эратосфену шел уже четвертый десяток, когда он получил личное приглашение от потомка Александра Македонского – Птолемея III, правившего Египтом, вернуться на родину и возглавить Мусейон, частью которого была Александрийская библиотека. Пустить Эратосфена в знаменитую, к тому времени еще ни разу не горевшую Александрийскую библиотеку – это было все равно, что пустить козла в огород. С той только разницей, что Эратосфен рукописи не ел. Разумеется, он согласился! Тем более, что ученые, работавшие в Мусейоне, получали из египетской казны твердые оклады и не занимались в жизни более ничем – только наукой. Для этого им были созданы все условия. И условия неплохие: жили они практически во дворце, поскольку Мусейон был составной частью дворца египетских правителей. Страбон описывал тогдашнюю Академию наук так: «Мусейон является частью помещений царских дворцов; он имеет место для прогулок, экседру и большой дом, где находится общая столовая для ученых, состоящих при Мусейоне.» Экседра – полуоткрытое помещение для диспутов и чтения лекций, которое выходило во дворик с колоннадой. Далее тянулась тенистая аллея, предназначенная для неспешных прогулок и умных бесед. Заседания ученого совета Мусейона исправно протоколировались, а на обсуждении чисто научных вопросов часто лично присутствовал правитель страны – тогда слово ученых очень ценилось. Вот такое славное научное учреждение возглавил Эратосфен. Причем возглавив сей достойный институт, он не почил на лаврах, как многие современные директора институтов и вузов, а продолжал научные изыскания. Сочинения Эратосфена полностью не сохранились, до нас дошли только отдельные обрывки и названия его трактатов. «Удвоение куба» и трактат «О среднем» были посвящены проблемам геометрии и математики. «Хронология» – первый в истории труд по научной хронологии (именно в нем Эратосфен установил год Троянской войны). «Катастеризмы» были посвящены описанию созвездий. А трехтомник «География» описывал географические открытия того времени, а также содержал некоторые математические выкладки, связанные с проблемами картографирования. Но главным научным подвигом Эратосфена является определение размеров Земли – ее диаметра и окружности (то, что Земля – шар, придумал не Эратосфен, это люди понимали за сотни лет до него). Эратосфен, как житель Египта, прекрасно знал, что город Сиена (ныне Асуан) находится на Тропике Рака или, как его еще называют, Северном Тропике. Северный Тропик – это параллель, над которой в день летнего солнцестояния солнце находится в зените, то есть в высшей точке небесного купола. Севернее Тропика Рака такого не бывает никогда. Да и в Сиене это явление случалось буквально на одно мгновение – ровно в полдень. В этот миг солнце находится прямо над городом и освещает дно самых глубоких колодцев. Эратосфен соорудил астрономический прибор типа астролябии, с помощью которого определил, что в тот момент, когда в Сиене солнце в зените, в Александрии оно отстоит от вертикали на  $7^\circ$  или на  $1/50$ -ю долю окружности. Поскольку Сиена и Александрия находятся на одном меридиане и расстояние между ними известно, задача имеет решение. (Расстояние между Александрией и Сиеной было измерено египетскими землемерами еще при фараонах и равнялось примерно пяти тысячам стадий.) Таким образом, дуга у нас есть, угол, который она стягивает, есть. Осталось умножить. Согласно Страбону и Теону Смирнскому, у Эратосфена получился результат в 252 000 стадий. Правда, Клеомед приводит немного другую цифру – 250 000 стадий, но, думаю, он просто маленько округлил. Если взять первую цифру и перевести ее «на наши

деньги», то получится, что по Эратосфену длина земной окружности составляет 39 690 км. Современные книжки и учебники дают длину экватора чуть больше 40 000 км. Ошибся древний грек на самую малость. Бывает. Или просто Земля за это время немного подросла?

## Глава 1. Континенты расползаются как тараканы

С тех пор, как люди более-менее научились составлять приличные карты, открыли основные континенты и прикидочно нарисовали очертания их берегов, они обратили внимание на одну странную деталь. Замечали эту деталь наверняка многие, но для истории ее впервые озвучил английский философ **Фрэнсис Бэкон** в начале далекого XVII века: – А не кажется ли вам удивительным, господа, что очертание западного побережья Африки точь-в-точь совпадает с очертаниями восточного побережья Южной Америки? – спросил он современников. – Кажется, кажется, батюшка, – наверняка покивали внимающие. И перекрестились. Прошло 300 лет, и в ту же «кажимость» уперся немецкий метеоролог **Альфред Вегенер**. С именем этого человека связано начало целой эпохи в науке о Земле. Я назвал его метеорологом. Ну да, он работал метеорологом, хотя по образованию был астрономом. А в истории остался как геолог. Просто после получения диплома астронома Альфред стал работать у родного брата, который занимал пост в Линденбергской аэрологической обсерватории. Братья были шаловливые, и в перерывах между нудными метеорологическими замерами занимались более интересными вещами. Так, например, в 1906 году, когда Ленин, дыша альпийским воздухом, писал в Женеве свои агитки о революции и разрушении старого мира, братья Вегенеры тоже устроили маленькую революцию, техническую: поставили рекорд по продолжительности полета на аэростате – 52 часа налетали над теми же Альпами. Не знаю, какой получился бы из Вегенера астроном, но метеоролог вышел знатный. Говорят, его труд «Термодинамика атмосферы» кое в чем не устарел и по сей день. Жизнь Альфреда складывалась вполне удачно. Работа, женитьба на профессорской дочери, две удачные экспедиции в Гренландию, работа в университете. Война, правда, все перекосила. Пришлось надеть погоны и несколько лет повоевать. Однако военный период его жизни закончился удачно – думаю, во времена, когда миллионы людей погибают, контузию и два ранения можно посчитать за удачу. А в целом военную лямку Вегенер оттянул от звонка до звонка – с 1914 года и до самого конца Первой мировой. После войны пошла размеренная профессорская жизнь, но покоцанные ранениями здоровье не ослабило неумолимого духа Вегенера. Он достал где-то большой ящик, наполнил его мягкой глиной и начал швырять туда камни. Таким образом исследователь изучал Луну, точнее, процесс образования на ней знаменитых кольцевых кратеров: Вегенер предполагал, что это следы от ударов метеоритов. Видимо, в жизни Вегенера настало время разбрасывать камни. А параллельно всем остальным занятиям Вегенер работал над главной проблемой своей жизни. Интерес к ней возник у Альфреда задолго до увлечения лунными кратерами, он пронес его через всю войну, госпитали, гренландские экспедиции. Как и английский философ когда-то, Вегенер еще в юном возрасте обратил внимание на поразительное совпадение контуров материков: если вырезать из карты и сложить Африку с Южной Америкой, они

сложатся точь-в-точь, как две ложки. Таких совпадений не бывает! Это явно не случайность! Они были когда-то вместе, а потом разошлись! С другой стороны, континенты не плоты, чтобы плавать по океану. Или плоты? Чтобы доказать, что Южная Америка и Африка были когда-то одним континентом, а потом взяли и разъехались, Вегенер не ограничился только их бумажным склеиванием. Он начал изучать геологию, палеонтологию и палеоклиматологию обоих континентов, ища между ними общее. И находил его все больше и больше. Идея о том, что континенты, разделенные океаном, были когда-то одним целым, казалась достаточно безумной, чтобы быть правдивой. Из геологии выяснилось любопытное обстоятельство: горные породы на одном континенте являются как бы продолжением пород на другом континенте – и по времени их образования, и по расположению. Континенты выглядели так, словно причудливой линией разрезали слоеный торт и разнесли два куса. Человеку, лично не наблюдавшему процесс разрезания, все равно ясно, что когда-то эти куски были одним целым, – это видно и по линии разреза, и по слоям в торте, которые в обоих кусках расположены в одном порядке и имеют одинаковую толщину. Палеонтология подбросила Вегенеру идентичность флоры и фауны, когда-то имевшую место на всех континентах Южного полушария – в Америке, Африке, Австралии и даже в Индии. Палеоклиматология подкинула факты о позднепалеозойском площадном оледенении в низких широтах Южного полушария. И эти факты тоже свидетельствовали о былом единстве всех континентов. Шерлок Холмс в подобных ситуациях говорил: отбросьте все невозможные версии, и тогда останется одна верная – какой бы невероятной она не казалась. Если найден труп с проломленным черепом и тремя ножевыми ранениями в спине, вряд ли это самоубийство. Даже если смерть произошла на необитаемом острове. Континенты были найдены Вегенером с «проломленными» породами, которые начинались на одном континенте, обрывались и через тысячи километров, как ни в чем не бывало, продолжались в том же порядке на другом. Собрав все улики, Вегенер неопровержимо доказал, что когда-то разные континенты представляли собой один континент. Единственная неувязка – континенты не умеют плавать. Мысль о плавающих континентах всем казалась дикой. Механизма их движения наука не знала. Ну так ищите его! Придумайте! Ведь тот факт, что материки когда-то были единым целым, доказан. Осталось придумать, как это могло произойти. Увы, не только в экономике, но и в науке немалую роль играет такая вещь, как человеческая психология. Только если в экономике психология вздымает и обрушивает рынки, то в науке она, в основном, тормозит новые идеи. Особенно если они кажутся дикими, а именно такой была вегенеровская идея дрейфующих континентов. Это просто бред какой-то!. Именно так наука к изысканиям Вегенера и отнеслась. Между тем широкая публика зачитывалась брошюрой Вегенера «Происхождение континентов и океанов», ей очень нравились ездящие туда-сюда континенты! Публике вообще по приколу рискованные идеи – и популярность их у широких масс служит дополнительным стимулом недоверия для большой науки. Это много позже тоненькую брошюру Вегенера с пожелтевшими страницами назовут «крупнейшим явлением в геологической литературе» и даже будут сравнивать с трудом Коперника «Об обращении небесных кругов». А тогда книга хоть и стала бестселлером и была переведена на английский, шведский, русский, испанский и французский языки, но научным сообществом была воспринята весьма неоднозначно. Кто-то с фактами, приведенными Вегенером, соглашался, а кто-то не хотел. Но поскольку факты опровергнуть было нельзя,

опровергали автора. Вегенера ругали за дилетантизм, за то, что он, не будучи геологом, полез в геологию, и т. д. и т. п. Вегенер в подобного рода дискуссии не вязывался. К тому времени у него уже было столько фактов, подтверждающих общность континентов, что очередное переиздание его книги в 1929 году содержало уже больше 200 страниц. За три года до прихода Гитлера к власти Вегенер погиб в гренландской экспедиции. Это был очень тяжелый поход. Экспедиция столкнулась с большими сложностями – острой нехваткой продуктов для зимовки, поломкой аэросаней. Да к тому же еще соратник Вегенера отморозил ноги, и Вегенеру на метеостанции пришлось ампутировать ему пальцы подручными средствами. И поскольку на всех до весны пропитания хватить не могло, Вегенер оставляет своих коллег на станции собирать научные данные, а сам с другом уходит в никуда, в белое безмолвие. Интересно, останься Вегенер в живых и прояви он личную активность в публичных дискуссиях и конференциях, как отнесся бы к его теории новый вождь нации? Гитлер был большим любителем чудаковатых теорий! Но Вегенер погиб и больше не надоедал науке своими открытиями. Правда, после него осталась книга, разросшаяся с 90-страничной брошюры до солидного тома. Двести страниц фактов трудно опровергнуть одним криком: «Дилетант!» Поэтому на теорию Вегенера постепенно просто перестали обращать внимание, тем более что автор о себе уже не напоминал. Теория стала маргинальной. О самом Вегенере тоже предпочитали не вспоминать. О мертвых либо хорошо, либо ничего. Лучше ничего. И только во второй половине XX века, после потрясающих открытий в области геологии океанов, после появления более-менее приемлемой модели того, как могли бы двигаться континенты, чистый гол, забитый Вегенером, был засчитан. Факты, им нарытые, наука, так уж и быть, приняла, потому что этим фактам появилось какое-то объяснение. А маргинальная вегенеровская теория дрейфа континентов, переплавившись в земной магме, органической частью вошла в теорию «Тектоники плит». Вы наверняка не раз слышали это словосочетание – «тектоника плит». Нашумевшая теория!. Но мало кто из простых людей имеет представление о том, как эта теория объясняет «поползновения» континентов. Сейчас поймете. Но прежде отмечу, что не придумать хоть какого-то объяснения движущимся континентам было нельзя, поскольку далее не замечать их расползания стало уже невозможно. Замеры, сделанные с помощью спутников, показали: Африка уезжает от Южной Америки со скоростью 2 сантиметра в год. Кроме того, были уточнены подводные границы материковых плит, и компьютерное моделирование показало, что не только Африка с Южной Америкой, но и все остальные континенты прекрасно стыкуются по границам плит в единое целое. Наконец, в мировом океане была открыта сеть срединно-океанических хребтов и впадин, напоминающая шов на теннисном мячике и опоясывающая весь шарик. Первым в 1956 году открыли Срединно-Атлантический хребет. Он представляет собой «двойную» горную цепь – два параллельно тянущихся хребта с глубоким ущельем между ними. Ущелье называется рифтом. Это образование тянется по всему дну Атлантического океана с севера на юг ровно посередине между Южной Америкой и Африкой. Атлантический рифт есть не что иное, как огромная воспаленная, вспухшая трещина с застывшей коркой по краям. Она гноится раскаленной лавой, которая вытекает из трещины почти по всей ее длине и растекается по краям, застывая. Поэтому ближе к трещине находятся самые молодые породы – только-только застывшие, дальше располагаются породы постарше, а у берегов Африки и Южной Америки – самые старые. Этот факт подтвердило бурение. По сути, в середине океана

происходит постепенное и неотвратимое расширение морского дна. Оно и раздвигает континенты в разные стороны. Аналогичные трещины потом были открыты и в других океанах. Через них из глубин планеты все время поступает новое вещество, расширяя дно мирового океана. Первая мысль, которая пришла в голову первооткрывателям атлантической трещины: Земля расширяется! И неудивительно, ведь именно это они увидели своими глазами. Но поскольку Земля расширяться не может – это же не надувной шарик! – стали искать другие объяснения. И придумали Тектонику плит. Упрощенно, эта теория рисует следующую картину. Вся поверхность планеты состоит из нескольких плит, которые плавают по нижележащим раскаленным и пластичным породам, как льдины в воде. Внутри планеты образуются медленные конвенционные потоки пластичного вещества, которое медленно поднимается из глубин, изливается из трещины между континентальными плитами и расходится в стороны, расталкивая материки. Резонный вопрос: если вещество постоянно поступает из глубины на поверхность, то что же там остается? Пустота, что ли? Значит, потом вещество должно где-то уходить обратно в глубь планеты, чтобы восполнить расход!. Верно. Вещество в расплавленном виде поступает наверх в центре океана и застывает. Его подпирают следующие порции расплава. Застывшие породы океанского дна продвигаются, как на конвейере, до ближайшей континентальной плиты, потом подныривают под континентальную плиту и уходят обратно в глубину – на переплавку. При этом, когда одна плита подныривает под другую и трется об нее, нагреваясь, она провоцирует землетрясения и вулканическую активность. Зоны поступления вещества – рифты. А зоны его ухода в глубины – океанические желоба, узкие и длинные впадины. На первый взгляд, теория вполне нормальная (если забыть о том, что ничем не подтвержденная). Действительно, если внутри Земля горячая и мы знаем, что оттуда на поверхность порой выплескивается расплавленное вещество, то почему бы этому расплаву внутри планеты не образовать гигантские конвекционные ячейки, по типу тех, которые образуются в кастрюле кипящей воды? В этих ячейках нагретое вещество поднимается вверх, остывает и опускается вниз неподалеку от места подъема. Круговорот воды в кастрюле. Причем таких ячеек в кастрюле может быть несколько. А чем Земля не кастрюля? За пару десятилетий Тектоника плит разработала довольно сносную модель, которая рисовала общую картину внутренностей планеты и объясняла, отчего двигаются континенты, образуются горы и впадины. Вегенер был посмертно реабилитирован и превратился из презираемых научных диссидентов в солидного основоположника. А Тектоника плит стала основной догмой геологии сегодняшнего дня. Догмой настолько привычно-непоколебимой, что в США, например, ни один научный журнал по геологии никогда не опубликует статью, если в ее основе лежит нечто, противоречащее Тектонике плит. Там это считается лженаукой. Точно так же в XVIII веке Французская академия наук без рассмотрения отвергала все сообщения о падающих с неба камнях, поскольку библейские сказки о тверди небесной наукой к тому времени были со смехом опровергнуты – ученые уже знали, что никакого твердого свода небес нет, а есть сплошной газ, и откуда тогда камни?. Прошло довольно много времени, прежде чем наука разрешила себе поверить в факт наличия в природе метеоритов и занялась их изучением с таким же энтузиазмом, с каким доселе отвергала само их существование. В общем, Тектоника плит сейчас воцарилась в науке. И все-таки, несмотря на официальное коронование, ее тирания вызывает у многих ученых глухой ропот. Некоторые злые языки, которым не

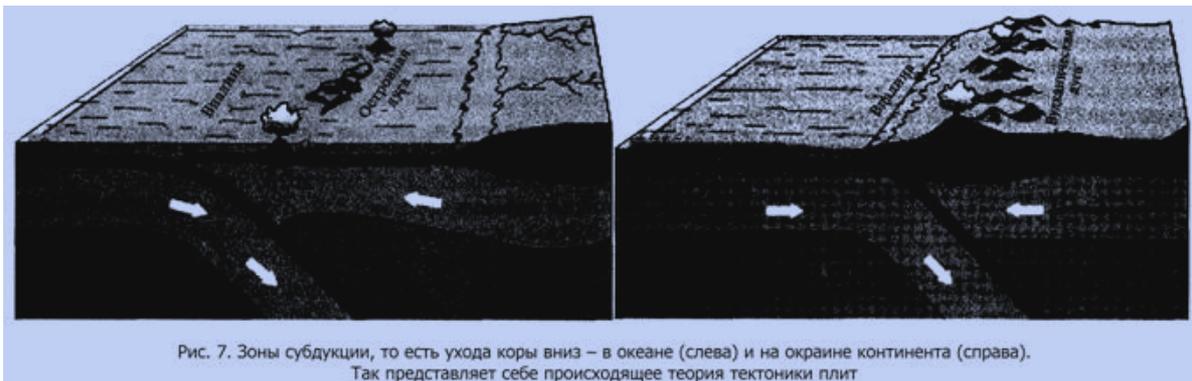


Рис. 7. Зоны субдукции, то есть ухода коры вниз – в океане (слева) и на окраине континента (справа).  
Так представляет себе происходящее теория тектоники плит

мешало бы дать окорот, смеют говорить, что тектоника не является научной теорией, поскольку базируется не на эмпирике, а на голой идее, и только «множит парадоксы». Конечно, таких болтунов нужно было бы посылать в тюрьму, где они ведут свои крамольные речи, и вырвать их поганые языки, но, увы, времена нынче стали до неприличия либеральные, и доходит до того, что порой в научном мире этим инакомыслящим даже подают руку! Но, бывает, на них сильно обижаются и, покраснев, покидают аудиторию, если подобные насквозь аморальные типы в ней присутствуют. (Подобный случай будет описан ниже).

С начала XX века геологи разбились на две партии. В начале века преобладали те, кто говорил, что континенты, аки лодки, плавать не могут, а все двести страниц фактов, накопленных Вегенером, просто чудесные совпадения. Этим скептикам, запрещающим континентам двигаться, назвали фиксистами. Их противников, утверждающих, что континенты могут ездить туда-сюда, именовали мобилистами. К середине века силы партий уравнились. А после 70-х годов XX века возобладала мобилистская партия. Этот непримиримый спор тупоконечников с остроконечниками продолжается до сих пор. И что самое поразительное, и те и другие правы! Спутниковые замеры, тонны фактов, накопленных Вегенером, открытие рифтов и расширения океанского дна, а также данные палеомагнитных исследований – все это говорит об одном: континенты расползаются, черт бы их побрал! Но и фиксисты правы тоже. Они приводят такое множество фактов против Тектоники плит, что собравшему эти факты в одну кучу открывается потрясающая картина: оказывается, вся теория тектоники плит представляет собой, по сути, лоскутное одеяло, где заплатка сидит на заплате. Если материковые плиты ползут по планете, как переводная картинка по мокрой бумаге, то почему их не покорежило и не порвало? Ведь по сравнению с диаметром Земли и с площадью континентов литосферная плита – тонкая пленочка. Ее толщина всего 150 километров. Что такое 150 километров? Это расстояние от Москвы до Твери. Представьте себе большую, примерно метр на метр, карту Евразии и на ней пару миллиметров между двумя рядом сидящими кружочками – Москвой и Тверью. Такова в буквальном смысле толщина Евразии с точки зрения Тектоники плит. Прочувствовали соотношение величин? При перемещении этой пленочки огромными движущимися массами внутри планеты ее неминуемо должно было замять-изорвать. Чего не наблюдается. Дальше. Давным-давно известно, что корни континентов – например, материковые разломы – прослеживаются на сотни километров в глубину. Порой корни тектонических и магматических процессов тянутся аж до ядра планеты и даже чуть глубже! Как может плавать по доске зуб, корни которого торчат в челюстной кости?. Один только этот факт может убить Тектонику плит. И убил бы, если бы у науки была другая модель ползающих тудасюда континентов. Еще дальше. Тектоника плит почему-то

никак не прослеживается в далеком прошлом планеты – ранее одного миллиарда лет. А должна была бы. Наконец, бурение суши и дна океанов показало, что породы, слагающие океанское дно, на порядок моложе, чем материковые плиты. Возраст материков примерно 3 миллиарда лет. А возраст океанского дна совсем детский – всего 200 миллионов лет. Причем некоторые участки океанского дна – те, которые близки к трещинам (рифтам) – вообще имеют возраст в считанные миллионы лет. Получается, что океаны – это совсем недавние образования, им не больше 200 миллионов лет, в то время как континенты – патриархи планеты, их возраст сравним с возрастом Земли. Как все это увязать вместе? Разве могут быть правы и те, и другие? Если континенты двигаться не могут, как не могут зубы плавать во рту, поскольку вросли корнями в челюсть, то почему радиоастрономические наблюдения фиксируют скорость их расползания, равную 2 см/год? Почему расширяется дно океанов? Континенты и движутся, и не движутся. Объяснение этому может быть только одно. Собственно говоря, решение загадки было настолько очевидным, что приходило в головы разным людям сотни раз, и настолько диким, что немедленно после прихода отбрасывалось. Но мы знаем закон Шерлока Холмса: если не работают все остальные версии, остается одна – правильная, какой бы невероятной она ни выглядела. Земля расширяется. Сопоставив все на тот момент известные ему факты, впервые эту идею высказал русский ученый **Юрковский** еще в конце XIX века. Над ним посмеялись. Планета не каучуковый шар, чтобы раздуваться!. Но чем дальше, тем большее количество людей приходило к тому же выводу. После Юрковского в 1933 году к этому выводу пришел немец **Хильгенберг**. За ним были **Кери, Хизен, Кирилов, Фогель, Нейман**. И сегодня, порывшись в журнале «Отечественная геология», вполне можно обнаружить статью **Радюкевича** «К вопросу о скорости и геологических следствиях расширения Земли в мезозое и кайнозое» или материал **Барышева** «О гипотезе расширяющейся Земли». А в мировой научной литературе запросто можно наткнуться на работу австралийских палеомагнитологов **П. Шмидта и Б. Эмблтона**, которые в результате проведенного ими исследования пришли к выводу, что около 1,6 миллиарда лет назад радиус Земли составлял всего около 55% от современного. В 1976 году немецкий ученый **Клаус Фогель** на конференции в Вердау продемонстрировал научному миру созданный им прозрачный глобус весьма хитрой конструкции. Верхняя прозрачная оболочка глобуса соответствовала привычной нам поверхности планеты – с контурами континентов и океанов. А внутри этой прозрачной внешней оболочки была еще одна – маленькая – Земля, на которой те же самые континенты, не изменившись в размерах, а просто сместившись внутрь, образовали одну сплошную поверхность планеты. Без океанов. Мне кажется, стоит один раз увидеть такое, как в мозгах нормального человека моментально должно наступить прояснение. Увы! Геологи люди не нормальные. Они люди заинтересованные. Вся их биография, благополучие и карьера, методика обучения ими студентов складывались совсем на других представлениях. Ломать жизнь? Нет! Во всяком случае, не сразу. Одно прозрачного (во всех смыслах) глобуса для этого явно мало. Ибо Земля не может раздуваться! Над глобусом Фогеля и предположениями о раздувающейся планете многие смеются, как когда-то потешались над Вегенером (до того, как его объявили гением и основоположником). И не от хорошей жизни ученые позволяют над собой смеяться, а от безысходности: идея о раздувающейся планете действительно идиотская, хотя только она все объясняет. Правда, иногда

сторонники растущей Земли сами давали повод презрительно над собой пошутить. А виной всему чрезмерная доверчивость некоторых из них! Скажем, советского ученого Владимира Неймана однажды развели, просто как ребенка. Нейман был горячим сторонником теории раздувания Земли, и кто-то из палеонтологов подкинул ему факт, говорящий о разрыве материков: в Америке-де на самом берегу была найдена голова и половина скелета динозавра, а вторую половину его скелета и хвост нашли аккурат напротив – в Африке. И Нейман повелся! Нейман поверил в этот детский розыгрыш! После чего его просто перестали воспринимать всерьез. Так же, как фантазера Игоря Яницкого – руководителя Центра инструментальных наблюдений за окружающей средой, который вместе с коллегами из Объединенного института физики Земли (ОИФЗ) РАН пытался объяснить расширение Земли холодным термоядерным синтезом, каковой синтез якобы идет во внешнем ядре планеты. Да, это выглядит очень глупо. Но не менее глупо выглядит раздувающаяся Земля. Именно поэтому «серьезные» ученые смеются над такой идеей. И то, что эта отчаянная идея раз за разом возникает в ученой среде, говорит о многом. В настоящий момент с идеей раздувания Земли сложилась та же ситуация, что в начале прошлого века – с Вегенером. Он собрал кучу фактов, которые неопровержимо доказывали: ребята, когда-то все континенты были единым целым, а сейчас, как видите, нет. Над ним смеялись не потому, что он был неубедителен (против фактов не попрешь), а только и исключительно потому, что не было никакого механизма, никакой теории, которая могла бы объяснить расползание материков. Сейчас фактов накоплено неизмеримо больше, чем имел Вегенер. И всю их совокупность можно объяснить только расширением планеты. Давайте по фактам. Корни континентов лежат много-много глубже, чем нужно для их дрейфа согласно Тектонике плит. Эти корни тянутся порой на сотни километров вглубь. И, значит, перемещение материков по поверхности планеты невозможно. Это факт. Когда-то континенты составляли единое целое. А теперь нет. Их растащила неведомая сила и продолжает растаскивать. Это факт. Океаны моложе континентов. Это факт. И все это значит, что когда-то на Земле были только континенты, а океанов не было. И все нынешние материки, составленные по линиям границ, вместе представляли собой сферическую земную кору. Сплошную. А когда Землю начало раздувать, кора растрескалась, и континенты развело на раздувшейся планете. При этом их глубокие корни остались там же, где и были. Между континентами образовались вогнутости – океанское дно, которое образует молодая тонкая кора, похожая на тонкую кожу, только-только затянувшую рану. Причем не полностью затянувшую – трещины продолжают источать расплав, который, затвердевая, постоянно образует дно океана на расширяющейся планете. И единственная причина, по которой это простое, как все гениальное, объяснение до сих пор не принято современной наукой, – отсутствие даже намеков ответа на вопрос: а отчего же она раздувается? Это ж не резиновый мячик! Она ведь железная.

Для того чтобы более наглядно представить себе происходящее, вспомним, что получилось внутри нашего планетного пирога после того, как гравитационное сжатие превратило протопланету во вполне приличную планету, которую позже назовут Землей. В центре новорожденной находилось внутреннее ядро – твердый шар, состоящий из металлогидридов – химического соединения металлов с водородом. Оно было очень плотным, поскольку, как мы знаем, при большом давлении гидрированный металл может повышать свою плотность до 14 раз. Плотное гидридное ядро окружено жидкой оболочкой, состоящей из металлов с большим количеством растворенного в них водорода. Это уже не гидрид, то есть не химическое соединение металла с водородом, а простой физический раствор водорода в металле: на этой глубине для образования гидридов просто не хватает давления. Металл с высоким содержанием водорода тоже имеет свойство уплотняться, хотя и в меньшей степени, чем гидрид, но зато гидриды хрупкие, а наводороженный металл может течь, как вода, даже в холодном состоянии, что прекрасно доказали физики по просьбе Ларина. Мы привыкли, что металлы становятся жидкими при очень высоких температурах. Но, оказывается, нагрев можно заменить наводороживанием и давлением (для этого на данных глубинах давления хватает). Именно существование этого текучего слоя позволяет Земле иметь магнитное поле, о чем позже еще будет сказано пара добрых слов. Выше жидкого слоя идет слой сплавов различных металлов, уже растерявших свой водород. Ну и, наконец, покрывает все это дело тонкая корочка литосферы, то есть окислов различных элементов – по сути, ржавчина на металлическом шарике. Откуда она взялась? Напомню. После того как радиогенное тепло начало разлагать гидриды внутри планеты, они стали активно выделять водород. Водород активно диффундировал сквозь металлосферу. За короткий срок водородной продувки изрядная часть кислорода была вытеснена к поверхности, где кислород уже вступал в реакцию с другими элементами, постепенно их окисляя. Подсчеты показывают, что к концу архейской эры литосфера, то есть земная кора, на которой мы живем, вчерне сформировалась и покрывала тонкой коричневой ржавчиной весь наш металлический шарик. Конец архея – это через полтора миллиарда лет после образования планеты, то есть примерно 2,8-3 миллиарда лет тому назад. Если вы поднимите глаза на пару десятков абзацев выше – туда, где я писал про возраст континентальных плит, то увидите, что возраст континентов определяется как раз тремя миллиардами лет. Все сходится! Теперь переходим к главному. Чем сопровождалась активная дегазация ядра? На этот вопрос мы можем легко ответить, поскольку знаем свойства гидридов. Водород уплотняет металл. Значит, потеря водорода разуплотняет металл. То есть увеличивает его объем. Вот почему растет Земля. Ее просто распирает! При этом масса планеты, естественно, не меняется. Поступающий снизу водород вступает в реакцию с кислородом, сосредоточенным в литосфере, и образует воду, которая заполняет впадины между материковыми плитами. Вот откуда взялась вода в океанах – буквально из-под земли. Это, кстати, подтверждается неожиданно высоким содержанием пара в вулканических газах. Геологи были слегка удивлены, когда обнаружили сей феномен. Оказалось, в газах постоянно извергающихся вулканов на Гавайских островах содержится 80% водяного

пара. Курильские вулканы тоже выдают 80% воды. Надо отметить, что металлогидридное ядро планеты теряет водород не по всему объему сразу, водород начинает активно испаряться только с верхних слоев ядра, потому что чем дальше к центру планеты, тем больше давление, а давление повышает устойчивость гидридов к температуре. Гидриды распадаются, увеличиваются в объеме и превращаются сначала в металл, густо насыщенный водородом, а потом и просто в металл. То есть металлосфера утолщается, а гидридное ядро «усыхает». К сегодняшнему дню металлогидридное ядро занимает всего один процент объема планеты. Мы теряем его! А учитывая, что именно водородная дегазация является тектоническим двигателем планеты, можно сказать, что наша планета в тектоническом смысле переживает период глубокого климакса. Когда кончится весь водород, внешнее ядро перестанет быть жидким, отключится магнитное поле. И Земля постепенно станет таким же мертвым миром, как Марс или Луна, о чем мы еще поговорим в свое время и в своем месте. Еще один интересный момент: водородная дегазация идет не постоянно, а пульсациями. Другим словами, планета наша растет не равномерно, как трава, а циклами – период бурного роста сменяется периодом спокойствия. Почему? Как только распад радиоактивных элементов прогревает планету до температуры распада гидридов, они исправно начинают распадаться, бурно выделяя водород и тепло. Помните, при формировании гидридов, когда гравитация властно вбивала водород в металлы, тепло гравитационного сжатия аккумулировалось в гидридах, поскольку реакция была эндотермической. Теперь тепло высвобождается и совершает работу против давления земных пород, расширяя планету. Работа против такого давления огромна, поэтому тепловая энергия распада гидридов быстро тратится. К тому же часть тепла уносит с собой водород, быстро покидающий очаги распада. В результате зона распада остывает, реакция распада гидридов прекращается, и планета перестает пухнуть – до тех пор, пока распад радиоактивных элементов вновь не прогреет зону реакции до критической температуры. Этаким автоматический режим. «Вкл/Выкл». И все-таки в модель набухающей Земли с непривычки поверить трудно. Даже несмотря на факты, прямо указывающие на этот процесс. Кстати, о фактах. Есть ли какие-нибудь реальные доказательства, говорящие о том, что раньше Земля была маленькая-маленькая? И насколько маленькой она была? Начну с последнего. Земля подросла изрядно. Ее радиус вырос в 1,7 раза, объем в пять раз, а площадь поверхности – втрое. Люди, промышляющие физикой или неплохо помнящие школьную программу, наверное, уже сообразили, в чем два главных прикола этой ситуации. Прикол первый. Раньше Земля вращалась намного быстрее, чем сейчас. Надеюсь, понятно, почему это происходило. Я уже приводил пример с фигуристом и моментом количества движения. Если крутящийся фигурист раскинет руки, его вращение резко замедлится. А если прижмет руки к туловищу, скорость увеличится. Раздувшись, Земля стала вращаться со скоростью 1 об/сутки. А раньше крутилась в 3,5 раза быстрее, то есть в сутках было всего 7 часов. Имея небольшие знания в области физики на уровне школьной программы, это легко подсчитать самому. Важен другой вопрос – можно ли это проверить, не имея машины времени? Можно! Причем это было сделано вне всякой связи с ларинской теорией и вообще не в рамках геологии. Тем ценнее открытие. Канадский палеонтолог Хант изучал строматолиты – плотные слоистые образования в толщах осадочных пород, которые возникают в результате жизнедеятельности синезеленых водорослей. Эти самые строматолиты порой достигают нескольких метров длины и одного-двух

метров высоты. Синезеленые водоросли, сформировавшие строматолиты, жили в протерозое, то есть примерно полтора миллиарда лет тому назад. Чем-то строматолиты напоминают окаменевшие деревья. Только в деревьях на срезе видны годовые кольца, а в строматолитах тонкими слоями фиксируется суточный цикл жизнедеятельности синезеленых водорослей. Так вот, анализ слоев показал, что полтора миллиарда лет назад дней в году было в три раза больше, чем сейчас. То есть Земля вращалась вокруг своей оси втрое быстрее. Прикол второй. Сила тяжести на маленькой Земле была в 3,5 раза выше, чем сейчас. – Как же так, – могут воскликнуть граждане. – Ведь сила притяжения зависит от массы планеты, а масса ее не менялась?!. Правильно, масса не менялась. Поэтому с точки зрения Солнечной системы ничего с Землей не произошло – как она вращалась вокруг Солнца за 1 год, так и продолжает вращаться. Но давайте вспомним закон всемирного тяготения, который открыл Ньютон. Сила тяготения, действующая на два тела, прямо пропорциональна произведению их масс и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними. Точнее, не между ними, а между их центрами масс. Если человек стоит на поверхности Земли, его от центра масс планеты отделяет радиус планеты. И если радиус уменьшается в 1,71 раза, то сила тяжести увеличивается в квадрат радиуса – в 2,92 раза. Почти втрое. Тяжело было ходить по такой планете! Между прочим, палеонтологами давно замечен такой факт: скелеты у разных эволюционирующих видов с течением времени становятся все изящнее и ажурнее. Это до сих пор необъясненное явление получило название грацильности (от слова «грация»). Скелет – основная силовая конструкция, которая противостоит силе тяжести. И если ранние конструкции напоминали тяжелые танки, то нынешние – легкие переплетения башенных кранов. В природе ничего просто так не бывает. И лишнего она не держит. У космонавтов, находящихся в невесомости, начинает активно вымываться кальций из костей. А зачем содержать и обслуживать кости, если нет силы тяжести? Значит, сила тяжести когда-то была выше, раз приходилось тратить на особо прочные скелеты. Может возникнуть вопрос: при большой силе тяжести природу должно тянуть на мелкие «изделия». Почему же она тратилась на огромных ящеров типа диплодоков? И почему их не расплющивало гравитацией? Их не расплющивало потому, что они вели «полуводный» образ жизни, и борются с гравитацией им помогал закон Архимеда. В воде все весит легче, чем на суше, а суша тогда имела весьма специфический вид. Океанов не было, но вся планета была покрыта лужами мелководных морей. В которых и паслись гигантские твари. Крокодил – прямой потомок ящеров. Он ведет водный образ жизни и потому имеет особые прозрачные веки, которыми закрывает глаза, когда ныряет. По сути, это дополнительная линза, которая компенсирует преломление света в воде и позволяет крокодилу видеть под водой так же хорошо, как в воздухе. Так вот, оказывается, палеонтологам по костным останкам черепов удалось установить, что многие крупные динозавры тоже имели на глазах такие веки-линзы. То есть действительно жили наполовину в воде. Звучит все это красиво, конечно, но у читателей может возникнуть такой же вопрос, как в первом приколе: можно ли, не имея машины времени, проверить, была на первобытной Земле повышенная сила тяжести или нет? Можно. Вы сотню раз видели по телевизору пустыню. Песок, барханы, верблюды. Последние нам сейчас не нужны, а вот барханы понадобятся. Дело в том, что у песка существует так называемый естественный угол откоса. Кучу песка с углом круче определенного вы не насыплете – песок начнет обваливаться, и угол станет более пологим. Максимальный угол откоса

песчаной кучи, после которой песок начинает осыпаться, зависит от многих факторов – размера песчинок, влажности, материала песчинок и так далее. А еще от силы тяжести. Если взять «стандартный песок» и насыпать из него кучу на Земле и на Луне, то угол максимального откоса будет в точности отражать силу тяжести. Так вот, японские геологи осуществили большое исследование по замеру углов естественных откосов мезозойских песчаников. Вывод их поразил: сто миллионов лет назад сила тяжести на планете была вдвое выше современной. Вообще, многие палеонтологи отмечают, что в древности рельефы на планете были более сглаженными, горы рушились быстрее, чем сейчас. Но ускоренное сглаживание рельефа и должно наблюдаться при повышенной силе тяжести. Разумеется, все эти поразительные исследования большой наукой остаются незамеченными и до поры до времени ложатся в копилку критической массы фактов. Выше я отмечал, что наша планета в тектоническом смысле находится на последнем издыхании – объем ее металлогидридного ядра составляет всего 1% объема планеты. На сколько она еще раздуется при этих запасах? Подсчеты показывают, что радиус планеты вырастет еще на 300 с небольшим километров. Соответственно, сила тяжести (ускорение свободного падения) уменьшится на 10%. Но мы до этого не доживем.

### Глава 3. И все-таки она резиновая!

Среди нас встречаются люди очень дотошные, все превосмогающие своим умом и ужасно подозрительные. Такие люди, прослышав про теорию раздувающейся планеты, спрашивают: – Почему при расширении планеты ее сухая, тонкая, коричневая, аппетитная силикатная корочка потрескалась так странно – образовав большие куски континентов, а не покрылась мелкой сеткой трещинок, что было бы вероятнее? И тогда вместо континентов на планете была бы густая россыпь мелких островов и архипелагов. А мы видим крупные континенты. Ответим этим достойным людям. Дело в том, что разуплотнение гидридов, то есть увеличение объема планеты идет не прямо под корой, а на огромной глубине – раздуваются верхние слои ядра. И это кардинально меняет всю картину растрескивания. В этом можно убедиться собственными глазами. Уже знакомый нам Ларин и его друг, талантливый математик Виталий Борзов, брали детскую клизму и окунали ее в расплав парафина. Когда парафин застывал, образовав на клизме тонкую корочку, отважные экспериментаторы начинали надувать клизму и наблюдали за характером растрескивания. Наверняка первый вопрос, который хочет задать читатель, – чем же надували клизму, ведь она достаточно толстостенная и ртом ее не надуешь – дышалки не хватит. Справедливый интерес! Надували насосом. И вот какую картину наблюдали при этом. Если слой парафина был тонок, на нем действительно образовывалась густая сеть мелких трещин. Но это не наш вариант. У нас слой металлосферы очень толст. А ведь именно металлосфера, лишенная водорода, а вместе с ним и пластичности, начинает трескаться, когда под ней раздувается ядро. И трещины на тонкой коре Земли просто повторяют трещины более глубоких слоев. При постепенном нанесении на клизму более толстого слоя парафина раздувание клизмы приводило к появлению все более крупной сетки трещин. А когда экспериментаторы довели парафиновый слой до 1/5 радиуса модели, что по своим пропорциям больше соответствовало соотношению

толщин между ядром и металлосферой, парафин давал самую крупную сеть глубоких трещин, образуя 6-7 крупных блоков. Для людей, которые закончили пятый класс средней школы, количество материков на нашей планете не секрет, и они сами могут сопоставить цифры. Эту знаменательную серию экспериментов математик Борзов окрестил «опытами на клизматроне». Следующий вполне резонный вопрос, возникающий у людей подозрительных: а почему это океаны начали образовываться только совсем недавно – всего 200 миллионов лет назад, ведь планета наша существует 4,5 миллиарда лет, и распад гидридов должен был начаться практически сразу после образования планеты? Очень правильный вопрос! Хвалю тебя, мой читатель, за то, что ты зришь в корень и очень умно, а главное, всегда вовремя задаешь свои провокационные вопросы! Но ведь и я парень не промах! На вопрос, как говорится, и ответ бежит. Первыми начали терять водород внешние слои гидридного ядра, потому что там ниже давление и, соответственно, ниже температура распада гидридов. А чем ниже давление, тем меньше уплотнение гидридов. То есть они «разожмутся» на не очень большой объем. Тепло радиоактивного распада нагрело первый, верхний слой гидридов; он газанул водородом, водород унес тепло, температура упала – распад прекратился. До нового повышения температуры. А для новой дегазации нужно нагреть более глубокий слой металлгидридов, причем нагреть его нужно до большей температуры, потому что давление там выше и, соответственно, выше температура распада. Нагрело – газануло – вынесло тепло – прекратилось в ожидании следующего разогрева. Так постепенно усыхает ядро, утолщается металлосфера, и радиогенному теплу приходится все дольше прогревать все более глубокие слои. С каждым циклом процесс затягивается: во-первых, нужно каждый раз прогревать до более высокой температуры, а во-вторых, радиоактивных элементов в Земле становится все меньше и меньше. Расходятся они потихоньку, печка день ото дня слабеет. Теперь самое главное. Чем глубже залегают металлгидриды, тем больше там давление и, значит, тем больше они уплотнены. Значит, более глубокие слои и расширятся больше. Поэтому Земля пухла нарастающими темпами. Впрочем, сейчас ее рост замедлился и вскоре вовсе сойдет на нет. Кривую темпов расширения планеты можно представить как кривую гистерезиса – сначала на протяжении долгих эпох шло медленное раздутие, потом все быстрее и быстрее, бурный взлет, а затем резкое замедление вплоть до полной остановки. Но я чувствую, у читателя есть еще один хитрый вопрос. Давай уж, выкладывай, дружище, чего стесняться. – Если поверхность планеты все время растет, значит, она растягивается! Откуда же тогда возникают складчатости – горы, например? Не в бровь, а в глаз!

## Часть 3. Откуда что берется

*Я ученый малый, милая,  
громыханья оставьте ваши:  
если молния меня не убила,  
то гром мне, ей-богу, не страшен!*  
**Владимир Маяковский**

Про разных ученых я вам тут понарасказывал, даже древнего Эратосфена не забыл, а про главного героя, который, собственно, и придумал теорию изначально металлогидридной Земли – Владимира Ларина – сказал походя пару слов. Не обиделся ли он на нас за такое отношение? И где он вообще? В прошлый раз мы оставили его на помойке. А где сейчас? Да вот он! В коровнике. Много куда может занести судьба полевого геолога. Почему бы и не в коровник? Тем более гроза начинается. Собственно говоря, из-за надвигающегося дождя и забежал Ларин в этот коровник, чтобы не вымокнуть. И увидел удивительную картину – доярки укутывали огромные сорокалитровые бидоны с молоком тулупами и ватниками. – Чего это вы делаете, люди добрые? – поздоровавшись, поинтересовался любопытный Ларин.

– Дак ведь гроза. Чтобы молоко не скисло. Подивившись, Ларин отнес это на деревенскую серость и суеверия. Даже если бы близкий разряд электричества и мог как-то повлиять на скорость прокисания молока, то чем тут поможет ватник? Тем более что молоко-то в металлических бидонах, а металл – лучшая защита от электромагнитного залпа. Может, озон так влияет, который из-за разряда молнии в воздухе образуется? Так ведь бидоны закрыты практически герметично, крышки у них на тугих зажимах с уплотнителем – чтобы при перевозке молоко не пролилось. Дурью маются доярки. Эх, азиатчина!. Прошло несколько лет. Ларинская семья сидела на дачной веранде. Трапезничали. На столе стояло молоко. Обычное советское молоко из магазина. Советская химическая промышленность и пищевые технологии были не сильно развитыми, поэтому тогда молоко долго не хранилось, зато оно было нестерилизованным и цельным, то есть не восстановленным из порошка, и потому вкусным. Был тихий семейный вечер. За окном уютно барабанил дождь. Даже не дождь, а целый ливень. И вдруг с пушечным громовым ударом неподалеку шарахнула молния, зазвенели стекла.

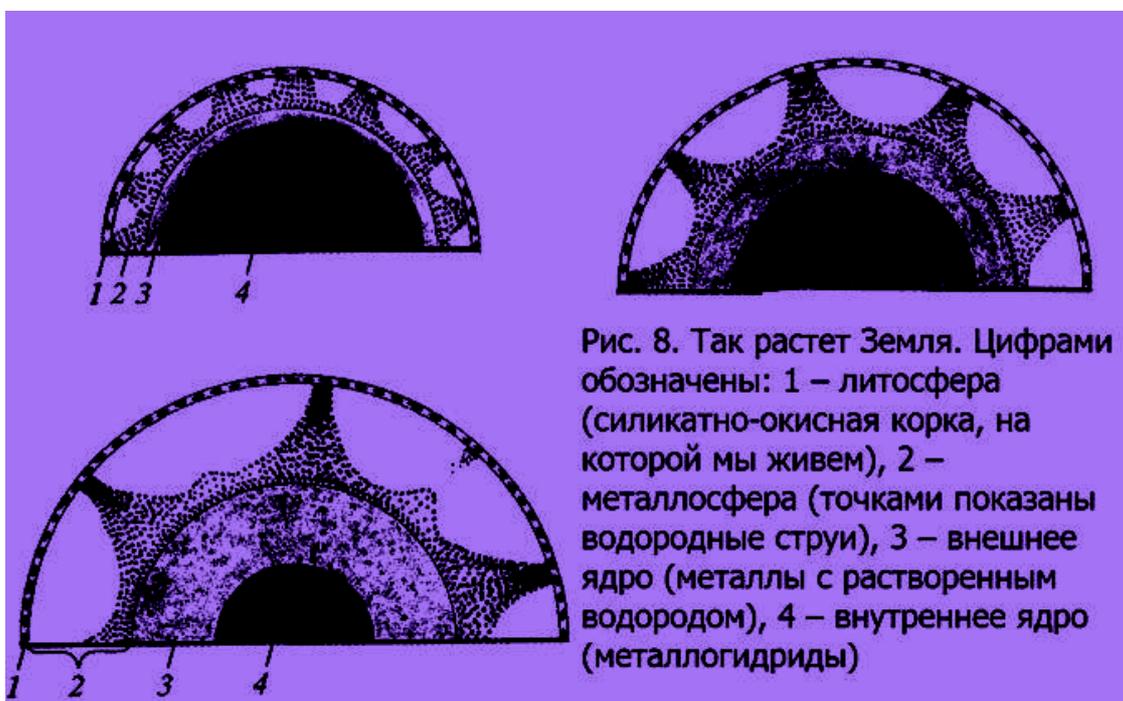
– Во как близко.

– Ага,

– Ларин потянулся и налил себе еще молочка. Попробовал. Молоко было кислым. Оно скисло в одну секунду. Вот только что – до раската – оно было нормальным. А после уже нет. «Ни хрена себе!» – подумал Ларин. Он тогда не знал, что на своем научном поприще еще встретится с этим явлением, когда будет размышлять, откуда что возникло на нашей планете.

## Глава 1. Океаны, другие страны

Про океаны мы уже наговорили столько, что вполне можно было бы обойтись без этой главы. Но для Полноты картины я ее все же напишу. Обобщим, так сказать. Пробил час, и водород, стронутый радиоактивным теплом, начал активно выделяться из гидридов. И долетел вверх. Пробки сорваны, шампанское забурлило, природа отмечала день рождения новой планеты, которая росла теперь не по дням, а по часам – за уши тянуть не нако. Рост Земли показан на трех нижеследующих картинках, которые настолько самодостаточны, что потребуют лишь самых минимальных пояснений. Вверху слева – самая молодая, новорожденная планета, далее – постарше. На верхней правой картинке изображен поздний протерозой (примерно миллиард лет назад). Вверху слева – палеозой (500 миллионов лет назад). Внизу – мезозой (150 миллионов лет назад). Мы видим рост внешнего ядра (3) и металлосферы



(2) за счет уменьшения металлогидридного ядра (4). Обратите внимание на движение водорода. При распаде гидридов водород утекает вверх не равномерно по всему объему планеты, а собираясь в струи, словно ручьи и малые реки, собирающиеся в большие реки. Почему это происходит? Потому что водород, как уже говорилось, выносит из зоны распада избыточное тепло. Чем толще водородный поток, тем больше он прогревает зону металлосферы, по которой течет. А с повышением температуры повышается скорость диффузии водорода, то есть увеличивается скорость потока. Медленно текущие тонкие ручейки стремятся к потокам более скоростным точно так же, как вода стремится стечь по более крутому склону, а не по пологому. И постепенно в металлосфере происходит интересная штука. Посмотрите на рисунок максимально раздувшейся Земли. Те зоны, по которым текут к поверхности планеты толстые полноводные водородные реки, становятся зонами

пластичными, поскольку водород, как мы помним, повышает пластичность металла – вплоть до того, что он может становиться жидким. А свободные от водородных рек белые места на рисунке – это хрупкие места металлосферы. И значит, здесь она может трескаться при расширении планеты. Здесь и трескается. Вот аккурат посередине между водородными струями внизу возникает и начинает постепенно расти вверх трещина. И что дальше происходит, как вы думаете?

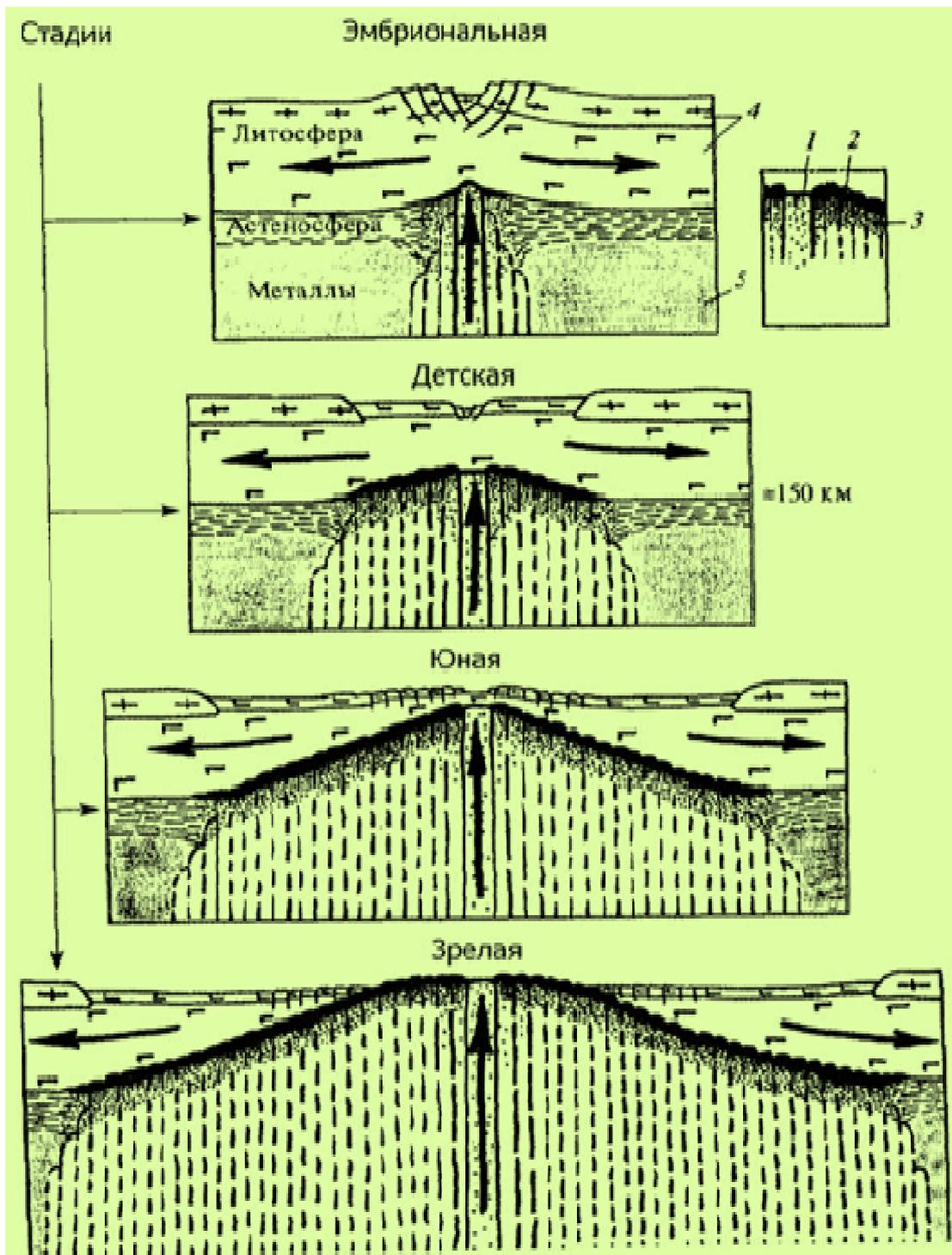


Рис. 9. Так образуется океан. Цифрами обозначены:

- 1 – молодой язык наводороженных металлов,
- 2 – новая кора,
- 3 – астеносфера со скоплением водорода,
- 4 – древняя литосфера,
- 5 – древняя хрупкая металлосфера

Дальше в эту трещину начинает выдавливать пластичный наводороженный металл из «нагазированного» слоя, окружающего внешнее ядро. И когда этот металлический язык додавливает наконец до литосферы, на поверхности планеты начинаются геологические процессы. Как они происходят, видно на

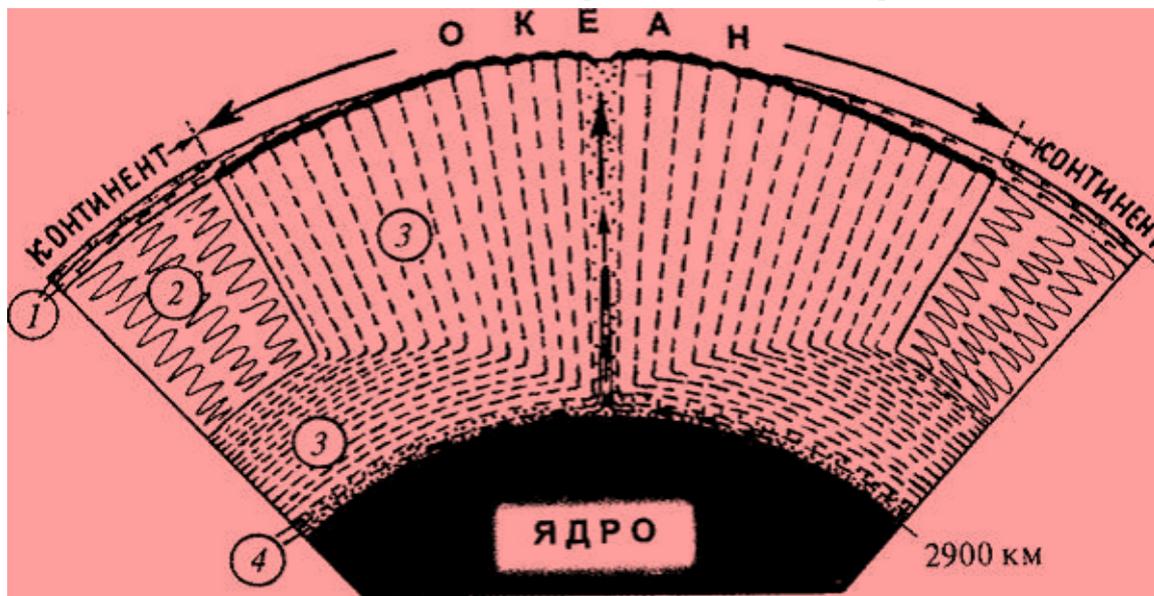


Рис. 10. Земля в разрезе. Цифрами обозначены:

- 1 – литосфера,
- 2 – древняя металлосфера,
- 3 – молодая металлосфера, выдавленная через трещину в старой,
- 4 – обогащенный водородом слой текучих металлов возле ядра

следующем рисуночке. Проникая все ближе к поверхности, металловодородный клин начинает формировать на поверхности планеты хитрый «трещиноватый» рельеф, причудливость которого обусловлена тем, что клин одновременно и выдавливает литосферу вверх, и раздвигает ее в стороны. Это эмбриональная стадия формирования океана. Затем «сморщенность» начинает расплзаться в стороны, и на поверхности планеты формируется узкая щель, которая активно обводняется. Образуется «щелевое» (длинное и узкое) море типа Красного. Красное море – это море с дном океанического типа, в отличие от Черного, например. Постепенно щелевое море расширяется до океана, в центре которого формируется глубинное поднятие типа Срединно-Атлантического хребта. Подступающие металлы окисляются и покрываются сверху окисной коркой – молодыми базальтами, которые на рисунке показаны черным цветом. Поскольку водород расходуется, металлический клин теряет текучесть и превращается из пластичных металлов, насыщенных водородом, в хрупкие металлосплавы. То есть, становится просто частью металлосферы, близко подступающей к поверхности. Дальнейшее «разбухание» планеты расширяет трещину, через которую из глубин выдавливает новый жидкотекучий наводороженный металл, указанный на рисунке вертикальной стрелкой. Общая картина современного состояния океана и окружающих его материков представлена на следующей картинке. Обратите внимание, металлы, которые выдавливает через разлом вверх, непосредственно контактируют с водой. К чему это приводит? Помню, в школе нам показывали такой опыт.

Училка по химии достала из закровов родины большую темную банку с керосином. А в керосине плавал натрий. Она извлекла его, отрезала ножом от большого куска небольшой кусочек (натрий мягкий) и бросила этот кусочек в воду. Как оно зашипело! Сумасшедший натрий носился по поверхности воды, шипел, пускал пузыри и белый дым, пока весь не прореагировал. Было очень интересно. Всем сразу захотелось иметь дома такую чудесную банку с керосином и плавающим в нем натрием, чтобы бросать его в ванну, но, увы, в «Детском мире» банки с натрием почему-то не продавались. Достать в быту чистый натрий трудно. Но зато он, а вместе с ним кальций, кремний, магний и алюминий сами в изобилии прут из центра Земли по рифтовым разломам. И все эти металлы реагируют с водой схожим с натрием образом – бурно окисляясь и выделяя кучу тепла. Поэтому сверху металлический клин покрыт толстой шапкой окислов, а повышенная тепловая активность океанских хребтов давно отмечалась исследователями. Между прочим, не везде рифтовые трещины проходят по океанскому дну. В некоторых местах планеты они хвостами выходят на континенты, образуя континентальные разломы. Например, на Ближнем Востоке, где разлом Красного моря тянется дальше по Израилю в виде впадины, которая в паре особо прогнутых мест залита водой. В одном месте эта вода называется Мертвым морем, в другом – на самом излете трещины – Тивериадским озером, по которому, аки по суху, ходил туда-сюда Иисус Христос. Есть аналогичная зона в штате Невада (США). И есть зона рифтогенеза у нас в Забайкалье, о чем мы еще непременно поговорим.

## Глава 2. Моря и горы ты обшарил все на свете

Геологам и палеонтологам известно, что некоторые горы когда-то были морским дном (в горах часто находят доисторические окаменелости морских организмов – раковины, аммониты). Этот факт давно не удивляет даже широкую публику, поскольку освещен в разного рода популярных книжках и журнальных публикациях. Но широкая публика не задается вопросом, почему

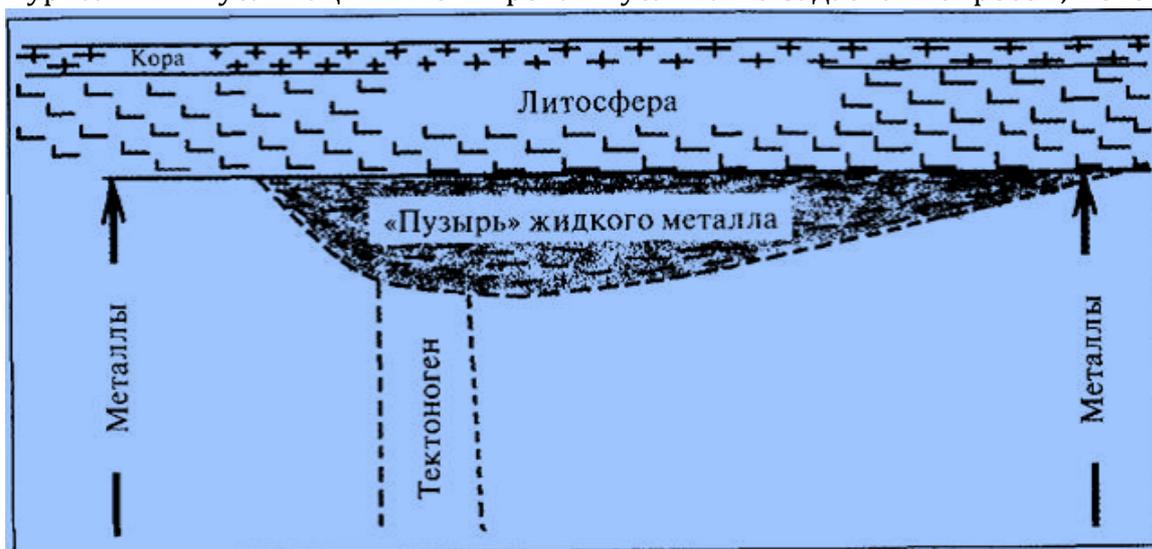


Рис. 11. Образование зоны повышенной текучести под литосферной плитой

так происходит, поскольку геологические объяснения ей скучны. А вот

специалисты подобными вопросами очень даже интересуются. Но отвечают на них каждый раз по-разному – в меру сил и способностей. В начале XX века австрийский геолог **Ампферер**, глядя на величественные австрийские Альпы, понял, что лучше всего их происхождение могла бы объяснить некая «зона заглывания», располагающаяся где-то глубоко под землей. Но, как это всегда бывает, ученый, предлагающий наилучшее, простейшее, но при этом дико непривычное объяснение какого-либо комплекса фактов, подвергается насмешкам. В особенности если для этого явления в науке нет никакой теории. Так когда-то третировали **доктора Земмельвайса**, который впервые в мире предложил хирургам мыть руки перед операцией, чтобы снизить смертность. Несмотря на то, что в пользу Земмельвайса неопровержимо говорила статистика его клиники, коллеги за столь идиотское предложение буквально затравили его насмешками. А все потому, что теория микробного переноса инфекций еще не была создана. Так поначалу смеялись над Вегенером, сказавшим, что всю тонну накопленных им фактов, из области разных наук, объясняет только одно – континенты когда-то были единым целым. Объяснения механизма движения материков не было, и Вегенер стал клоуном. Так было с людьми, которые заявили, что кучу противоречивых фактов о раздвиге континентов может непротиворечиво объяснить только расширение Земли. Объяснения механизма расширения не было, и этот дефицит заполнили насмешки. Так было и с полузабытым австрийцем Ампферером, который рассказывал какие-то сказки про чудесные «зоны заглывания», которые хорошо объясняли весь комплекс фактов вокруг Альп, но поскольку было совершенно непонятно, откуда в Земле зоны заглывания и что это вообще такое, над австрийцем хохотали.

Но в рамках теории изначально металлогидридной Земли зоны заглывания должны существовать. И потому смеяться над Ампферером уже не нужно, зоны эти теперь можно писать без кавычек, а Ампферера пора посмертно

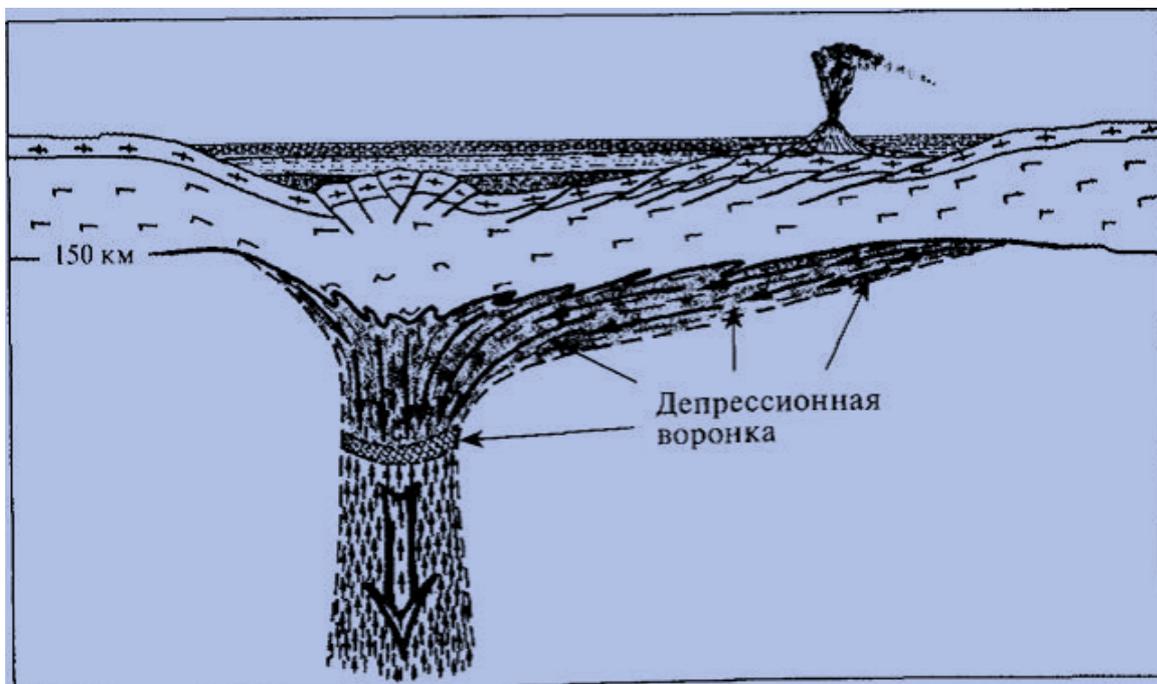


Рис. 12. Образование зоны заглывания и появление юного моря

реабилитировать и наградить, выдав пряник, каковой положить ему на могилу в знак признательности от благодарных потомков. Поток водорода,

поднимающийся от ядра, упирается в коричневую запеченную корочку нашего «колобка» – литосферу. И постепенно просачиваясь через нее, большей частью безвозвратно улетает в космическое пространство. Слово "постепенно" здесь стоит не случайно, поскольку окислы, из которых состоит литосфера, для водорода менее прозрачны, чем металлы. На пути водорода к свободе возникает задерживающий барьер. И водород начинает накапливаться под литосферой – как метан, поднимающийся со дна водоема, накапливается подо льдом, образуя пузырьки.

Только в нашем случае это, разумеется, не пузырьки, а широкие области насыщенного водородом металла, напоминающие линзу. А чем характеризуется такая область? Да мы же уже знаем, чем! Наводороженный металл:

а) текуч,

б) уплотняется, то есть сжимается, уменьшая объем.

Происходит усадка. Именно так и образуется зона заглывания. Столб наводороженного металла и линза уплотняются, образуя засасывающую воронку. Депрессионная воронка, втягивающая в себя породы земной коры,

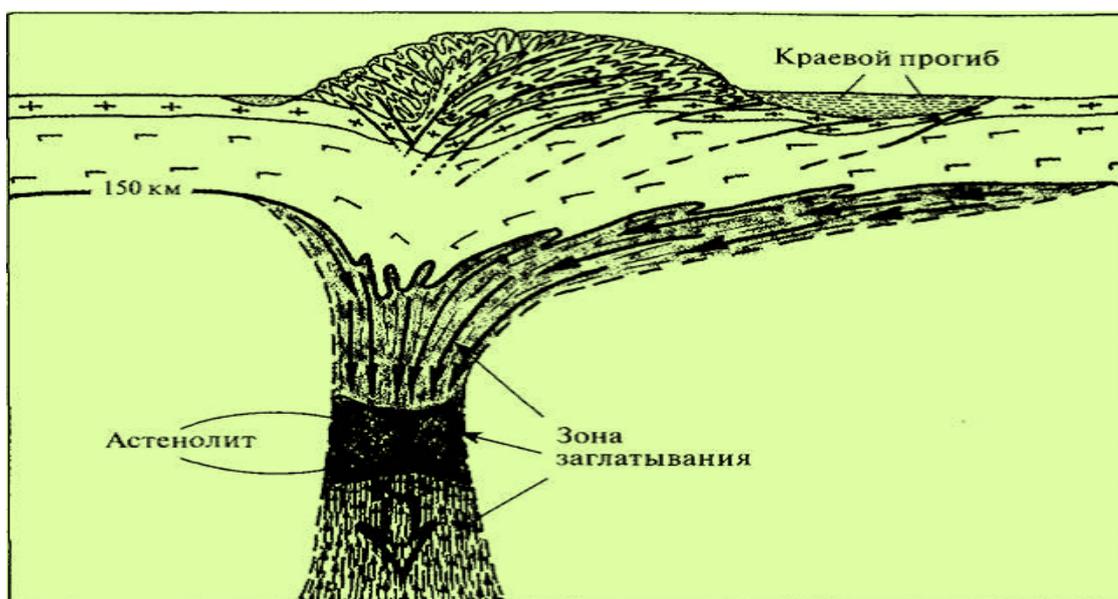
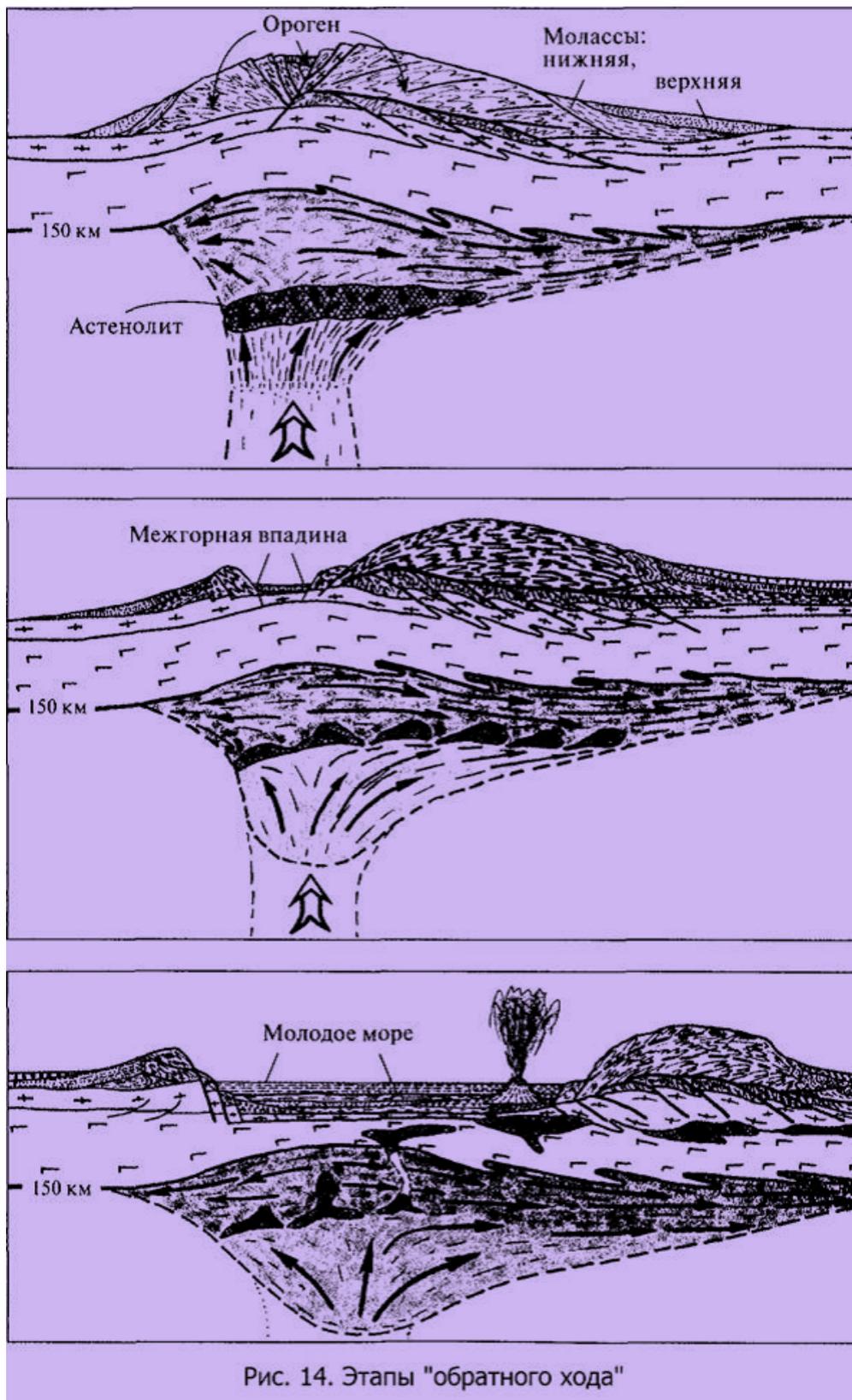


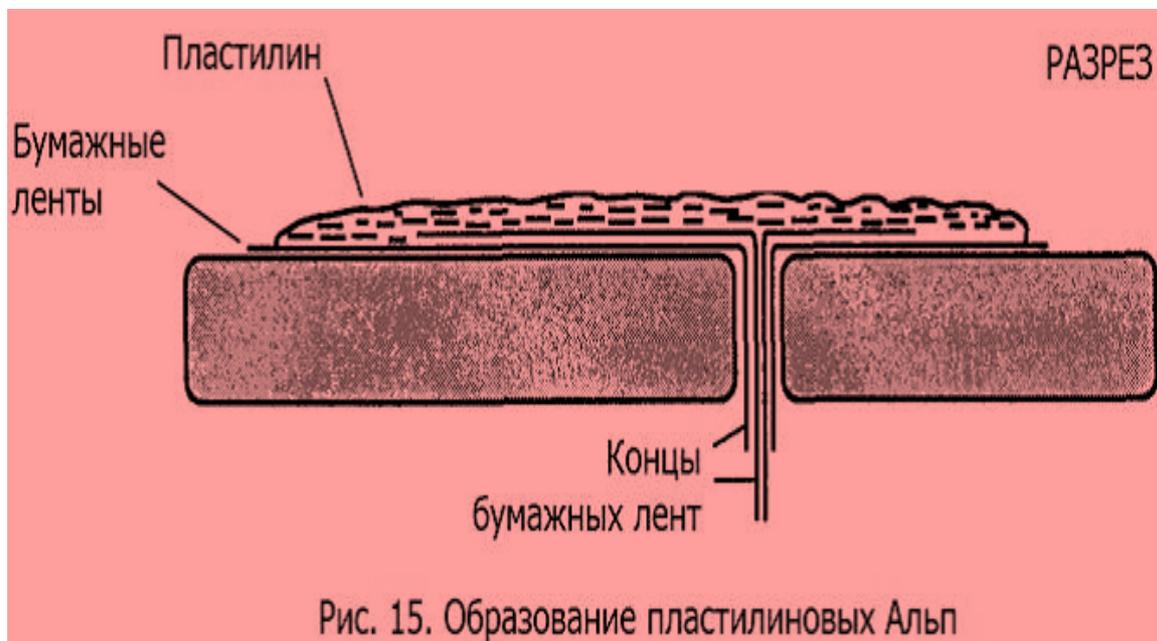
Рис. 13. Образование складчатости на месте бывшего моря. Обратите внимание: между "столбом" и "линзой" образуется заштрихованная корка окислов – астенолит. Помните ее, эта окисная пробка нам вскоре понадобится для производства землетрясений...

сначала образует прогиб – молодое море. На краю этого моря по разным причинам может происходить нагрев и расплавление с образованием вулканической активности, поэтому на картинке нарисован маленький вулканчик. Обратите внимание также на небольшую горку в центре морской впадины – прямо над центром прогиба. По характеру растрескивания видно, что здесь происходит клинообразное выдавливание пород за счет горизонтальных напряжений сжатия. Кроме того, именно сюда по поверхности стягиваются осадочные породы со всех концов воронки. В конце концов, стягивание осадочных пород к центру воронки превращается в изрядное вздутие, и куча этого осадочного мусора собирается столь преизрядная, что на местности вместо моря мы уже видим сначала остров, а потом выступившие горы. А от моря остается лишь небольшой желобок на краю, который через какое-то время тоже закрывается осадочными породами. И вот перед нами уже

молодая горная гряда – складчатый пояс, как говорят геологи. Почему пояс, а не одиночная гора? Потом что слово «столб» по отношению к вертикальному водородному потоку употреблено мною не совсем удачно – столбом он выглядит только на картинке в поперечном разрезе. На самом деле это скорее «лента». На местности эта длинная лента образует длинную депрессионную воронку, а та – длинную горную цепь. А дальше что? А дальше горная цепь начинает быстро исчезать. Эрозия – вода и ветер быстро делают свое черное дело, и через какой-нибудь миллион-другой лет от горной цепи остается только легкая всхолмленность. К этому времени заканчивается очередной этап дегазации, водород, утекающий из недр, выносит оттуда накопленное радиогенное тепло, очаг распада гидридов охлаждается, реакция прекращается, и водород улетать перестает. Пластичный и уплотненный столб – бывшая «водородная дорога» – превращается из наводороженного металла в обычный и начинает разуплотняться. То есть раздувается. Там, где была депрессионная воронка с горами над ней, образуется вздутие. И процесс идет в обратном направлении. Сначала, ясен перец, образуется выпуклость – вторичная горная цепь. Затем расползание астеносферной линзы начинает растаскивать это вздутие в стороны. Между горными пиками сначала образуются равнины – такие, например, как Венгерская равнина, приютившая когда-то диких гуннов, а затем и новое море. (Кстати, через несколько миллионов лет на месте Венгрии, возможно, будет море). Вулканчик, нарисованный на последней картинке, работает от тепла, которое накопилось в кусках разломанной силикатной пробки (астенолита) из-за различных экзотермических реакций. Этот вулкан вполне может быть Этной, Везувием или Санторином, что расположены в Средиземном море. Описанный выше процесс горообразования над зоной заглатывания можно легко смоделировать при помощи пластилина. Нужно только под разноцветные (для наглядности) слои пластилина, который имитирует у нас слои литосферы, подложить полоски прочной бумаги разной длины. И затем свободные концы этой бумаги вытягивать через «депрессионную воронку» вниз. Металлосфера в данном случае будет моделироваться доской или толстой фанерой, а депрессионная воронка – дыркой в доске.



Вытягивание бумаги, которое моделирует усадку, превращает ранее ровный пластилиновый рельеф в самые настоящие Кавказские горы или Альпы, по вкусу. Только пластилин должен быть теплым, чтобы тянулся легко, а то бумажки можно порвать. Сопоставление смятых пластилиновых слоев с картами геологических разрезов Кавказа или Альп дает потрясающее сходство. Из которого можно сделать вывод: скорее всего, и Альпы, и Кавказ действительно были образованы в результате сдвига глубинных горизонтов в



зону заглывания. То есть так, как велит им образоваться металлогидридная теория. А не Тектоника плит.

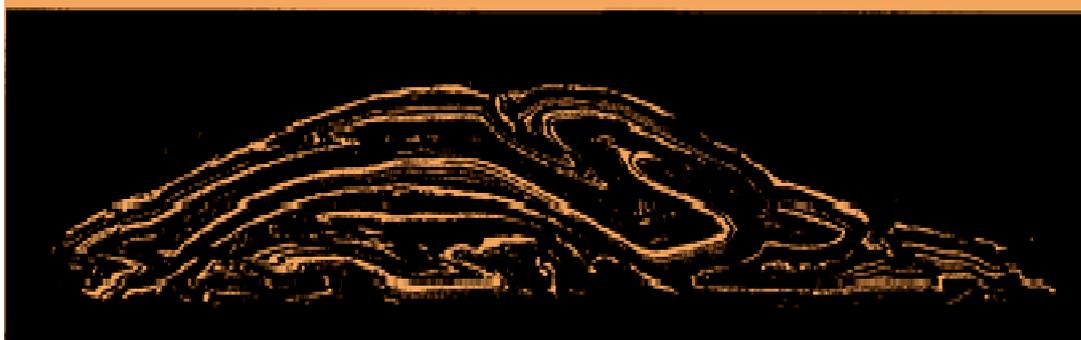
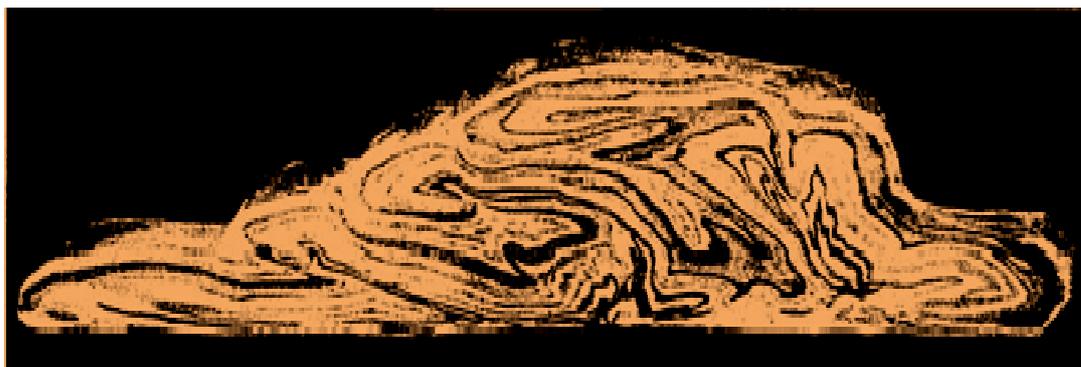
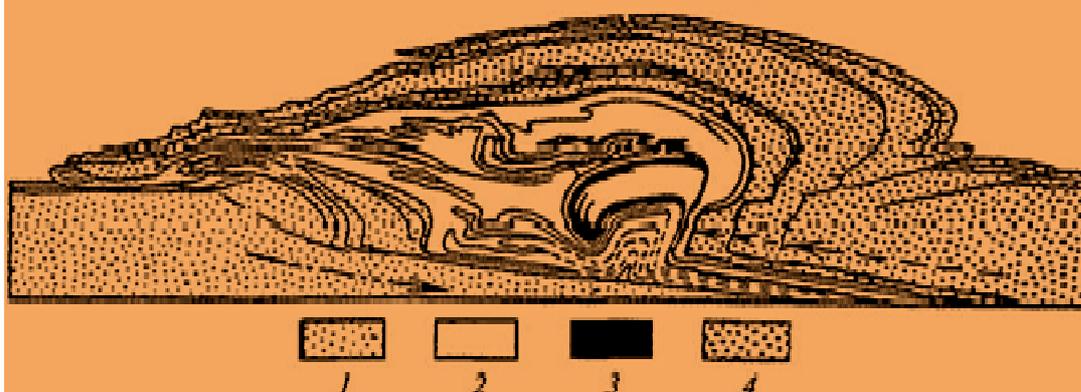
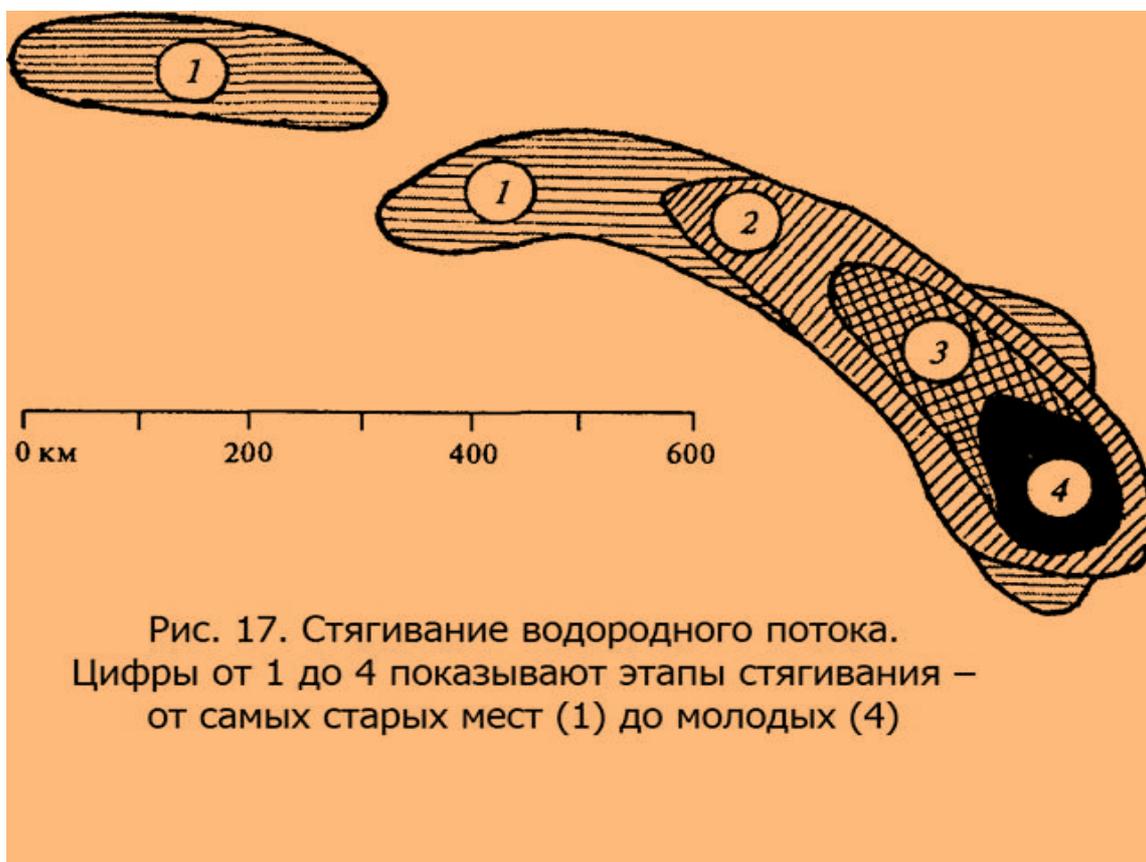


Рис. 16. Альпы пластилиновые (три фото сверху) и Альпы настоящие (схема геологического разреза внизу). Цифрами показаны разные породы



«Да неужели же ругаемая в книге Тектоника плит настолько плоха, что ничего не объясняет?» – может с сомнением спросить далекий от геологии человек. И будет совершенно прав. Если бы Тектоника плит совсем ничего не объясняла, не было бы никакой Тектоники плит. Для того теории и выдумываются, чтобы объяснять максимальное количество фактов с минимальным количеством допущений. Тектонику плит не дураки придумывали. И множество фактов она старательно объясняет. У нее другой минус. Она все делает вдогонку и ничего не предсказывает. Под каждый новый неожиданный для теории факт она вынуждена искать новое объяснение. Но отсутствие предсказательной силы – не единственный недостаток теории. Второй ее огромный минус состоит в том, что эта чисто умозрительная теория основывается не на фактическом материале, а на другой умозрительной теории: Тектоника плит стоит на никем не проверенной придумке о том, что ядро у планеты железное. Ибо только в планете с железным ядром и силикатной мантией теоретики могли закрутить конвекцию, с помощью которой попытались объяснить движение континентов. Погодите, могут возразить тектонисты, но ведь есть масса фактов, которые



теорию ползающих материков подтверждают. Например, существование так называемых «горячих точек». Ученые давно обратили внимание на то, что в некоторых местах планеты вулканы напоминают сыпь, которая тянется по одной линии. Эта вулканическая сыпь состоит из вулканов старых, давно потухших, и молодых, действующих. Причем действующие находятся на краю всей цепочки вулканов. И чем дальше от молодых вулканов отстоят потухшие, тем они старше. Такое ощущение, что под землей горит конфорка, возбуждающая поверхностный вулканизм, причем эта конфорка постоянно

перемещается, зажигая по мере своего движения новые вулканы. «Да это же не конфорка перемещается! – пораженно ахает Тектоника плит.

– Это сама плита перемещается над горячей восходящей струей! И струя «прожигает» плиту, вызывая на поверхности вулканизм» Что ж, это объяснение можно было бы почтить за доказательство правильности теории тектоники плит, если бы горячие точки нельзя было объяснить никак иначе. И если бы объяснения тектонистов хорошо совпадали с наблюдениями. А то линии вулканической сыпи (направление движения горячей точки) в одном месте примерно совпадает с направлением движения континента, а в другом – не совпадает с направлением движения континента! А что говорит о горячих точках металлогидридная теория? Металлогидридная теория объясняет их стягиванием водородных струй. Помните, водородные ручейки, текущие от центра Земли вверх, имеют тенденцию сливаться в большие реки. И если поначалу проекция водородных потоков на поверхность планеты представляет полосу или ленту, формирующую горную цепь, то потом длинное вытянутое пятно водородной дегазации стягивается в одну небольшую горячую зону. Горячая она потому, что водород, напомню, отводит из недр тепло и потому является причиной появления на поверхности планеты регионов термальной активности (вулканы, гейзеры). Все сказанное хорошо видно на рис. 17. А теперь внимание: проверочное задание! Как определить, какое из двух объяснений верное? Посмотрите на картинку. Если верна Тектоника плит, значит, горячая точка проползла под континентальной корой по маршруту 1-2-3- 4, постепенно зажигая вулканы по ходу своего движения. Значит, в зоне 4 вулканы зажглись позднее всего. То есть не должно быть вулканов одинакового возраста во всех четырех зонах. А если верна металлогидридная теория, вулканы действовали одновременно во всех зонах, а потом, по мере стягивания широкой водородной струи, погасли вулканы сначала в зоне 1, потом в зоне 2, в зоне 3 и сейчас работают только в зоне 4. То есть возраст вулканов одинаков, и старые вулканические породы в зоне 4 должны быть погребены под новыми. Как вы думаете, кто оказался прав?

#### Глава 4 Чем дышать и где купаться (атмосфера и гидросфера)

После того как кислород водородной продувкой вынесло к поверхности планеты, он начал активно окислять все, что там было интересного. И пока не окислил, не успокоился. Любопытно, что при больших давлениях (125 килобар) металлический кремний, из которого в основном-то и состоит наша планета, не окисляется кислородом. А вот при давлениях более низких, когда кремний становится полупроводником, он начинает окисляться весьма активно. Поэтому постепенно выносимый из глубин на поверхность кислород окислял кремний и его соединения только до глубины примерно в 130 километров. Число «130» не с потолка взято, оно расчетное – именно на такой глубине при силе тяжести в 3g (втрое выше сегодняшней) давление кремния составляет те самые 125 килобар, при которых он окисляться перестает. И только после того, как кислородом была создана тонкая окисная пленка на поверхности металлического шарика, началась новая эра в истории этого шарика – эра обводнения. А до этого была великая сушь. Процесс формирования плацдарма для появления будущей жизни (окисной пленки) завершился к концу

Таблица 2	
Содержание перекиси водорода в воде	
Вид воды	Концентрация $H_2O_2$ , моль/л
После обычного дождя	$1,2 \cdot 10^{-7}$
Вода из снега	$(0,46...1,0) \cdot 10^{-6}$
Вода из льда	$(1,2...1,5) \cdot 10^{-6}$
После грозового дождя	$2,9 \cdot 10^{-5}$
После звуковых и ультразвуковых колебаний	$5,9 \cdot 10^{-4}$

архейской эры, то есть только через миллиард лет от рождения планеты. Почему он так долго длился? Да потому, что энергия связи так называемых петрогенных («камнеобразующих») химических элементов с кислородом больше, чем энергия связи кислорода с водородом. Это чистая химия, в которую мы углубляться не будем. Нам важно только, что пока агрессивный кислород не пожрал все, что мог пожрать вкусного, на худосочный водород он даже внимания не обращал – и воды на планете было мизер, да и та, в основном, кометного происхождения. Если провести несложный подсчет, то выяснится, что на образование 130-километровой окисной пленки потребовалось 40% всего запаса кислорода нашей планеты. Жизнь на планете к тому времени уже появилась. И если бы она имела глаза, то увидела бы вокруг не только очень сухую, но и очень гладкую земную поверхность. Дело в том, что гор о ту пору на Земле никаких не было. Мы же помним, отчего появляются горы. Они появляются в зоне заглатывания. А зона заглатывания образуется от проседания слоя металлов, через который идет мощный поток водорода. Наводороженный столб ужимается в объеме и затягивает в депрессионную воронку что ни попадя. Сволакивает кучи осадочных пород, образуя горы. Но в те давние времена металлосфера, через которую тек водород, была еще тонка, и водородные ручейки не успевали собраться в крупные реки, как уже оказывались у поверхности планеты. Соответственно, крупных депрессионных воронок не образовывалось. И гор вместе с ними. Скучное было время. А вот уже с начала протерозоя, то есть через миллиард лет от рождения планеты, начинает образовываться гидросфера. За неимением более достойных объектов кислород начинает активнее реагировать с водородом и выносятся на поверхность планеты уже в виде водяного пара – вместе с вулканическими газами, которые, собственно, почти из одной воды и состоят (ранее я уже приводил цифры содержания воды в вулканических газах). Небольшой вулканчик через жерло диаметром всего в 50 метров может выкинуть в атмосферу до 100 тонн воды (в виде перегретого пара) за одну секунду. Пять таких вулканов за сотню миллионов лет непрерывного извержения способны выкинуть столько воды, сколько ее есть сейчас на Земле. Конечно, непрерывных извержений такой длительности не бывает. Но и у природы было не пять вулканов. И дырки у них были не 50-метровые – порой вулканические жерла имеют диаметр в километры. Да и жалкой сотней миллионов лет природу, в общем-то, никто не ограничивал. Так что никаких проблем ни с наличием реагентов, ни со способом их доставки, ни со сроками у планеты не было. Больше того, процесс формирования гидросферы не завершился и по сей день. Поэтому в геологическом будущем нашей планете грозит подъем уровня океанов – и вовсе не по причине глобального потепления! Но в будущее мы

пока лезть не будем, а вернемся-ка лучше в прошлое – к моменту, когда уже сформировалась литосфера и начался процесс производства воды. Планета активно газит водяным паром в атмосферу. Что же это была за атмосфера? Вам бы она не понравилась. В воздухе той эпохи практически нет кислорода, он состоит из аммиака, метана, угарного газа и вонючего сероводорода. И только потом в атмосфере начинают отмечаться углекислый газ, азот, свободный кислород. Есть мнение, что кислородом земную атмосферу насытили первые одноклеточные, которые дышали черт знает чем, а выдыхали кислород. И так размножились, что полностью отравили атмосферу продуктами своего выделения. Вопрос о том, могли ли первые одноклеточные насытить земную атмосферу кислородом, все еще остается для науки открытым. Тем более, что совсем недавно появилась еще одна версия касательно появления в нашем воздухе живительного кислорода. На излете второго тысячелетия нашей эры нижегородские ученые под руководством физика Дмитрия Селивановского провели серию интересных экспериментов – они облучали воду звуковыми волнами разной интенсивности. Я бы не стал проводить такие опыты: зачем греметь-тарыхтеть возле воды, а потом проверять ее свойства? Ясно же, что они не изменятся! При чем тут звук-то?. Но если бы все были такие умные, как я, наука в этой области вряд ли продвинулась бы вперед. Потому что, как выяснилось, свойства воды, обработанной шумами, меняются! В воде резко повышается концентрация перекиси водорода. То есть она закисляется. Только лоховатый гуманитарий может не удивиться подобному известию, поскольку гуманитарий образования практически не имеет и как устроен мир представляет себе весьма смутно. Глупо хлопает глазами, и все. А человек образованный умеет удивляться подобным фактам. Он в подобный факт, мимоходом брошенный в разговоре, может даже не поверить: «Да ладно врать-то!..» Поэтому для образованных я даже табличку приведу. И хотя концентрации перекиси в воде мизерные, хороший гром, как видите, может повысить эту концентрацию на два порядка! То есть в сто раз. Естественно, возникает вопрос, почему это происходит – без всякой химии, без какого бы то ни было электричества и прочих лазеров?. Высокоэнергичная звуковая волна бьет по молекулам  $H_2O$ , и в некоторых из них разрывается химическая связь между кислородом и водородом. Получается молекулярный водород  $H_2$  и атомарный кислород. Водород очень летуч и быстро уходит из жидкости. Некоторые атомы кислорода объединяются друг с другом и образуют молекулы кислорода –  $O_2$ , которые улетают из жидкости. Другие атомы кислорода объединяются с молекулами воды, образуя  $H_2O_2$  – перекись водорода. Именно ее кислый вкус мы и ощущаем в молоке. Перекись – вещество нестойкое и вскоре распадается на воду  $H_2O$  и атомарный кислород –  $O$ . Судьба последнего нам уже известна – он либо вылетает из воды в виде газа, найдя себе пару, либо вновь повторяет перекисный цикл. Таким образом, сотрясение воды волнами звуковых частот приводит не только к закислению воды, но и к выделению в воздух кислорода. И как только на Земле появилась гидросфера, этот процесс пошел. Громы, гул землетрясений, шум прибоя – атмосфера наполнена звуками, и каждый звук обогащал атмосферу сотнями или тысячами молекул кислорода. Казалось бы, мелочь. Но куда торопиться, если впереди – сотни миллионов лет? Между прочим, количественная оценка этого процесса группой Селивановского показала, что он в 100 раз эффективнее фотосинтеза. Так что, возможно, с теорией о том, будто именно первые бактерии заполнили атмосферу чистым кислородом, науке придется расстаться. А Владимира Ларина, узнавшего от Селивановского про эти интересные опыты, насыщение

атмосферы кислородом натолкнуло на две мысли. Первая из них нам малоинтересна – она о том, что сей процесс мог бы прекрасно объяснить некоторые до сих пор непроясненные геологические частности, например, появление на планете так называемых «красноцветов». А вот вторая его идея публику несомненно заинтересует: «Не потому ли в старину во время эпидемий звонили в колокола, что это повышало содержание перекиси водорода в организме, ведь человек, как известно, на 70% состоит из воды? А перекись – отличный антисептик.» Между прочим, в медицине – как традиционной, так и не очень – практикуются методы лечения разных болезней, в том числе довольно тяжелых, с помощью перекиси водорода. Впрочем, целительство не является темой данной книги, поэтому мы плавно переходим от медицины и перекиси к. Нет, не переходим. Не переходим, потому что я не могу не поделиться с читателем своим удивлением от того потрясающего факта, что громкий звук может разорвать молекулу воды и потому является причиной мгновенного прокисания (закисления) молока. Полный впечатлений от этой новости, я спросил у своего отца, проводшего всю свою крестьянскую юность в деревне, известно ли ему, что в грозу молоко скисает? «Конечно! – удивился отец. – А ты разве не знал?» Вот так вот! Простые крестьяне, оказывается, в курсе, что молоко от грозы скисает, и что с неба иногда падают камни, а Французская академия наук этого не знает. Может, и драконы где-то существуют?. Ну, ладно. Сделаем один хороший вывод из сказанного. Поскольку кислородом нас снабжает океан при помощи грома, гринписовцы, ратующие за сохранение зеленых легких планеты, могут заткнуться. В свете сказанного выше их крики о том, что если мы вырубим все леса, на планете нечем станет дышать, – бред сивой кобылы. Поэтому рубите на здоровье! В крайнем случае, прибежим к берегу моря и будем бить в тамтамы, стучать в тазы и дудеть в трубы – кислород производить. И полезно, и весело.

## *Часть 4. Большие масштабы*

Когда человек долго жил на свете и много ездил, в его голове, если хорошенько покопаться, можно найти уйму интересного. Ларин жил долго. И много ездил, поскольку выбрал одну из самых «ездовых» профессий в мире – профессию геолога. Повидал он и масштабные проявления человеческой деятельности, и масштабные проявления деятельности неживой природы. К первым отнесем, пожалуй, грузовики с непарными галошами, а ко вторым. «Стоп! Какие грузовики?» – спросите вы. Да, это требует пояснения. Не каждому человеку доводилось в своей жизни видеть хотя бы один грузовик с ношенными галошами, тем более по нынешним, скудным на галоши, временам. А Ларину довелось. Вообще, галоши – весьма характеризующий эпоху признак. Если в стране массово выпускают галоши, значит страна не совсем уж босяцкая, поскольку у нее имеется либо развитая нефтехимическая промышленность, либо валюта на покупку натурального латекса, а у ее жителей есть, на что надевать галоши. Но эта страна и явно не сильно богата, поскольку количество галош в государстве обратно пропорционально качеству дорог, а также зажиточности населения. Чем беднее страна, тем хуже в ней состояние дорожного покрытия (больше грязи) и тем, соответственно, выше нужда в галошах. А ее небогатые жители берегут обувь и не могут позволить себе

шастать в ней по грязи, поэтому поверх дорогих ботинок надевают относительно дешевые галоши. Есть, правда, один вариант экипировки, при котором галоши стоят дороже той обуви, на которую надеваются, но обилие в стране такой обуви тоже не говорит о зажиточности ее населения. Кто, например, в современной России носит валенки с галошами? Однако был в нашей стране период, когда галоши активно носились и ими даже премировали за трудовые подвиги победителей в социалистическом соревновании. Поскольку страна была небогата, галоши в СССР носили практически все. Кто-то надевал их на валенки, кто-то на ботинки. И когда умер товарищ Сталин, люди надели галоши и пошли проститься со своим фюрером. Фюрер лежал без галош. Но многие этого так и не смогли увидеть. Потому что десятки тысяч «галошников», стремившихся с деревенской непосредственностью хоть одним глазком глянуть на любимого Иосифа, устроили на улицах и площадях Москвы такую циклопическую давку, что количество отправившихся вслед за вождем переплыть Стикс, не поддавалось исчислению. Не потому, конечно, что математики таких чисел не придумали, а просто кто бы и зачем стал подсчитывать погибших в давке винтиков, когда у страны такое горе?!. Трупы быстро убрали, а с галошами, оставшимися на улицах после схода людской лавины, можно было не очень торопиться. Но чуть позже и их организованно собрали в грузовики и куда-то вывезли. Грузовики с черно-красными грязными галошами запомнились шустрому Володе Ларину на всю жизнь. Это было не очень веселое, но очень масштабное проявление человеческой деятельности. Толпа вела себя как стихия. Впрочем, даже самые крупные из человеческих стихийных проявлений не могут сравниться по энергетике с природными стихиями, которые Ларину тоже порой удавалось пронаблюдать, что называется, лицом к лицу. И порой последствия этих катастроф были настолько удивительны, что для их объяснения не находилось никаких естественных причин. Однажды в Забайкалье Ларин вышел из тайги на огромную поляну, которую, будь с ним рядом журналисты, они окрестили бы Чертовым местом или Проклятой лощиной. Потому что это гиблое поле напоминало. Даже сложно сказать, что именно. Как будто Мамай прошел! Буквально в шаге назад все еще было нормально – стоят деревья, поют птицы. И вдруг. делаешь шаг и попадаешь в какое-то царство хаоса – огромные лиственницы лежат на земле, переломанные в нескольких местах, как тростинки. Торчит щепа, а между фрагментами стволов лежат огромные гранитные глыбы, вырванные из скальной породы. Не гладкие валуны, заметьте, а свежевыломанные куски скалы с острыми краями. Что за страшная сила сделала все это? Оползень? Но в этом месте некуда и нечему сползть. Торнадо? Торнадо может переломать с десятков лиственниц, но даже у торнадо не хватит сил, чтобы выламывать из скальной породы куски. Землетрясение? Для этого Чертова поляна слишком мала – точечных землетрясений не бывает. Получается, вот здесь трясло так, что аж скалы ломало, а в десяти метрах – нетронутый лес. Так и остался Ларин в недоумении относительно этой загадки. До тех пор, пока не попал в Айдахо (США), где он увидел то же самое. Правда, лиственниц там не было, но вывороченными остроугольными глыбами базальта было усеяно все пространство так называемой Долины лунных кратеров. Глыбы там разные – есть размерами с легковой автомобиль, есть с табуретку. Поэтому передвигаться по этой сильно пересеченной местности можно только на четвереньках, да и то с большой осторожностью, поскольку многие глыбы качаются и запросто могут придавить. Причем, судя по всему, эти многотонные куски базальта неоднократно перебрасывало с места на

место. Позже Ларин признавался, что более мертвого места в своей жизни не видел, не зря оно получило свое название – Долина лунных кратеров. Там нет ни птиц, ни даже насекомых. Пораженный увиденным, Ларин немедленно встал на четвереньки и полез по этому хаотическому нагромождению. А когда, обессиленный, выполз обратно, на его кроссовки было больно смотреть. Зато, пожертвовав подземным богам новые кроссовки, он получил кое-что получше «адидасов» – догадку.

## Глава 1. Излияния и возлияния

Что такое вулканизм, все прекрасно знают. При слове «вулкан» сразу представляется конусовидная гора со срезанной верхушкой – жерлом, из которого периодически идет дым, вылетают вулканические бомбы и извергается лава. Описание таких вулканов оставил нам еще Плиний Старший,



а теперь их можно регулярно видеть на канале ВВС. Такие вулканы-прыщи извергаются периодически и с большим шумом, увеча и калеча все и вся. Есть вулканы и другого типа, как на Гавайских островах: это просто трещины в земле, из которых каждый день, но понемногу выступает лава. Неприятно, но не смертельно. А бывает нечто такое, о чем широкая публика не знает, чего никто из живущих на Земле,

слава богу, не видел, но следы этого явления, потрясающие своей масштабностью, может пронаблюдать каждый. Больше того, на этих «следах» живут миллионы людей. Это явление – излияние траппов. И вряд ли можно представить себе что-то худшее для человечества, исключая разве что падение огромного астероида, да и то. Представьте себе, вдруг разверзается земля и из ее глубин начинает поступать расплавленная лава, заливая и выжигая все вокруг на миллион квадратных километров. Потом лава застывает, превращаясь в базальтовую плиту толщиной в сотни и даже тысячи метров, а площадью. Восточная Сибирь представляет собой не что иное, как равнину, залитую траппами. Среднесибирское плоскогорье тоже образовали траппы. Есть такие равнины в Индии, Южной Америке, Южной Африке, в Антарктиде, в США. Иногда излияния траппов происходят несколько раз в одном и том же месте, покрывая огромные площади слоями расплавленного камня. Во всем этом поражает, прежде всего, циклопичность. Как пишут геологические книжки, «излияния платобазальтов (или траппов) относятся к числу тех грандиозных процессов, которые в значительной мере определили внешний

облик нашей планеты». Как правило, излияния траппов происходили довольно давно – 150- 300 миллионов лет назад, но есть и совсем «вчерашние», которым не более трех десятков миллионов лет. И вполне можно сказать, что процесс этот еще не закончен и вполне может где-нибудь произойти. Где именно, скажем позже, а сейчас отметим, что случается эта параша без всякого «объявления войны», то бишь без предупредительных «выстрелов» предшествующей сейсмической активности – никаких тебе землетрясений и прочего прыщеватого вулканизма. Просто, р-раз – и разлилось до горизонта. Неприятно. Все это настолько непривычно и не ложится ни в какую концепцию, что многие геологи относят траппы к неизвестному типу магматической активности. Причем, что самое любопытное, геологическая литература не может (и даже не пытается!) ответить на вопрос о том, откуда же берется столько энергии, чтобы выплавить такие количества базальта. Непонятно также, почему подобные вещи случаются не там, где периодически трясет и пыхтят вулканы, а там, где давным-давно все вроде бы уже успокоилось, где не бывает землетрясений – под древними материковыми платформами. Тектоника плит полагает, что траппы выплавляются из силикатной мантии планеты, потому что больше им взяться просто неоткуда. Правда, по содержанию некоторых химических элементов они ближе к материалу континентальной земной коры, а не мантии. Но здесь, как во всех подобных случаях, когда плохая практика не стыкуется с хорошей теорией, Тектоника плит выдумывает очередную заплатку, чтобы подтянуть задачку под ответ. (Не буду останавливаться на этой заплатке подробнее, скажу лишь, что специально для объяснения этих расхождений тектонистами была придумана «подтеория» Селективной диффузии, которая, в свою очередь, наставила больше вопросов, чем дала ответов, и наплодила больше противоречий, чем сняла). Поэтому в самый раз посмотреть, как справляется с проблемой страшных траппов металлогидридная теория. Во-первых, обращает на себя внимание тот факт, что самые массовые излияния траппов в истории планеты начались именно тогда, когда начали зарождаться океаны. То есть тогда, когда пошел ускоренный процесс расширения планеты, ее кора потрескалась, и начали образовываться молодые базальты океанского дна. Иными словами, поверхность планеты расширялась за счет нарастания океанского дна, а старая кора, растрескавшаяся на континенты, испытывала разгибание. Это должно быть понятно: Земля увеличивается, ее радиус растет, стало быть, кривизна земной поверхности уменьшается (кривизна – это величина обратная радиусу:  $1/R$ ). Уменьшение кривизны – это и есть разгибание. А что происходит при континентальной плиты? Если вы посмотрите на рисунок, то увидите, что уменьшение кривизны плиты сопровождается растяжением на ее нижней поверхности и сжатием в верхних слоях. Что творится дальше? Под жесткой силикатной плитой континента находится верхний слой металлосферы, который содержит повышенное количество водорода. Он состоит из тех самых водородных «пузырей», о которых мы говорили в предыдущей части книги. Напомню, что скорость диффузии водорода через окислы в миллионы раз меньше, чем скорость пролета водорода через металл. Литосфера – это и есть окислы. То есть, на пути водорода возникает препятствие в виде континентальной плиты. Эта преграда и задерживает водород, накапливая его в виде многочисленных «пузырей». Скопления «пузырей», которых где-то больше, а где-то меньше, образуют под литосферой неравномерный слой наводороженного и потому пластичного металла – астеносферу. А как только при разгибании континентальной плиты на ее нижней поверхности

образуются трещины, в них тут же начинают продавливаться небольшие язычки текучего металла. Точнее, целой группы металлов, поскольку металлосфера состоит из силицидов – сплавов разных металлов, в которых преобладают кремний и магний. А литосфера Земли, в которую продавливаются клинья силицидов, состоит из уже окисленных металлов – силикатов. В ней есть окислы железа, а также марганца, свинца, меди, цинка, кобальта, никеля и прочей мелочевки, которой Земле при ее формировании досталось – на одну понюшку. Есть в силикатной коре также окислы углерода, серы, фосфора. Зачем я их перечисляю, утомляя читателя? А затем, что у всех этих элементов энергия связи с кислородом не очень высока. И если придет более активный элемент, например, тот же кремний или магний, то кислород с радостью бросит постылое железо и уйдет к легкому и веселому магнию. Причем реакция эта экзотермическая, то есть идет с большим выделением

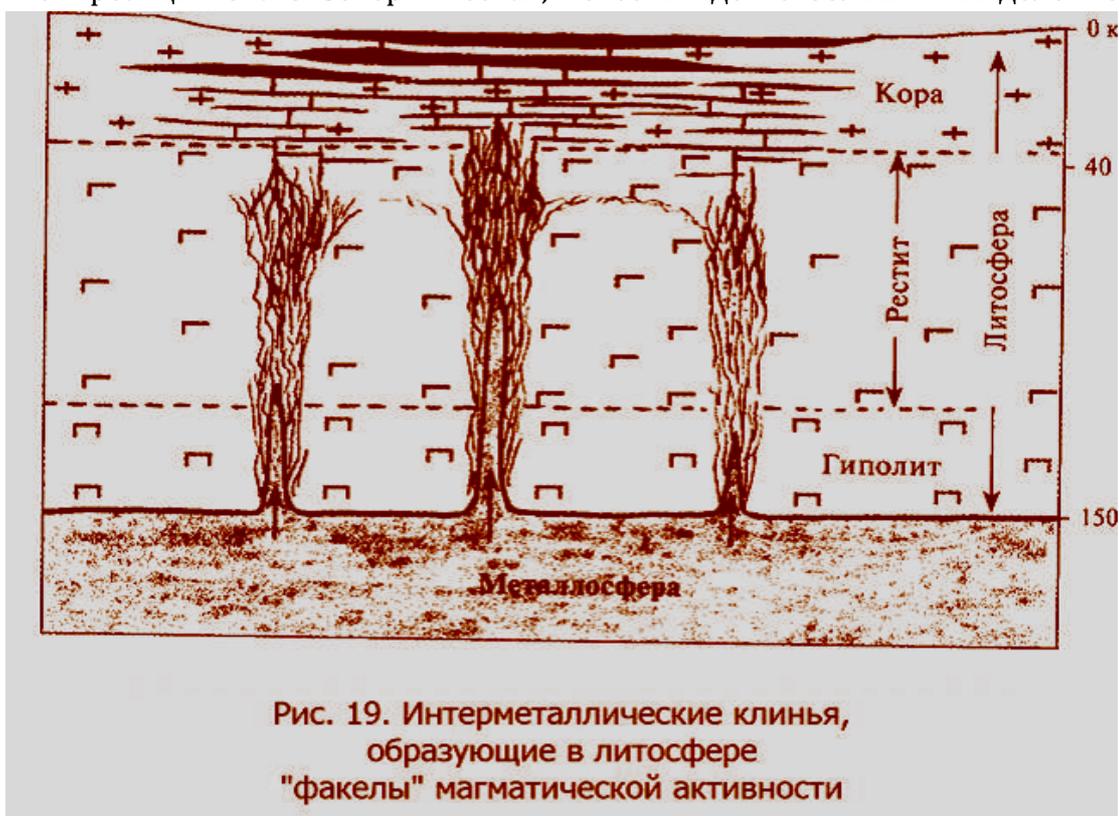


Рис. 19. Интерметаллические клинья, образующие в литосфере "факелы" магматической активности

тепла. Расчеты показывают, что при окислении всего 4 граммов силицидов выделяется столько калорий, что их хватит на выплавление 100 граммов базальта. Вот откуда тепло для траппов! Стоит только металлическим языкам дотянуться до мест, где они могут начать окисляться, как вокруг тут же образуется очаг расплава, и горячая магма растекается по трещинам и слоистостям, которые образовались в верхних слоях коры (см. [рис. 19](#)), и иногда может даже вытечь наружу, заливая поверхность земли до самого горизонта убийственным расплавом. Более того, эта схема так же хорошо и просто объясняет некоторые другие специфические вещи, типа соотношения в траппах изотопов стронция, о которых мы говорить не будем в силу их полной нежевабельности. Мы лучше о другом поговорим! О том, что бывает, если летучие продукты реакций, идущих в глубине коры вокруг металлических клиньев, вырываются на поверхность в виде газов. Среди этих продуктов, например, силан (соединение кремния с водородом). Если силановая струя просочилась наружу, при первичном контакте с атмосферой (а первый контакт силанов с воздухом происходит уже на глубине нескольких метров) смесь

начинает взрываться. Круша базальтовые скалы и ломая толстенные листовенницы, как спички. Тектоника плит феномены, подобные Чертовой долине в Забайкалье или Долине лунных кратеров в Айдахо, объяснить не может. А мы с вами теперь можем. Мы сделали их! И за это нужно непременно выпить! Разливайте, разливайте, есть повод.

## Глава 2. Смертный бой не ради славы.

В этой главке я специально решил собрать разные фактики и столкнуть нос к носу две враждебные теории. Эта глава – самая настоящая «стрелка», куда для разборок пришли Тектоника плит, которая до сих пор находится в большом авторитете, и пока еще мелкая, но подающая большие надежды теория металлогидридной Земли. Кого из них унесут из этой книги вперед ногами, решать вам. Голосуйте SMS-ками за победителя. Бой пойдет в три раунда. Спешите видеть – сплошное насилие! Раунд первый. Есть на нашей планете такие штуки, как грабены и горсты. Грабены образуются в местах растяжения (раздвига) земной коры, тогда как горсты вырастают там, где земная кора

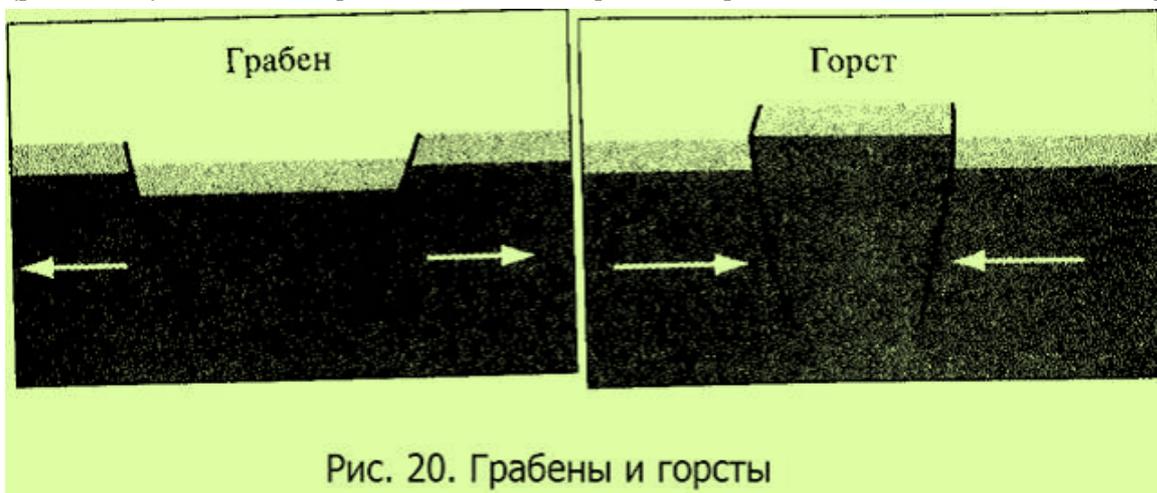


Рис. 20. Грабены и горсты

испытывает сжатие. Таким образом, грабены – это провалы в местах растяжения, а горсты – это выдавленные блоки в зонах сжатия (рис. 20). В геологии с этим никогда не было никаких теоретических проблем. Если бы не одно «но»: во многих местах геологи стали фиксировать четкие горсты с крутыми стенками, расположенные внутри крупных протяженных грабенов. То есть в заведомой зоне растяжения растут выдавленные блоки, характерные для зон сжатия. Откуда взялись такие странные образования? Тектоника плит здесь уходит в глухую оборону. А металлогидридная теория легко справляется с этим парадоксом следующим образом. По зонам растяжения литосферы интерметаллические силициды (из металлосферы) поднимаются вверх в виде языков и гребней. Здесь они превращаются в силикаты, их объем меняется. Ведь что такое превращение силицидов в силикаты? Это просто окисление. То есть добавление кислорода. Силикаты отличаются от силицидов тем, что содержат дополнительно 45% кислорода; при этом физическая плотность силицидов и силикатов практически одинакова. Значит, при образовании силикатов из силицидов объем увеличивается на 45%. Отсюда внезапные выпирания земной коры над очагами реакции. Ни один из известных геологии рудообразующих процессов не объясняет, откуда в срединных частях океанов взялись огромные, просто неисчислимы запасы металлов. Эти запасы в

тысячи раз превышают объемы всех известных месторождений на континентах. Вообще-то первые находки глубоководных рудных конкреций были сделаны еще в конце XIX века. Но тогда геологи даже не представляли себе, с чем они столкнутся всего через полвека, когда в океанах будут найдены просто циклопические запасы металлов! Показательна находка в Красном море, где в 1960-х годах открыли впадины, целиком заполненные горячими рудными илами. В самой большой из них придонный слой "жидкой руды" имеет мощность 200 метров. И если его выкачать и высушить, получится сухой рудный концентрат, который содержит 45% железа, 25% марганца, 10% цинка, 6% свинца, 3% меди, а также 300 г. серебра и 5 граммов золота на тонну концентрата. Традиционная теория ломает голову над объяснением этого феномена, а из металлогидридной теории он прямо вытекает – весь этот металл является просто "лишним" материалом, который вынесло на поверхность в процессе расширения планеты и строительства нового океанского дна (в процессе преобразования силицидов в силикаты). Тектоника плит, которая, как мы знаем, основана на том, что ядро у Земли железное, а мантия силикатная, затрудняется объяснить, почему вдруг наша планета иногда активно газит чистым водородом. Известно, например, такое явление, как «Large flame» (большое пламя). Явление это происходит на Гавайских островах и заключается вот в чем: во время активизации вулкана, когда из кратера начинает изливаться лава, над жерлом вспыхивает огромный огненный факел высотой почти в половину Останкинской башни. Это горит водород. Пламя может держаться несколько суток. Никаких залежей водорода в парадигме «железной Земли» нет и быть не может. Поэтому все подобные факты ортодоксальная Тектоника плит просто не рассматривает. Она отворачивается от них, как дама от дохлой крысы. Но, надо признать, эти факты не особо и спешат попасть в руки официальной науке. Во-первых, потому что водород никто специально не ищет, ибо зачем искать то, чего быть не может?. А во-вторых, водород – крайне легкий газ без цвета, вкуса и запаха, и потому его выходы на поверхность довольно трудно обнаружить. Чаще всего это получается, когда не увидать выход газа просто невозможно: в самом деле, трудно не заметить столб пламени высотой в 200 метров!. А порой водородная дегазация обнаруживается чисто случайно. Так было, например, на Кавказе. Однажды сейсмологам повезло – они прибыли к эпицентру землетрясения, когда еще не успела осесть пыль. У одного из ученых была с собой бутылка с водой, он быстро отвинтил пробку, вылил воду, и бутылка заполнилась пыльным воздухом. Газовая проба таким образом была взята. Последующий анализ показал, что концентрация водорода в пробе на порядки отличается от фоновой. А приди сейсмологи на место происшествия чуть позже, весь водород уже улетучился бы. Или вот какой замечательный случай. В середине прошлого века в Якутии бурили кимберлитовую трубку «Удачная». И когда бур дошел до глубины 375 метров, раздался страшный, леденящий душу потусторонний вой, и из глубины Земли через пробуренную дырку вдруг вылетело страшное зубастое существо с двумя перепончатыми крыльями. Шучу, шучу!. С глубины 375 метров в небо ударил фонтан газа. Ничего странного в этом не было бы – газ из русской земли давно добывают и успешно продают в земли нерусские, – но анализ показал, что метана там – кот наплакал, а в основном в небо бьет чистый водород. Проскочившая искра зажгла водород и спалила буровую начисто. Каждую секунду скважина извергала 600 литров водорода и не собиралась выдыхаться. Факел пылал две недели, и потушить его удалось только взрывом. Скважину затампонировали. Официальная наука не обратила

на этот выдающийся факт никакого внимания. Потому что факт никоим образом не укладывался в генеральную линию. Помимо прочих, есть в традиционной (не металлогидридной) геологии два странных момента, которые, в силу их полнейшей необъяснимости, даже получили собственные названия. Первый из них называется геобарическим парадоксом. И состоит он вот в чем. Самые древние породы Земли, которые мы знаем, имеют архейский возраст, им более трех миллиардов лет. Они достаточно широко представлены на древних континентальных платформах. По составу минералов было установлено, что они образовались при давлении 8-10 тысяч атмосфер в диапазоне температур от 650 до 800 градусов Цельсия. Если верна Тектоника плит и Земля от рождения имеет тот же диаметр, что и сегодня, значит, эти породы сформировались на глубине 30-35 км – именно там давление достигает нужных величин. И тогда возникает резонный вопрос: а куда же подевались те самые 30-35 км пород, которые должны лежать сверху на этих самых докембрийских платформах? Их нигде нет! И это одна из самых больших загадок для традиционной геологии. Второй темный момент называется геотермическим парадоксом. Если докембрийские породы сформировались на глубине 30-35 км при температуре 650-800°C, значит, перепад температур в то время составлял 22 градуса на один километр глубины. Сейчас эта цифра гораздо больше. А должна быть меньше, потому что генерация тепла с той поры в недрах планеты уменьшилась из-за расходования «нагревателя» – радиоактивных элементов, которые поистратились в результате распада. Парадокс: «дров» стало меньше, а тепла больше! Обе эти загадки не являются таковыми в рамках металлогидридной теории. Поскольку сила тяжести в архейскую эру была в 3,5 раза выше нынешней, необходимая глубина формирования пород сразу значительно уменьшается. Не нужно уже искать, куда подевались лишние десятки километров. Да и с термическим перепадом ситуация становится совершенно ясной: если 650-800°C мы имели на меньших глубинах, значит температурный перепад был тогда выше сегодняшнего. Как и следует по логике вещей! Ну и еще пару коротких оплеух для пущего веселья. У традиционной геологии довольно натянутые отношения с физикой в том смысле, что модельные эксперименты не очень здорово объясняют наличие у Земли магнитного поля. Хотя, видит бог, ребята сильно стараются! Заливают в шаровую модель, имитирующую Землю, жидкий натрий, имитирующий жидкое ядро планеты, крутят, вертят, и все вроде бы получается, как в натуре – и электропроводность в жидкости, и конвекция, и даже магнитное поле включается, но при этом оно совсем не такое, как у Земли! У Земли два магнитных полюса, а тут всяко больше вылезает. Может, чего в физике подправить? Да к тому же магнитные полюса Земли периодически меняются местами. Один из основоположников геомагнетизма, японский ученый Цунеджи Рикитакэ, долго бившийся с проблемами магнитного поля Земли, однажды сказал, что мог бы легко объяснить переполюсовку, если бы ядро внутри Земли проворачивалось относительно мантии то в одном, то в другом направлении. Но именно так оно и должно себя вести по металлогидридной теории (чем это вызвано, разбирать не будем, чтобы не писать лишнего тома). Еще один теоретический вывод из гидридной модели: в спектре структур магнитного поля Земли должны быть региональные аномалии размером менее 3000 км. А вот если верна Тектоника плит, такие аномалии должны отсутствовать. И что же вы думаете? Измерения показали, что в вертикальной составляющей магнитного поля Земли таки есть выраженные аномалии с размерами порядка 1500-2500 км! Бурные аплодисменты. Раунд второй. По

металлогидридной теории получается, что те громадные клинья насыщенных водородом металлов, которые поднимаются к поверхности планеты по зонам рифтогенеза, должны быть относительно холодными, потому что при подъеме

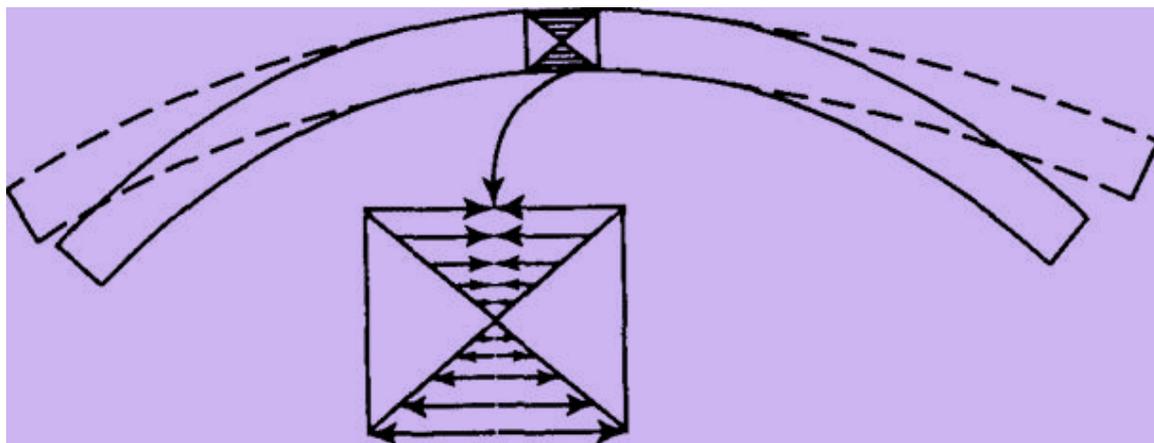


Рис. 21. Распределение напряжений  
в разгибаемой плите.

Стрелками показано горизонтальное давление

они разуплотняются. А разуплотнение (в условиях высокого всестороннего давления) – процесс энергоемкий и может «сожрать» весь запас тепла, которое накоплено в глубинах планеты. Это с одной стороны. С другой, зоны рифтогенеза всем известны своим термальным теплом, которое производится экзотермическими реакциями между легкими металлами (типа магния) и водой. Эта поверхностная температурная активность совершенно маскирует глубинную холодность металлических языков. А можно ли как-то измерить их температуру, чтобы убедиться: да, холодные! Это можно попробовать сделать в Байкальской зоне рифтогенеза, потому что там слой вечной мерзлоты толщиной от 400 метров до километра. Зачем нам мерзлота? А затем, что жидкая вода не может проникать сквозь мерзлоту и, значит, не может вступать в земной коре в реакцию с подступающими интерметаллидами и маскировать своим теплом их холод. А раз так, в Байкальской зоне рифтогенеза фоновый тепловой поток должен быть ниже, чем в других местах. Это очень неожиданный и рискованный прогноз! И если замер его подтвердит, это нанесет еще один серьезный удар по Тектонике плит, поскольку, с ее точки зрения, в Байкальской зоне как раз наоборот должны наблюдаться повышенные температуры. Прогноз об аномально низкой тепловой активности Байкальской зоны был опубликован Лариным в 1992 году и оставался экзотической геологической шуткой до тех пор, пока в 2002 году в Иркутском институте Земной коры не была защищена диссертация некоего В. А. Голубева, который провел исследования теплового потока в районе Байкала и выяснил следующее. Фоновое значение теплового потока в Забайкалье составляет 60-65 мВт/м<sup>2</sup>. А в зоне рифтогенеза – 46 мВт/м<sup>2</sup>. То есть, в полтора раза меньше, как и предсказывала металлогидридная теория! Меньше, а не больше, как должно было быть по Тектонике плит. Геологами давно отмечен следующий интересный факт. Многочисленные замеры показывают, что на глубине примерно 1 километр скальные массивы горных пород испытывают очень сильное горизонтальное сжатие. Порой оно достигает 1000 атмосфер. Подчеркиваю, речь идет именно о горизонтальном сжатии пород, которое

порой может даже превышать вертикальное давление, обусловленное гравитацией. Откуда же оно берется? Ведь если Земля растет, значит, ее поверхность увеличивается, то есть растягивается. А если она растягивается, откуда же горизонтальное сжатие? Вспомните, что мы говорили о разгибании земной коры. Жесткие литосферные плиты при расширении Земли не столько растягиваются, сколько теряют кривизну (рост земной поверхности идет за счет наращивания океанского дна, а не за счет растяжения континентальных плит, поскольку плиты суть жесткая, сухая корка). Чтобы вы не листали книгу в поисках рисунка с разгибанием слоистой плиты, приведу его еще раз, но чуть видоизмененным. На увеличенном квадратике видно, какие напряжения действуют в разгибаемой балке. Как видите, максимальное напряжение сжатия должно быть на самой поверхности планеты. Но поверхность планеты достаточно пористая и, как говорят геологи, трещиноватая. Здесь энергия сжатия расходуется на закрывание дефектов. Именно поэтому максимальное горизонтальное давление наблюдается не на самой поверхности, а на глубине до километра – там, где трещины и поры уже закрыты вертикальным давлением горных массивов. Отсюда вытекает еще одно рискованное предположение. Если расширение планеты имеет место быть, значит, на глубинах свыше километра горизонтальное давление должно постепенно начать снижаться, дойти до нуля, а затем смениться горизонтальным растяжением. Этот эффект еще не открыт, но будет открыт, поскольку все рискованные предположения металлогидридной теории сбываются, в отличие от теории Тектоники плит. Впрочем, Тектоника однажды тоже сделала рискованное предсказание. Вспомните про зоны субдукции, рекламируемые Тектоникой. Ну, это те зоны на планете, где якобы происходит поддвиг новой, молодой движущейся океанской коры под старую континентальную кору. В зонах субдукции океанские плиты якобы подныривают под плиты материковые и уходят дальше в Землю на переплавку. Чтобы потом, обернувшись по конвекционной ячейке, снова подняться наверх в районе рифтовой трещины, растечься в разные стороны, затвердеть и плыть дальше – очередная порция глубинного вещества подталкивает. Это долгий, миллионнолетний процесс, рассказывает нам Тектоника плит. За время медленного конвейерного проползания от рифта к зоне субдукции океанское дно накапливает массу осадков. И когда океанская плита наконец подныривает под континентальную и начинает тереться об нее, то континентальная плита, словно нож бульдозера, должна сгребать с океанской плиты осадочные породы, которые будут собираться на дне океана в огромные горы "мусора". Так вот, эти горы мусора отправились искать и не нашли. Рискованное предсказание Тектоники плит не сбылось. Когда-то Эйнштейн заявил, что если его теория искривления пространства верна, луч от далекой звезды, проходящий около Солнца, должен искривиться. Эксперимент был проделан, и искривление луча обнаружено. Теория подтвердилась!. А теперь представьте, что никакого искривления не нашли. Это могло означать только одно: теория Эйнштейна не работает. То есть, она неверна. Одного подтвержденного эксперимента хватило, чтобы вознести теорию относительности на пьедестал почета. И одного провала было бы достаточно для ее ниспровержения. Что же произошло после позорного провала предсказания, сделанного Тектоникой плит? Ровным счетом ничего. «Им плюнь в глаза, все равно скажут, что божья роса», – так в подобных случаях говорила моя бабушка. Не знаю, как обошлись тектонисты с этим проколом. Наверное, поставили очередную заплатку на свой насквозь дырявый и свистящий изо всех щелей надувной теоретический матрац. Иногда

мне кажется, что Тектоника плит – это религия, которая догматически отрицает практически очевидное ради мертвенных сакральных схем. Если верующий просит своего бога что-нибудь сделать, а тот не делает (как обычно и бывает), верующий всегда найдет для своего бога оправдание. Так поступает и Тектоника плит. Как только ее предсказания не сбываются, она срочно начинает искать оправдания. Когда в середине прошлого века изобрели процесс ударного сжатия металлов и получили кривую сжимаемости железа при больших давлениях, оказалось, что, если бы ядро Земли было железным, оно было бы гораздо плотнее ныне существующего. Уже одно только это могло опрокинуть, убить Тектонику плит. Но не убило. Потому что настоящую веру не убьешь! Наука не спешит отказываться от плохих теорий, если их нечем заменить. А до последнего времени, то есть до изобретения металлогидридной теории Земли, заменить Тектонику плит было действительно нечем. Но и сейчас теория раздувающейся Земли тоже не слишком быстро завоевывает умы, поскольку в смене научных парадигм роль играют не только чисто научные, но и психологические причины. Должна пройти смена поколений ученых. Так было с теорией относительности, которую долго не хотели признавать «старика» (даже в конце XX века были серьезные люди, старательно опровергавшие Эйнштейна – такие как, например, дедушка Логунов, экс-ректор МГУ). Так было с квантовой механикой, которую всей душой невзлюбил Эйнштейн. Так было с теорией Большого взрыва, которую старик Хойл так и не признал до самой смерти. Так будет и с металлогидридной теорией. Тектоника плит, хоть и поддыхает на нашем ринге, но – гляди-ка! – все еще не сдаётся. Раунд третий. Если взять официальную карту дна мирового океана и посмотреть, скажем, на Срединно-Атлантический хребет, можно увидеть, что он напоминает скелет рыбы. Позвоночник – это сам длинный хребет, а от него в стороны расходятся тонкие косточки поперечных трещин с постепенным утонением к концам «косточек». Эти трещины зияют, то есть являются достаточно широкими. Они и должны быть зияющими, если планета

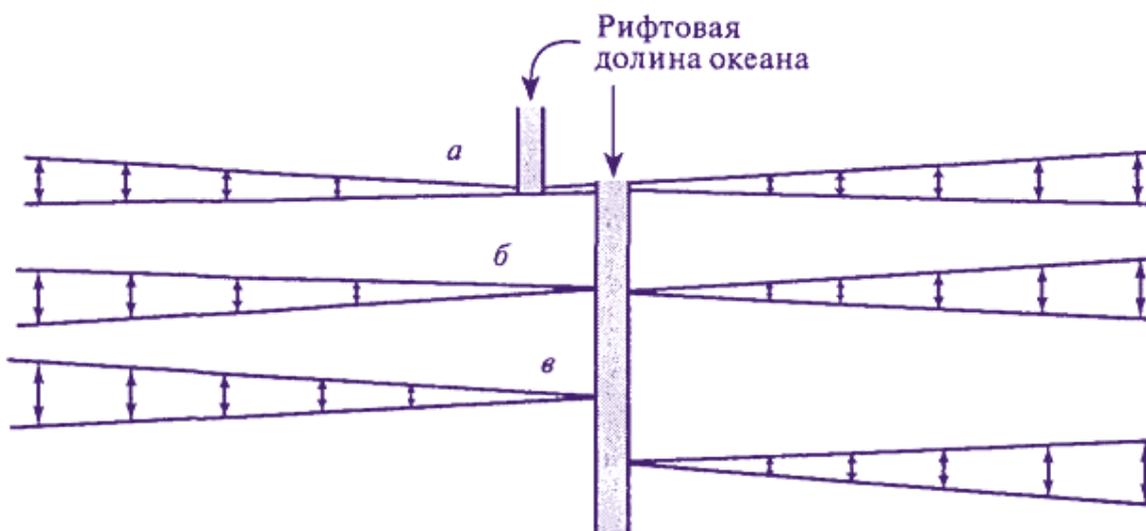


Рис. 22. Типы поперечных трещин, образующихся при расширении Земли

раздувается, ведь тогда увеличивается общая длина Атлантического хребта. Хребет, естественно, поперечно трескается во многих местах, и потом эти трещинки растут вместе с планетой, и ширина их увеличивается. А если планета не расширяется и справедлива Тектоника плит, то трещины зиять не

должны. Они должны быть плотными сдвигами! Потому что общая длина тех мест на планете, откуда выделяется жидкая порода, гораздо меньше общей длины океанических впадин, куда потом в затвердевшем виде океаническая плита якобы плотно вдвигается с большим трением и ужасным сопротивлением. Это понятно: раз мест входа меньше, чем мест выхода, а пропихнуть нужно то же количество, значит, вход осуществляется с большим сопротивлением. Которое должно просто закрыть, зажать все трещины в движущейся породе. Но ведь ничего подобного не происходит, трещины не просто зияют, а вопиют! Далее. Если Земля не раздувается и справедлива Тектоника плит, значит, поперечные трещины Срединно-Атлантического хребта должны быть именно такими, как их рисуют на официальных, прошедших «тектоническую цензуру» картах океанского дна – с самым широким местом у вершины горной гряды и утончением по склону. Как рыбы ребра. Плюс к тому должны существовать только парные ребра, трещины. То есть трещины, сбегające вниз от оси Срединно-Атлантического рифта по обоим его склонам. Односторонних трещин быть не может в принципе! Записали. Но если планета увеличивается в размерах и теория тектоники плит врет, тогда трещины должны иметь диаметрально противоположный характер! В этом случае могут быть односторонние трещины, тянущиеся только по одному склону (см. **рис 22**, в). Плюс к тому трещины должны быть не утончающиеся к краям, а утолщающиеся! То есть не тем тоньше, чем дальше по склону, а тем толще – не как пика, а как веер (см. рис. 22). Объяснение простое: треснуло когда-то давнымдавно, и по мере расширения планеты трещина все растет и растет. И чем дальше она оказывается от рифта, то есть чем она старше, тем большее «зияние» в ней накоплено. Учитывая скорость роста планеты, можно рассчитать, что за 10 миллионов лет трещина удлинится (убежит от оси хребта) на 100 км, и при этом ее ширина на конце разрастется до 2 км. А через 50 миллионов лет трещина удлинится до 500 км, а ее ширина на конце вырастет до 10 км. Записали. Небольшое напоминание для читателей: Срединно-Атлантический хребет отличается от континентальных горных цепей тем, что он «параллельно-двойной». И рифтовая долина – это провал, «ущелье» между двумя параллельно тянущимися грядками Срединно-Атлантического хребта. То есть, собственно говоря, рифтовая долина и есть та самая трещина, истекающая лавой, по которой когда-то лопнула земная кора и от которой теперь идет нарастание молодой коры океанического дна. Чтобы вы лучше представляли себе картину, можно привести пару цифр: ширина горной цепи Срединно-Атлантического хребта от конца восточного склона до конца западного достигает примерно 1000 км, а рифтовая долина – всего 40 км. Самая настоящая трещина, иначе такое образование и назвать-то трудно. Все эти еретические размышления о трещинах наш давний знакомец Ларин привел на докладе в Геологическом институте Академии наук. Его вежливо послушали и покривили в ухмылке рты. Дико как-то выглядели эти трещины. Опять этот чудаковатый Ларин со своими чудаковатыми теориями, которые напрочь отвергают всю геологию и проповедуют какое-то мракобесие! Ну его. Но надо ж было такому случиться, что в зале в тот момент сидел Глеб Борисович Удинцев – известный исследователь геоморфологии океана. Который через несколько дней должен был уйти со своей исследовательской группой в Атлантику. Он выслушал доклад Ларина с интересом, без экзальтации и возмущения: ведь Удинцев был географом, и геологические ереси его ни возмутить, ни разволновать сердечно не могли. Геологи спорят и ругаются – пускай спорят, а

его географическое дело – посмотреть, кто окажется прав. И тут я вновь не могу удержаться, чтобы не сказать пару слов об Удинцеве. Этот замечательный человек вполне мог не родиться на свет в далеком 1923 году, потому что его родители дважды были арестованы большевиками еще во время Гражданской, дважды приговаривались к расстрелу и лишь чудом избежали его. Отец будущего члена-корреспондента Академии наук, лауреата Госпремии СССР и доктора географических наук Глеба Удинцева был поповичем, а мать географа происходила из рода уральских золотоискателей. Поэтому неудивительно, что молодые супруги оказались среди отступающих с армией Колчака. Волна эвакуации донесла их до Иркутска, после чего Борис и Катя решили все-таки возвращаться в Москву. На этом долгом пути они и были несколько раз арестованы как белогвардейские прихвостни. На лбу у них про то, что они «прихвостни», конечно, написано не было, но интеллигентные рожи выдавали подонков с головой. Чудо, дважды спасшее их от расстрела, привело молодых супругов в Москву, где в 1923 году у них и родился сын Глеб – будущее светило отечественной географической науки. Светило жило и росло в очень стрёмной атмосфере: в доме родителей часто собиралась интеллигенция, а это никогда до добра не доводит. И действительно, в их гостиной постоянно звучали стихи Волошина, Пушкина и Лермонтова, звенели романсы и не стихали разговоры о судьбах России. Короче, люди явно нарывались на пулю. И опять почти нарвались. Отца арестовали в марте 1931 года. Считай, жутко повезло: времена были еще мягкие, вегетарианские, до 1937 года еще целая эпоха, поэтому отделался интеллигент жалкими пятью годами ссылки в городе Тюмени. А сын его ссылке, думаю, не сильно-то и огорчился. Парня с детства тянуло в незнакомые края, лес он всегда любил, часто пропадал в лесном массиве Тимирязевской академии, где, валяясь под соснами, зачитывался приключениями Робинзона Крузо, романами Джека Лондона, Жюль Верна, дневниками Миклухо-Маклая, Амундсена. в общем, всей той литературой, которая формирует из человека будущего географа. «Шум вековых сосен, – писал позже Удинцев, – завораживал мое воображение, в шорохах леса угадывались крадущиеся шаги неведомых зверей, и глаза искали следы их на лесных тропинках. Самой интересной целью жизни стали казаться морские путешествия и открытия в морях и океанах». В 1936 году отсидевший отец вернулся в Москву, где ему снова повезло – волна арестов не накрыла семью. И это позволило сыну в 1940 году поступить на геофак МГУ. Судьба выкладывала свои петли так, чтобы в итоге сделать из Удинцева географа и через много-много лет привести его в ту аудиторию, где мы с ним впервые встретились – на докладе Ларина. Впрочем, до этого еще далеко, а пока студент второго курса Глеб Удинцев пишет заявление в военкомат и уходит добровольцем на войну. Парень был головастый, студент, а из таких Родина предпочитала делать офицеров. И потому направила его в летное училище, откуда Удинцев попал на фронт – в бомбардировочную авиацию. Один из налетов на Германию запомнился ему на всю жизнь. Потому что вполне мог стать последним – так, во всяком случае, полагал сам Удинцев, не знавший, что судьба уже приметилла его – еще до рождения – и целенаправленно ведет в ту самую аудиторию. Удинцев был человеком литературно одаренным (как и Хойл, как и Шкловский) и позже писал в своих военных очерках о том налете: «Мы прошли над Данцигским заливом благополучно, и вот уже впереди показался Хель – грозная крепость с мощной зенитной артиллерией. Облачка зенитных разрывов встали перед нами плотным заграждением, и надо было пробиваться через этот небесный частокол. Юра вел машину уверенно, бросая самолет из стороны в сторону. Вот

батареи Хеля уже у меня на прицеле. но тут ударило волной зенитного разрыва. Забарабанили по плоскостям осколки, и швырнуло машину в крутой крен. Цель сорвалась с расчетного угла, и было ясно – в нее не попадут наши бомбы. Юра кричит мне: «Бросай! Чего ждешь?» А я в ответ: «Бросать в море не буду! Повторяй заход на цель!» – «Дурак, ты что, не видишь, как зенитки нас взяли! Сейчас собьют!» – «Бросать в море не буду, повторяй заход!» Чертыхнулся Юрка. разворачивает машину под градом осколков. ложится на боевой курс. Ошалев от боевого азарта, держу цель снова на перекрестии прицела. Вот и щелчок прицельного угла сброса; жму кнопку сброса и с восторгом кричу: «Сброс!»» Короче, повеселился. Этот восторженный сброс обошелся дорого: погибли стрелок и радист, самолет лишился одного двигателя и вообще представлял собой решето. А на Удинцеве – ни царапинки. Позже за эту бомбардировку ему дали орден Отечественной войны I степени. В 1945 году война отпустила Удинцева из своих железных рук в науку – так же, как когда-то она отпустила Вегенера. Нет, вру. Не сразу отпустила!. Несмотря на ордена, восстановиться после войны на геофаке Удинцеву сразу не удалось. Армия не хотела разжимать свои клешни. Только через год – благодаря хлопотам и протекции самого Папанина и одного профессора с геофака, увидевшего в парне божью искру, маршал авиации Голованов дал согласие на увольнение боевого офицера. .Всю жизнь Удинцев занимался изучением морского дна. Этому были посвящены его дипломная работа, кандидатская и докторская диссертации. И так же как Шкловский успел к самому расцвету астрономии, так Удинцев вовремя подоспел к эпохе великих географических открытий на океанском дне, которое до середины XX века оставалось почти сплошным белым пятном на карте мира. (Карта дна Тихого океана впервые была составлена только в 1963 году.) Именно Удинцевым и его командой были впервые промерены глубины многих океанских желобов, в том числе знаменитой Марианской впадины. И одним из множества замечательных открытий Удинцева было то, ради которого я и начал этот рассказ. .Прошло три месяца после скандального доклада Ларина, на котором он потешил все научное геологическое сообщество бредовыми рассуждениями о том, какие, по его мнению, трещины должны быть на Срединно-Атлантическом рифте. Совсем не такие, как надо! Чудачок. И вот в том же самом зале, на ту же самую кафедру поднялся Удинцев и перед той же самой аудиторией рассказал, какие удивительные и неожиданные открытия он и его команда сделали, изучая дно Атлантики. – Вы, быть может, не поверите, товарищи, но там есть односторонние трещины! И ширина трещин увеличивается с удалением от рифта, а не уменьшается! Аудитория была поражена столь сенсационными открытиями: – Чем же вы, Глеб Борисович, объясняете этот феномен? Тут настал черед удивляться Удинцеву. Географ пожал плечами: – А чего вы меня спрашиваете? Вот сидит Ларин, который три месяца назад дал такой прогноз. У него и спрашивайте. В аудитории воцарилось тягостное недоброжелательное молчание. «На ремни порезать гада!» – читалось в этой гробовой тишине, что, отчасти, наверняка адресовалось и Удинцеву, который вот так вот, походя, предал Тектонику плит, даже не удосужившись придумать хоть какое-то объяснение! Ну, да он географ, ладно, чего с него взять. А вот Ларин – сволочь преизрядная. После минуты тяжкого молчания «главный знаток океанов», академик Пушеровский Юрий Михайлович, покраснел, как бурлак, и, не в силах вынести поругание святыни, встал, сверкнул на Ларина глазами и молча вышел из аудитории. После чего полгода Ларину руки не подавал. Очень принципиальный человек! Про этого ученого я, пожалуй, ничего не буду вам

рассказывать. Не знаю, наверняка сторонники Тектоники плит уже поставили заплатку – нашли какое-нибудь объяснение, почему трещины на Атлантическом дне оказались совершенно не такими, какими должны были быть по их теории. Но, согласитесь, одно дело сделать рискованное предсказание и «попасть точно в цвет», а другое – получить результат, прямо противоречащий твоей теории, и задним числом выдумать ему какое-то объяснение. Теории относительности Эйнштейна (помните?) для признания хватило одного неожиданного и триумфально сбывшегося предсказания. Теории металлогидридной Земли Ларина не хватило для признания десятка блистательно сбывшихся прогнозов. Наверное, потому, что геологи есть геологи, и им трудно понять астрономические выкладки про ионизацию элементов в небуле и физику металлогидридных соединений. А на слово они не верят: ученые как-никак, неудобно. Но насколько все-таки ловко Ларин через океанские толщи провидел то, что через три месяца найдет на дне экспедиция Удинцева. Как в воду глядел! Кстати, о воде. Чуть позже тот же Ларин ляпнул, что в рифтовой зоне Срединно-Атлантического хребта, а точнее говоря, в районе черных курильщиков (так называются подводные гейзеры, извергающие перегретую воду под большим давлением) должны в изобилии плавать силициды. Если, конечно, верна его теория. (Надо ли говорить, что Тектоника плит это активно отрицала?) Предсказание это было сделано давно, лет десять тому назад. И вот в 2002 году два сотрудника из петербургского Института океанологии, некие Погребицкий и Трухалев, публикуют статью со скучным названием «Проблема формирования Срединно-Атлантического хребта в связи с составом и возрастом пород его метаморфического комплекса». И в этой статье пишут буквально следующее: «Конкретным подтверждением справедливости построений В. Н. Ларина можно считать и находки частиц (0,2-1 мм) разнообразных металлокремниевых силицидов (Mg-Al-Si, Si-Fe, Cu-Zn-Si и др.) в пробах воды из придонного слоя, отобранных в рифтовой долине в районе гидро-термального поля ТАГ (26° с. ш.)». Беспристрастный судья давно бы присудил металлогидридной теории победу техническим нокаутом и развел дерущихся, но теория расширения планеты, я вижу, даже не собирается останавливаться, и все норовит еще несколько раз пнуть почти бездыханное тело Тектоники плит. Какая жестокость! Остановите это, остановите! Ортодоксальная геология категорически отрицала, что в траппах может присутствовать самородный алюминий. И когда Ларин в очередной раз сделал очередное безумное предсказание на этот счет, его в очередной раз подняли на смех. Потому что самородного алюминия в траппах не бы-ва-ет! Просто потому, что его там теоретически не может быть, если справедлива ортодоксальная теория. А всем в науке известно, что она справедлива, поскольку официально коронована на царство. Сидящий на троне не может ошибаться! Посему именем святого великомученика Вегенера проклинаяем Ларина!. Но Ларин, как и Дарвин, отличается одним удивительным свойством – он всегда оказывается прав. Свое очередное сенсационное для геологов и рискованное предсказание он сделал в семидесятых годах. Тогда самородный алюминий в траппах открыт еще не был. Кстати, его открыватели (Олейников, Округин, Лескова) изрядно натерпелись в свое время. Им не хотели верить, их жестоко «чморили», не хотели публиковать. Дело дошло даже до того, что авторы открытия возили с собой кувалду и куски базальта, чтобы всякий сомневающийся сам мог расколоть кусок и лично убедиться: никакого мошенничества нет. А есть, напротив, малюсенькие кусочки чистого алюминия внутри цельной породы. Но откуда? Его же там быть не может!!! А он, тварь такая, есть. До чего же обидно.

Но самое обидное началось, когда металлогидридная теория начала получать подтверждения оттуда, откуда никогда не получали подтверждения науки о внутреннем строении Земли, – с Марса. Согласно металлогидридной теории, которая, как вы помните, основывается на факте магнитной сепарации элементов в протосолнечной туманности, на Марсе должно быть много серы. Людям, которые ничего о магнитной сепарации не знают, это совершенно не очевидно. И потому ларинские предсказания о сере на Марсе тоже можно отнести к рискованным предсказаниям, которые сбылись: в самом начале XXI века по миру пронеслась сенсация – на Марсе обнаружено «аномально» высокое содержание серы. Давайте теперь с устатку присядем на труп Тектоники плит и, по-крестьянски хитро щурясь, как всегда иронично произнесем: – Вишь ты, лишняя сера. А ить кто бы мог подумать!

### Глава 3. Жизнь после смерти

В одной из своих бессмертных книг я уже вкратце описывал, как устроены внутренние планеты Солнечной системы. Повторяться не буду. А вот расширять знания читателей – буду! Потому что лишних знаний не бывает, а не воспользоваться новой космогонической теорией (каковой, по сути, является теория металлогидридная), чтобы рассказать о ближайших соседях нашей планеты, – просто грех. Это все равно, что быть у ручья и не напиток. Имея такой инструмент, который равно отлично описывает не только Землю, но и другие планеты Солнечной системы, глупо не взять его в руки для добрых дел! Все молодые планеты похожи друг на друга, каждая мертвая планета мертва по-своему. Жизнь планеты, ее эволюция связана с дегазацией водорода из металлогидридного ядра. Запас водорода в недрах планеты – это запас ее жизненных сил. Кончаются силы – планета умирает. Выдыхается, как бутылка шампанского. Хотите посмотреть на мертвую планету – гляньте на Марс. Или на Луну. Мы с вами пока еще обитаем на живой планете. Но уже умирающей. В чем проявляется жизнь планеты? В тектонической деятельности. Землетрясения, горообразование, гейзеры, вулканы, магнитное поле, появление воды – все это признаки жизни. Спокойствие, тишина, отсутствие магнитного поля, потеря атмосферы и гидросферы – признаки смерти. Среди наших ближайших соседей мы можем пронаблюдать все это. Медики констатируют смерть человека по смерти мозга, а смерть планеты можно зафиксировать по отключению магнитного поля. (Если оно до этого было, конечно! Само по себе отсутствие магнитного поля не всегда является признаком мертвенности небесного тела. Дело в том, что работа магнитного поля зависит не только от запасов водорода в недрах планеты, но и от скорости ее вращения. Скажем, у вполне еще живой Венеры магнитного поля нет именно в силу медленности вращения: динамо-машина внутри планеты просто не смогла запуститься.) Давайте подробнее присмотримся к нашим ближайшим соседям по солнечной коммуналке. Пойдем по мере удаления от Солнца: Меркурий – Венера – Луна – Марс – пояс астероидов. Меркурий – крохотулька. Его масса составляет всего 5% от массы Земли. И, в общем, описание этого клопа можно было бы пропустить, но сие было бы несправедливо. В конце концов, не так уж много у Земли металлических родственников – не считать же таковыми огромные газовые пузыри на окраине. Меркурий во время «раздачи пирогов» – когда магнитная сепарация распределяла пайки химических

элементов – получил самую маленькую порцию кислорода. Соответственно, практически нечем было окислять металлический шарик этой планеты. Поэтому у планетки очень тонкий слой силикатно-окисной оболочки. Настолько тонкий, что практически не создает термоизоляции. Нет термоизоляции – нет накопления температуры внутри планеты. И, значит, температура не достигает уровня распада гидридов. Гидриды практически не распадаются, водород практически не выделяется. Эволюция планеты замедленная. Воды на Меркурии тоже нет: откуда возьмется вода в отсутствие кислорода? Даже тот мизер кислорода, что достался Меркурию, из-за слабой водородной продувки почти не выносится к поверхности, оставаясь распределенным по всему объему планеты. Атмосферы наш малышок также лишен, поскольку близость Солнца приводит к интенсивному обдуву планеты солнечным ветром. Сдувает!. Из этого описания совершенно ясно, что делать нам на Меркурии нечего, и в его колонизации нет никакой необходимости. Венера – почти копия Земли. Она лишь чуть-чуть меньше нашей планеты. Масса Венеры составляет 80% массы Земли. Но у Венеры есть одна беда – низкая скорость вращения. Если Земля делает один оборот вокруг своей оси за 24 часа, то Венера – за 5837 часов. То есть день на Венере длится больше ее года, который составляет 5393 часов. Но это еще не все особенности нашей соседки. Про отсутствие магнитного поля мы уже говорили, теперь нужно сказать пару слов о других «болезнях» планеты. Все венерические болезни обусловлены тем, что Венера находится ближе к Солнцу, чем Земля. По этой причине ей досталось меньше кислорода, чем нам, хотя и чуть больше, чем Меркурию. На литосферу кислорода Венере хватило. А вот на гидросферу не осталось. И сразу посыпались проблемы, связанные с недостатком «обмена веществ»: дело в том, что углекислый газ выпадает из атмосферы именно в воду, оседая в виде карбонатов. Чем больше воды на планете, тем меньше углекислого газа в ее атмосфере. На Венере углекислого газа страсть сколько! Поэтому парниковый эффект прогрел атмосферу настолько, что погоды на этой планете стоят изумительно жаркие: до +500°C в тени. Расширяется ли Венера? Расширение планеты, как мы уже выучили, связано с разуплотнением гидридов во время их распада. А уплотняются гидриды тем больше, чем больше давление внутри планеты. А давление зависит от массы планеты. Чем больше планета, тем больше она расширится. Поэтому Венера, которая имеет схожую с земной массу, тоже претерпевает расширение. Тогда почему Венера гладкая, ведь расширение сопровождается горообразованием, появлением впадин?. Между тем Венера – пример лысенькой планеты, рельеф которой в целом уступает земному. В основном, поверхность Венеры представляет собой монотонную холмистую равнину, которая занимает 65% площади; 27% поверхности занимают низменности и всего 8% – горы. Низменности, надо полагать, это «заготовки» для океанов, которые так и не заполнились водой в силу отсутствия последней. А горы. Самая крупная гора Венеры – вулкан в горном массиве Максвелл. Эта фудзиямища возвышается над поверхностью планеты на 14 километров. Напомню, что на Земле самая высокая гора – Эверест, всего 9 километров. Также на Венере есть высокогорные плато, напоминающие столы, и есть впадины, напоминающие разломы. Назовем эти образования горстами и грабенами и забудем про них. Ответим лучше на вопрос, почему в среднем Венера более гладкая, чем Земля. Видимо, это происходит из-за температуры. Все-таки 500 градусов есть 500 градусов. При таких нагревах литосфера более пластична и потому меньше склонна к растрескиванию, образованию рельефа, и больше склонна к растягиванию. У Венеры есть и еще одна странность, на

которую впервые обратил внимание немецкий ученый Александр Гумбольдт. Другой бы не обратил, а этот Гумбольдт был чертовски внимательный парень. Везде успевал, как Эратосфен. Он и географ, и биолог, и физик, и геолог, и климатолог. А неугомонный какой был, просто жуть! С детства у него шило в заднице торчало. Родившись в конце осьмнадцатого века в Нижней Померании, к концу жизни Александр успел объездить почти весь мир, стать почетным членом Петербургской академии наук, написать кучу книг, встретиться с Наполеоном. Кстати, Наполеон, которому Гумбольдта представили как ботаника, явно недооценил ученого и его науку. Пожав руку исследователю, Бонапарт произнес: «Мне сказали, вы занимаетесь ботаникой. Моя жена занимается ею тоже.» Так вот, этот самый неугомонный Гумбольдт однажды обратил внимание на то, что древние люди писали меньше стихов о Луне, чем о Венере, да и описывали последнюю как-то странно – как будто в древности она выглядела по-другому. Если верить древним, когда-то Венера светила «как Солнце» и была «с хвостом». Такой эффект могла создать водородная корона, сдуваемая солнечным ветром. А когда на Венере завершился очередной этап водородной дегазации (мы помним, что расширения планеты проходят циклами, повторяя циклы распада гидридов), видимая глазом корона исчезла. И теперь ее нет. (А вот невидимая корона у Венеры присутствует. В конце 1970-х годов американский зонд «Pioneer Venus Orbiter» открыл у Венеры плазменный «хвост» из высокотемпературных ионов. У Венеры нет защищающего магнитного поля, вот ей и «треплет прическу».) Луна – наша самая близкая родственница. Она сложена из того же набора материалов, что и Земля (если не лень, см. рис. 4). Просто один в один! Но Луна маленькая, даже меньше, чем Меркурий. Масса Луны составляет чуть больше 1% массы Земли. И этим все сказано. Во-первых, Луна быстро исчерпала все запасы своего "тектонического топлива" – водорода. А во-вторых, ее ничтожная гравитация была просто не в силах удержать атмосферу даже тогда, когда у Луны было свое магнитное поле. Эволюция Луны – пародия на земную, смешные потуги карлика поднять такую же штангу, какую поднимает большой человек. На Луне тоже когда-то начался процесс дегазации водорода. Наличный кислород, как положено, вынесло из объема к поверхности, образовалась окисленная кора. Толщина окисной лунной коры примерно 30-60 км. А под корой то же самое, что у Земли – металлосфера, то есть толстый слой сплавов различных металлов, в коих преобладают кремний и магний. Сейсмографы, установленные на поверхности Луны для изучения ее внутренностей, показали, что ниже лунной коры звуковая волна резко меняет скорость до 7,6 км/с. Именно такая скорость распространения характерна для кремнемагниевого сплава с добавлением железа при давлениях от 5 тысяч атмосфер. А если бы, как предполагает ортодоксальная геология, внутренности Луны были каменными, скорость превышала бы 8 км/с. Американские астронавты поделились своими переживаниями: когда они обращались вокруг Луны, порой возникало ощущение, что их корабль вдруг начинает падать на поверхность планеты. Для ученых это не было новостью, они давно заметили, что искусственные спутники Луны, пролетая над некоторыми районами, получают дополнительное ускорение. Эти гравитационные аномалии назвали масконами (массовыми концентраторами). Обнаружение масконов было неприятной новостью для ортодоксов, уверенных в «каменности» Луны. «Каменная» должна быть более равномерной!. Было даже выдвинуто предположение, что в Луну попал железный метеорит, который теперь лежит под ее поверхностью и «тяготит» кружащиеся спутники. Но если посмотреть на

Луну через подозрительную трубу металлогидридной теории, историю с масконами вполне можно прояснить. Поскольку кислород для образования коры выносится на поверхность планеты водородом, а водород выходит не равномерно по всему объему планеты, а собираясь в толстые струи, то в местах выхода струи на поверхность происходило более интенсивное окисление. И образовывалась более толстая кора. Эти утолщения и есть масконы. Луна тоже «лысое» тело, ярко выраженных горных цепей там нет. Почему? Потому что при такой низкой силе тяжести давление подповерхностных пород не может быть более 3-5 тысяч атмосфер. А этого недостаточно для уплотнения наводороженных участков и образования зон заглывания. Стало быть, нет и складчатости. Та же история, кстати, и на Марсе, который мы позже тоже препарлируем. Сегодня Луна представляет собой мертвое небесное тело. Значит ли это, что внутри Луна холодна и в ней не может быть никакой активности? Нет, не значит. Но сегодняшняя активность Луны не зря получила название «трупного магматизма». Это явление действительно напоминает разложение трупа. Содержание в Луне радиоактивных элементов такое же, как в Земле, поскольку они образовались в одной зоне (на одном расстоянии от Солнца). Свой запас радиогенов Луна еще не исчерпала, они по-прежнему разогревают ее изнутри. Но если раньше это тепло тратилось на геологическую эволюцию, то после того как запас распирающих гидридов в ядре иссяк, радиогенное тепло начало просто тупо плавить породы. Порой этот процесс сопровождался выплескиванием расплавленных пород на поверхность Луны с заливанием обширных территорий. Когда-то водородная эволюция сформировала внутри Луны геологические структуры – минералы, рудные жилы. а трупный магматизм все это снова переплавил в первобытный хаос. Энтропия внутри Луны торжествует. Идем (по Луне) дальше. Правоверно-ортодоксальная точка зрения гласит, что в Луне должно быть столько же радиоактивных элементов (тория, урана) сколько его содержится в хондритах – каменных метеоритах. В этом случае, как показывают подсчеты правоверных, тепловой поток с поверхности Луны должен быть около 10 мВт/м<sup>2</sup>. Однако замеры, которые провели американские астронавты на Луне, дали совсем другую цифру, втрое выше – 30 мВт/м<sup>2</sup>. Это был большой удар по правоверным. Но они утерлись. А вот еретическая точка зрения говорит, что радиоактивных элементов в Луне должно быть гораздо больше, чем в хондритах: тория в два раза, а урана так вообще в десять, потому что именно таково их содержание в Земле. Значит, теплоток должен быть выше. Он и выше!. Причем еретические подсчеты показывают, что тепловой поток, замеренный американцами, недостаточен, он должен быть примерно 60 мВт/м<sup>2</sup>. Больше, чем намерили американцы. Почему такое несоответствие? А просто тепловая отдача с поверхности Луны обязана быть неравномерной. Толстые области лунной коры играют роль термоса, через них тепла уходит меньше. Но есть места, где кора тонка или просто пробита астероидами, там поток может быть и выше нужных нам «шестидесяти». Кстати, а может ли астероид или крупный метеорит на самом деле пробить 30-километровую каменную кору Луны и добраться до чистых металлов? Вопрос любопытный. Известно, что кумулятивный эффект от метеоритного удара может достигать четверти или даже трети от диаметра взрывной воронки. На Луне есть метеоритный кратер Тихо. Его диаметр 86 км. Значит, удар мог проникнуть на треть от этой цифры, то есть на глубину около 30 км. То есть теоретически взломать кору хорошим ударом доброго астероида можно. Несколько лет тому назад я поехал на Кипр. И специально по такому случаю прикупил перед поездкой подозрительную трубу – чтобы с помощью этого

нехитрого приспособления посмотреть через колючую проволоку на город-призрак Фамагусту. Посмотрел. Труба свое предназначение выполнила. И чтобы прибор зря не простаивал, я решил подгрузить ему еще одну задачу. Попросту говоря, вышел вечером на набережную, сел за столик в кафе, установил на столик рядом с пивной кружкой штатив и стал рассматривать в трубу Луну. Стопами Галилея, так сказать. При ближайшем рассмотрении я нашел, что Луна очень похожа на арбуз. У Луны есть жопка, от которой расходятся во все стороны полоски. Чем не арбуз? Очень даже арбуз!. Но если уйти от разведения бахчевых культур и вернуться в лоно астрономии, то нужно задуматься, что это за полоски такие подозрительные на небесном теле? И для чего Луне жопка? А это, господа, никакая не жопка, а тот самый кратер Тихо. А полоски, которые тянутся по Луне на тысячи километров, – выбросы вещества, выбитого метеоритом из Луны. Эти светлые ярко-желтые полоски сильно выделяются на фоне темно-желтой лунной поверхности. Если справедлива еретическая металлогидридная теория, которая сидит и курит на трупе теории ортодоксальной, значит, эти полоски – силициды. То есть сплавы разных металлов с кремнием. Именно потому они и светлые: отражающие способности металлов выше, чем оксидов. Сюда же кинем еще один любопытный фактец: в шестидесятые годы XX века астрономы зондировали поверхность Луны радиолучами и обнаружили, что эти полоски отражают радиоволны гораздо лучше, чем обычная лунная поверхность. Отражают так, как отражал бы металл. И, наконец, последнее. Возможно, вы неоднократно читали сенсационные сообщения о загадочных вспышках и огнях на Луне. Обычно они публикуются в разных уфологических изданиях, которые относят эти вспышки к деятельности инопланетян: у них на Луне, как известно, база. Именно отсюда они ездят к нам в гости, чтобы похищать экзальтированных дам, которые потом рожают черт-те что. Однако порой сообщения об этих вспышках проскальзывают и в более серьезной литературе. Что бы это могли быть за вспышки? Ловите версию. Когда метеорит выбивает на поверхность Луны силициды, они перемешиваются с лунным грунтом, состоящим из окислов и силикатов. Получается самая настоящая термитная смесь: кремний, магний, кальций и алюминий, которые содержатся в силицидах, могут отнимать кислород у окислов марганца, никеля и железа, которых полно в лунном грунте. При этом процессе высвобождается много тепла. Так что от сообщений о вспышках на Луне не стоит отмахиваться сразу. Они вполне могут там быть. Но они совершенно не свидетельствуют ни в пользу инопланетян, ни в пользу тектонической активности на Луне. Потому как тектонически Луна – давно покойница. И что мы можем написать на могильном камне усопшей, кроме имени «Луна»? Ну, с датой рождения понятно: возраст всех планет одинаков и равен 4,5 миллиарда лет. А дата смерти Луны? Если считать моментом смерти отключение магнитного поля и начало трупного окоченения. ой, пардон, наоборот – трупного разогрева, то есть запуска процесса внутреннего «тления» планеты, когда отдельные породы начали переплавляться в хаотическую кашу, то этот срок можно установить по изливию базальтов, лишенных остаточной намагниченности. В Океане Бурь такие базальты есть, они излились 3,2 миллиарда лет тому назад. Это и есть время смерти Луны. Значит, период активной «творческой» жизни Луны составил всего 1,3 миллиарда лет. Покойся с миром!. Марс. На нем вполне могла бы жить какая-нибудь Аэлита, будь он побольше размером. Но так как масса Марса всего 10% земной, мучился он недолго. Впрочем, не будем торопить события. Мы знаем, что количество кислорода в планете меняется в сторону увеличения по мере удаления от

Солнца. Значит, на Марсе пайка кислорода больше, чем на Земле. Недостаток кислорода на Венере привел к тому, что океаны там так и не сформировались. На Земле сформировались вполне удачно. Значит, на Марсе воды должно быть просто до хрищика! И где же она? Почему ученые сегодня спорят и гадают, удастся ли им найти на Марсе воду или не удастся им найти на Марсе воду?. Отчего весь Марс представляет собой сплошную красную пустыню? Для того чтобы понять, как Марс дошел до жизни такой, нам нужно проследить весь жизненный путь этой несчастной планеты от самого первого водородного вздоха. Начало было типичным для всех металлических планет. Водородная дегазация ядра положила начало выносу на поверхность кислорода. На поверхности, ой, мы это уже скоро наизусть выучим!. кислород начал создавать оксидную пленку. Дело знакомое – металлический шарик начал покрываться ржавчиной. Обилие кислорода и небольшие размеры планеты привели к тому, что толщина литосферы Марса вдвое превысила земную литосферу: на Земле слой ржавчины 150 км, а на Марсе – 300 км. Просто на Земле дальнейшему наращиванию окисной корки помешало большое давление на глубинах ниже 150 км – при таком давлении силициды уже не окисляются. А на маленьком Марсе с небольшой силой тяжести аналогичные давления достигались на больших глубинах. Вот и все. Пожрав все самое вкусное, кислород начал пожирать более трудный для переваривания водород, делая из него воду. И воды на Марсе было просто полно! Собственно говоря, там практически не было суши, это была планетаокеан. Голубая планета!. Лишь кое-где из-под воды, возможно, торчали горные пики. Стоп! А в каком виде была эта вода? Не льдом ли? Ведь сейчас на Марсе средняя температура минус 40°C. Днем на экваторе она может прогреться до +20°C, но с наступлением сумерек очень быстро обваливается до -50°C. И это на экваторе! А в средней полосе и ближе к полюсам ночью подмораживает до -100°C. Значит, лед? Но астрономами на Марсе обнаружены так называемые меандровые долины, а попросту говоря, высохшие русла бывших рек. А это говорит не только в пользу наличия там в прошлом жидкой воды и, соответственно, тепла, но и приличной атмосферы. Почему?. Сейчас объясню. Сейчас на Марсе просто слезы, а не атмосфера, она очень разреженная, и давление крайне низкое – всего 7 мм ртутного столба, или 0,006 атмосферы. При таком давлении температура кипения воды примерно 3°C. Стало быть, даже при теплом климате ни о какой жидкой воде на сегодняшнем Марсе и речи быть не может – она просто испарится в момент! И, раз тут когда-то текли реки, значит, была нормальная атмосфера, а не сегодняшнее убожество. А было чем дышать в этой атмосфере? Давайте раскинем. Углерода на Марсе в несколько раз больше, чем на Земле. Значит, в атмосфере было полно углекислоты. Что вызывает углекислый газ, мы знаем на примере Венеры – парниковый эффект. Но до 500 градусов на Марсе атмосфера не прогрелась, потому что океаны начали активно поглощать из атмосферы избыток углерода, осаждая его в виде карбонатов. Попервоначально атмосфера Марса была такой же безобразной, как и на Земле – она состояла из метана, аммиака, вонючего сероводорода и угарного газа. Но потом начал появляться чистый химический кислород. Мы помним, откуда появляется кислород, – шумы, грозы, землетря. в смысле, марсотрясения. Возможно, и даже наверняка обогащению атмосферы Марса кислородом способствовали бактерии – если это случилось на Земле, что же мешало зародиться жизни на Марсе? Кстати, о том, что в атмосфере Марса начал появляться свободный кислород, говорит возникновение на нем так называемых красноцветов (которые мы вскользь упомянули, говоря о насыщении кислородом земной

атмосферы). Именно красноцветы придают сегодняшнему Марсу его знаменитый красный цвет. Время активной жизни красной планеты можно оценить в 2-2,5 миллиарда лет. И последнюю треть своей жизни Марс представлял собой прекрасное зрелище! Теплые курортные океаны, редкие островки, ни одного отдыхающего, ни одной пустой бутылки и полиэтиленового пакета. Только мелкие примитивные одноклеточные в воде и целиком стерильная суша. А потом гидриды в ядре Марса закончились, водород весь улетучился в космическое пространство, отключилось магнитное поле. И началась жизнь после смерти. Она была нелегкой. Она была неприятной. Но вместе с тем совершенно феерической!. Правда, до начала большого фейерверка (о котором чуть ниже) должно было пройти определенное время, необходимое для того, чтобы в отсутствие магнитного поля солнечный ветер смел с Марса его прежнюю густую шевелюру атмосферы, а за ней планету частично покинула и вода, улетев в холодное и неблагодарное космическое пространство. Возможно, ее испарению помимо падающего атмосферного давления способствовал и трупный магматический разогрев. Концентрация радиоактивных элементов в Марсе меньше, чем на Земле, тепла вырабатывается меньше, но зато силикатная шуба – вдвое толще. Изолятор! А главное, гидриды в Марсе кончились, значит, на их распад и расширение планеты тепло уже не тратится, а тратится только на тупой разогрев. И хотя печечка на Марсе послабже нашенской будет, зато и потеря, как видите, гораздо меньше. А поскольку кислорода в Марсе было всегда навалом, его породы оказались сильно обводнены, то есть содержали различные минералы, обогащенные H<sub>2</sub>O. Ну а с трупным разогревом планеты эта вода стала вовсе свистать вверх могучими гейзерами. Механизм их образования таков. Давление воды в разогретых породах очень высокое. А в атмосфере очень низкое. И когда перегретая вода прорывалась наружу, этот перепад давлений приводил к тому самому феерическому эффекту (или лучше сказать «эффектному фейерверку?»), который я вам обещал двумя минутами раньше. Вы когда-нибудь пользовались огнетушителем? Открываете баллон со сжиженным углекислым газом под высоким давлением, и газ, вылетая, тут же превращается в обильный белый снег. Так было и на Марсе. Подсчеты показывают, что в марсианской атмосфере из одного кубического сантиметра нагретой воды получается 120 литров пара. Иными словами, объем увеличивается в 120 тысяч раз! А это значит, что, выброшенный из гейзера пар, взлетев на несколько километров вверх, осыпался в виде мелкого снега, и низкие к тому времени марсианские температуры забивали источник ледяной пробкой. До тех пор пока накопившееся глубинное тепло опять не протачивало эту пробку и не взрывалось еще одним белым фонтаном. Так создавались знаменитые марсианские "вулканы". Самый большой из них под названием Олимп имеет высоту 27 км и, вопреки мнению астрономов, является не вулканом в земном понимании этого слова, а гигантской ледяной горой, сформированной вышеописанным способом. Конечно, там не чистый лед, а вперемешку с кусками породы, щебенкой, грязью. К тому же разогретая в недрах Марса вода была подсолена содержащимися в коре Марса хлоридами, сульфатами, карбонатами, так что на вкус она горьковато-соленая и с ярко выраженным слабительным эффектом. Можете считать это прогнозом металлогидридной теории, который еще не сбылся. А вот еще пара прогнозов. Поскольку калия, натрия и алюминия на Марсе меньше, чем на Земле (у них небольшой потенциал ионизации), на Марсе не должно быть привычного землянам изобилия гранитов. И, напротив, должно быть много карбоната магния. Кроме

того, так как на Марсе меньше радиоактивных элементов, то, по идее, теплоотдача его поверхности должна быть ниже земной. Но при замерах, когда таковые состоятся, она окажется выше! Причина парадокса в том, что земное тепло на 9/10 расходуется на раздувание планеты, а марсианское целиком выходит наружу. Слетайте и проверьте! Наконец, на Марсе не должно быть сейсмической активности и должны быть аномалии в гравитационном поле, как на Луне. Последний прогноз, к сожалению, будущим покорителям Марса проверить уже не удастся. Потому что он уже оправдался: анализ движения марсианских зондов вокруг планеты показал, что гравитационные аномалии на Марсе превосходят гравитационные аномалии Земли в 17 раз. Пояс астероидов, который лежит за Марсом – это космическая свалка Солнечной системы. Там крутятся сотни тысяч разнокалиберных кусков неправильной формы, которые, бывает, сбиваются с пути истинного и прилетают на Землю, причиняя порой крупные неприятности в виде гибели почти всего живого на нашей планете, что случалось в давние времена неоднократно. Но чаще падают не астероиды, а мелкие метеориты, доставляя радость ученым, которым, разумеется, интересно поизучать, из чего сделано то, что находится так далеко от Земли. Минералогопетрографический анализ метеоритного вещества показывает, что его породы сформировались при температурах и давлениях, безусловно превосходящих космический холод и вакуум, царящий в поясе астероидов. То есть родиной этих минералов была достаточно крупная планета. То, что осколки, крутящиеся между Марсом и Юпитером, были когда-то планетой, люди предположили давно и даже дали этой гипотетической планете название – Фаэтон. А советский писатель-фантаст Казанцев написал целый роман "Фаэты" о жителях этой планеты, которые бездумно погубили Фаэтон – начали полномасштабную водородную войну, отчего их планета, к большому сожалению, развалилась. Причем по какой-то загадочной причине жители этой планеты были антропоморфны, то есть во всем похожи на людей, за исключением одной детали – у них не было переносицы. Так работала фантазия советских писателей. А наше дело отставить фантазии в сторону и углубиться в теорию – что она может подсказать нам по поводу печальной судьбы Фаэтона. Да все может подсказать! Начнем с рецепта этого «пирога», поскольку судьба планеты записана в наборе химических элементов, из которых она сделана. В поясе астероидов кислорода должно быть несколько больше, чем на Марсе, и в 100 раз больше, чем на Земле. Да и углерода там немало. Такое распределение диктуют потенциалы ионизации этих элементов. И это значит, что вещество Фаэтона изначально находилось не в виде гидридов, а в виде силикатов и окислов. И на 25% планета состояла из карбонатов. А карбонаты при достижении определенной температуры начинают разлагаться – так же, как гидриды, только при этом выделяется не водород, а углекислый газ. Давление повышает температуру распада карбонатов, и, так как в недрах планет давления всегда царят огромные, какое-то время планета держалась. Но потом радиогенное тепло все-таки прогрело ее до уровня распада карбонатов, газ начал активно выделяться, по телу планеты пошли первые трещины. Трещины резко снизили давление внутри планеты в районе разломов, и карбонаты там стали разлагаться еще активнее, все больше расширяя трещины, которые, в свою очередь, все больше провоцировали распад. В общем, Фаэтон разорвало углекислым газом, как бутылку перебродившего шампанского. Если не лениться и посмотреть на рис. 2 в этой книге, можно увидеть, что некоторые элементы, например, ниобий, тантал, церий, фосфор, торий и другие, выпадают из генеральной линии Фаэтона. Почему? Дело в том, что график строился по

анализу метеоритного вещества, и именно этих веществ в метеоритах оказалось меньше, чем нужно, хотя по нашей теории они должны там быть – согласно своим потенциалам ионизации! В чем дело? Может, дыры в теории? Нет. Просто перечисленные элементы имеют склонность концентрироваться в карбонатах. Они и на Земле в карбонатах любят концентрироваться, и в Фазтоне любили – химия наука точная и работает на всех планетах без прописки и регистрации. А когда карбонаты взорвали Фазтон, сконцентрированные в них элементы выкинуло в космос в виде пыли или даже отдельных молекул. Именно поэтому их так мало в метеоритном веществе. Все сходится. Все, черт возьми, сходится. Даже скучно.

#### Глава 4. Из высших соображений

Когда я учился в институте, сдавал экзамен по теории печей. И препод по фамилии Матрюков попросил меня доказать с помощью разных формул необходимость печных рекуператоров. С помощью формул? Хм. Я доверительно положил длань на руку доцента и сказал, проникновенно глядя ему в глаза: – К чему формулы? Мы же не формалисты!. Могу доказать вам это без всяких формул – из самых общих соображений. – Давайте из общих, – согласился Матрюков. И я буквально на пальцах объяснил, в чем суть печного рекуператора с точки зрения общефизических законов сохранения энергии, а также в чем его польза для народного хозяйства, для дела построения коммунизма и лично для Леонида Ильича Брежнева. Порой для понимания процесса действительно не нужны никакие формулы, достаточно самых общих соображений. К чему я веду? А к тому, что я мог бы не тратить здесь тысячи типографских знаков на доказательство металло-гидридной теории. Потому что человеку, который знает принципиальные основы устройства мироздания, справедливость этой теории может быть доказана из самых общих соображений. Без физических формул и химических значков. Без графиков и таблиц. Без примеров чудесных пророчеств. Просто на пальцах. Не верите? Что ж, начинаю раскидывать пальцы веером. Все наверняка слышали про энтропию и про злую науку термодинамику, предсказавшую тепловую смерть Вселенной. Второй закон термодинамики гласит, что в замкнутых системах энтропия не может падать, она может либо расти, либо оставаться неизменной. Что такое энтропия? И что такое замкнутая система? Если система не обменивается веществом и энергией с окружающей средой, она называется замкнутой. (Соответственно, система, которая обменивается с внешней средой чем-либо, называется открытой системой.) А энтропия – второе имя хаоса, беспорядка. Если мы разложим костяшки домино в правильном, игровом порядке – «двоечка» к «двоечке», «пустышка» к «пустышке», то у нас получится упорядоченное расположение. А если мы теперь костяшки перемешаем, получится расположение хаотическое, беспорядочное. Превратить порядок в хаос всегда проще, чем наоборот. Достаточно несколькими движениями рук перемешать костяшки домино, чтобы порядок был разрушен. Но столь же простыми движениями восстановить прежнее расположение у нас не получится, тут повозиться придется. Чтобы что-нибудь построить и упорядочить, всегда нужно повозиться, приложить усилия, энергию, деньги. А чтобы разрушить, ничего делать не надо, оно само. Даже горы когда-нибудь разрушатся до основания. Этот процесс называется эрозией и занимает всего

ничего – какой-нибудь миллион-другой лет. Почему так несправедливо? Так уж устроен мир, друзья! Надо корячиться. Именно об этом и говорит закон необувания энтропии. Этот закон – любимое дитя общефизических законов сохранения и статистической физики. В нашем, социальном мире этот закон имеет всем известное следствие: за все надо платить. Любое созидание в одном месте оплачивается разрушением в другом. Вы создаете разницу температур между домом и улицей, бросая в печку дрова и разрушая их. Вы осуществляете перемещение в пространстве, оплачивая это разрушением бензина в моторе вашего автомобиля. Вы строите в песочнице куличик, растрчивая энергию своего тела, проглоченную ранее в виде еды. Вы приобретаете еду в магазине, расплачиваясь за это конкретным баблом. После того как появилась наука термодинамика, церковь слегка воспряла духом, а наука пережила немного неприятный период. «Если без внешнего влияния все имеет склонность только к разрушению, деградации и хаосу, то почему на Земле мы видим процессы совершенно обратные? Растут цветы, вздымаются горы, рождаются дети. Нет ли в этом прямого указания на перст Господень?» – воскликнула церковь. Наука в ответ задумчиво чесала репу. И чесала до тех пор, пока в середине XX века не появилась неравновесная термодинамика, которая дала наконец вразумительные ответы без привлечения потусторонних сил. Что же ответила новая наука попам? Наука сказала, что Земля – система открытая, энергия к ней поступает от Солнца, и эволюция на ее поверхности оплачивается разрушением (выгоранием) нашего светила. В открытых системах вполне могут идти самопроизвольные процессы усложнения. Любой из нас такие процессы может наблюдать дома на кухне. Налейте в кастрюлю воды и закройте крышку. У вас в первом приближении получится закрытая система, которая не обменивается с окружающей кухней ни веществом, ни энергией. Соответственно, ничего интересного с водой в закрытой системе-кастрюле происходить не будет. Как было в ней хаотическое броуновское движение молекул, так и будет. А вот в кастрюле, поставленной на огонь, через некоторое время возникают упорядоченные структуры – конвекционные ячейки: эти конвейеры, в которых горячая вода поднимается вверх, а охлажденная опускается вниз. Таких ячеек в кастрюле может быть несколько. В них молекулы мобилизованы для участия в групповом организованном движении. Если спросить нормального человека, который имеет представление о термодинамике, является Земля открытой системой или закрытой, он, оглянувшись вокруг и увидев буйство красок и прочих насекомых, скажет, что, конечно же, открытой! И будет прав. Но если спросить о том же ненормального человека, например, геолога, ответ будет противоположным. Потому что человек обычный под словом «Земля» понимает то, что происходит на поверхности планеты – климат, океаны, атмосферу, бурлящую жизнь, летающие самолеты, цивилизацию. А для мрачного геолога, привыкшего ворочать масштабами миллиардов лет и мегатоннами породы, жизнь на поверхности планеты – пустая и пренебрежимо малая суэта. Геолог под словом «Земля» понимает весь шар по всей его глубине. И этот шар – система закрытая. Потому что солнечный свет проникает в него на считанные сантиметры. ну, пускай, метры. Тонюсенькая пленка, в которой кипит жизнь, не оказывает практически никакого влияния на процессы, происходящие в глубинах планеты. А процессы внутри творятся интересные. За 4,5 миллиарда лет Земля прошла тяжелый путь «от сперматозоида до маршала» – от первобытного хаоса протопланетной глобулы, в которой все вещество было разобрано на атомы и равномерно перемешано, до твердого сегодняшнего шара, в котором прошла геологическая

эволюция, оказались выделенными рудные жилы, возникла литосфера, встречается самородное золото, молекулы которого почему-то вдруг собрались вместе, чтобы порадовать героев Джека Лондона. Появились горы и моря, алмазы, рубины. И все это – из кучи космической пыли. Кто организатор процесса? За чей счет гуляем? И чем расплачиваемся? Расплачиваемся расходом невозобновимых радиоактивных элементов и гидридов. Они, в конечном счете, дают энергию для расширения планеты и всей тектонике, на ней происходящей. Мы знаем, что в закрытых системах эволюция не происходит. Мы знаем, что в Земле она произошла. Значит, вывод может быть только один: Земля – открытая система. То есть, она должна чем-то обмениваться с космосом. Иными словами, энтропия должна чем-то выноситься из системы, чтобы не накапливаться в ней. Поясню. Высокоорганизованная система – это система, содержащая много информации. А низкоорганизованная система, соответственно, содержит мало информации. Уменьшение энтропии в результате эволюционного развития есть не что иное, как накопление информации в системе. А энтропия жестко связана с информацией и является величиной обратной ей: чем больше информации, тем меньше энтропии. Но информация – это просто организованная, упорядоченная материя: цепочка ДНК, буквы в книге, радиоволна. Не бывает информации вне материи, информация всегда базируется на каком-то материальном носителе. И поскольку энтропия является величиной, зеркальной информации, и жестко с ней связана, значит, энтропия точно так же жестко связана с материей, и энтропии без материи не бывает. Значит, если энтропия убывает, она выносится из системы чем-то материальным. Человеческий организм сбрасывает энтропию в виде фекалий и мочи – они более просто организованы, чем изначальная пища. А Земля чем сбрасывает энтропию? Излучением? Электромагнитной энергии Земля излучает не больше, чем поглощает от Солнца. Значит, энтропию должно уносить что-то другое. Это должно быть нечто чрезвычайно летучее, чтобы проникнуть через всю земную толщу от самого ядра. Это должно быть нечто очень легкое, потому что массу Земля практически не теряет. Даже чисто теоретически на эту роль подходит только один кандидат. И мы знаем, как его зовут. За свою долгую историю наша планета потеряла практически половину изначального содержавшихся в ней атомов. Потеряла из-за дегазации водорода. Но поскольку водород очень легкий, Земля, потеряв половину атомов, «похудела» только на 3% массы. Земля, словно живое существо, расходует высокоупорядоченную пищу – сложные радиоактивные элементы и гидриды, на этом растет, как птенец, а выделяет нечто более простое в сравнении с потребленным. Поразительно, но еще в тридцатых годах XX века, когда еще ничего не было известно ни о магнитном поле небулы, ни о свойствах гидридов, а Хойл еще только грыз гранит науки в старших классах, академик Вернадский прозорливо написал: «Наши представления о термодинамических и химических условиях глубин нашей планеты заставляют нас видеть в них среды, благоприятные для существования водородистых тел. Здесь активность химических реакций уменьшается, кислород быстро сходит на нет. Все это должно привести к сохранению в глубинах водородистых соединений, и в том числе растворов водорода в металлах». Блистательная догадка блистательного ума! Из всей группы близких родственников нашей планеты – Венеры, Меркурия, Марса – повезло одной Земле: только она обладала достаточной массой и нужным составом элементов, чтобы «обовшиветь» жизнью. И эта жизнь ныне всю паразитирует на ее теле, ковыряя и пожирая его. И я полагаю, что это просто

прекрасно. \* \* \* Вот ведь какая штука. В основе ортодоксальной геологической теории о том, что внутри Земли – железное ядро, а мантия ее силикатная, лежит чисто умозрительная аналогия планеты с доменной печью. И больше ничего. На это «умозрение» навернулось вторым слоем еще одно – Тектоника плит. В отличие от последней, металлогидридная теория основана на экспериментально установленных фактах – на распределении химических элементов в Солнечной системе в зависимости от их потенциалов ионизации. И уже из этого эмпирического факта совершенно жестким образом, без вариантов, вытекает все, о чем вы прочли в этой книге и о чем еще прочтете. И в связи с этим я хочу задать один интимный вопрос поклонникам теории тектоники плит. Друзья! Я ничего не имею против вашей Тектоники, за исключением того, что она не работает и до сих пор так и не доказана. В остальном это прекрасная теория, и я очень рад, что ее когда-то придумали, дабы хоть как-то объяснить накопившиеся факты, отмахиваться от которых далее стало уже невозможно, как невозможно отмахнуться от роя пчел. Когда пчелы-факты атакуют, нужно, закрыв глаза, прыгать в воду новой теории. Что и было с успехом сделано. За долгие годы существования Тектоники плит она обросла связями, диссертациями, академическими званиями, в общем, всем тем, что в советское время носило короткое и емкое название «блат». Но ведь когда-то нужно будет и выныривать! Дыхалки-то уже реально не хватает. Любители Тектоники плит полагают, что если их теория что-то может объяснить, значит, она научна. Увы, это не критерий научности. Критерий – предсказательная сила. А с последним у Тектоники плохо. Могло бы быть и хуже, да просто некуда уже: ее предсказания порой сбываются с точностью до наоборот. А вот у металлогидридной теории с предсказаниями хорошо. Ее пророчества сбываются все. Но, несмотря на это, она до сих пор нелюбима большой наукой. Действительно, психологически трудно поверить в раздувание Земли, даже имея для этого все факты на руках. Земля – это вам не презерватив! Известно, что рискованное предсказание служит доказательством достоверности теории. Металлогидридная теория сделала уже с десяток сбывшихся предсказаний. Вот я и хочу спросить любителей железной Земли: ребята, а сколько вам нужно еще сбывшихся прогнозов? Еще два? Три? Пять? Сорок восемь? Сколько будет достаточно для прозрения? Назовите число. Мне просто интересно.

## Часть 5. Без нефти?

*Пробились буры, бездну вскрыл алмаз –  
И нефть из скважин бьет фонтаном мысли,  
Становится энергиею масс –  
В прямом и то же в переносном смысле.*  
**Владимир Высоцкий**

**Андрей Петрович Паршев**, в принципе, неплохой человек, богом клянусь. Но природная меланхоличность таким образом легировала его характер, что на выходе получился человек крайне пессимистического свойства. Не лишенный толики литературных дарований, Паршев через рупор книг транслирует свой пессимизм, отравляя им мятущиеся народные массы. Глотнул того яду и я.

Было это в те годы, когда книжки Паршева «Почему Россия не Америка» и про то, что нефть кончается, всколыхнули страну. Прочтя его труды, полные уныния и грозящие всем нам мировой катастрофой, я затосковал. Тоска преследовала меня довольно долгое время, пока не прошла сама собой, растворенная живительной силой природного оптимизма, который обильно источает мой душевно здоровый организм. У меня сильный ментальный иммунитет – и то, немало часов я провел в тоскливом настроении, которым заразил меня Паршев. А что же говорить об остальных, от рождения склонных предаваться печали? Паршев пугает нас закатом цивилизации. Закатиться она должна по той же причине, по которой останавливается автомобиль, когда у него кончается топливо. Топливом нашей цивилизации является нефть. Академик **Велихов** не зря ведь однажды назвал нашу цивилизацию нефтяной. Именно на нефти, как на дрожжах, население земного шара от одного миллиарда человек в конце XIX века выросло до шести миллиардов с лишним к концу XX. Нефти мы обязаны всем. Нефть – основной источник энергии для человечества. Кровь цивилизационного организма. На сколько нам этой крови еще хватит? И что будет дальше? В свое время я провел не один час, беседуя с Паршевым и пытаюсь найти в его голове ответы на эти вопросы. Исследовал я на этот предмет и другие головы, не меньшего размера.

## Глава 1. Ужасный конец Паршева

В общем, и паршевские, и велиховские оценки роли нефти абсолютно верны. И для того, чтобы в этом покрепче убедиться, проведем мысленный эксперимент. Во всем мире вдруг исчезла нефть. Что будет? Если завтра вдруг закончится нефть, послезавтра начнется голод, а послепослезавтра каннибализм. Это достаточно тривиальная мысль, и я, как человек разумный, к этой мысли пришел на раз. Паршев, попивая вместе со мной жидкий чай без сахара, эту мою разумную мысль только подтвердил: – Именно каннибализм. Потому что кроме, как друг друга, нам просто нечего будет жрать. На получение одной пищевой калории современное сельское хозяйство тратит до 10 калорий. Что это за калории? Это калории минерального сырья! То есть, нефти – в виде дизельного топлива и технических масел. Сельское хозяйство без трактора и комбайна снизит производительность в десятки раз. Без нефти жрать будет просто нечего. Да даже если бы и не снизило! На чем подвозить провизию в город? Лошадей уже нет: железный конь давно пришел на смену крестьянской лошадке. И если вчера вечером кончилась нефть, утром весь транспорт встал. Для того чтобы заменить все существующие поезда и грузовики, потребуется столько лошадей, что они сожрут все, что будет выращено враз ослабевшим сельским хозяйством. Да и где взять столько лошадей?. Наконец, чтобы сделать телеги для этих лошадей, нужно будет свалить, наверное, половину европейского леса. И не нужно думать, будто человечество со своих шести «нефтяных» миллиардов вновь ужомнется до одного «угольного» миллиарда. Эту цифру оно легко проскочит вниз! Потому что инфраструктуры прошлого века, которая кормила «угольный» миллиард, больше нет – нет столько лошадей, паровозов, а главное – большинство населения живет уже не в селе, а в городах и не занимается выращиванием продовольствия без трактора. Нефть – наш хлеб, еда, тепло. Оглянитесь вокруг. Кругом – нефть. Дороги – это асфальт, а асфальт – тяжелая нефтяная фракция. Исчезни нефть, и через 10-15 лет дороги

без ремонтов придут в состояние полной «непроезжести». И быстрее всего это произойдет в России, где зимой часто происходит фазовый переход – превращение воды в лед и обратно. Замерзая в трещинках покрытия, вода буквально разрывает полотно дороги. В Московской области фазовый переход за одну зиму случается до 40 раз. Неудивительно, что в России дороги нужно каждую весну ремонтировать. В Оклахоме это нужно делать гораздо реже. Но и там без ремонтов дороги рано или поздно порастрескаются. Менделеев когда-то сказал: топить нефтью – все равно, что топить ассигнациями. Ведь нефть – не только топливо, но и сырье. И в первую очередь для производства пластмассы. В позднем СССР и в США по производству многих вещей был практически достигнут паритет. Но США в десятки раз обходили нас по оргсинтезу. По пластмассам. А XX век – век пластмасс. И этот век мы проиграли. Пластмассы – это, помимо всего прочего, еще и одежда. Почему синтетика встречается практически во всей одежде? Видели, на ярлычках написано «40% – cotton», а остальное – полимеры. Потому что людей на Земле стало так много, что без пластмассы (читай, нефти), с помощью одного только сельхозсырья их одеть невозможно. Человечество давно и прочно сидит на нефтяной игле. Даже тогда, когда не было автомобилей, а вся структура цивилизации еще не стала «нефтяной», уже тогда нужда в нефти была острейшая! Помните «Белую гвардию» Булгакова? Чего требовали крестьяне от города? Они требовали, чтобы горожане не отбирали крестьянский хлеб и чтобы привозили из города «гас» – керосин. Не при лучине же сидеть!. Даже в Афганистане, который по сию пору из четырнадцатого века еще не вылез, дехкане бегали к нашим советским солдатикам-шурави с банками – солярку выменивали для керосинок и примусов. Потому что ничего удобнее жидкого топлива нет. – Лампа Ильича. – Ну лампа? ладно. А вот отапливаться электричеством невыгодно. КПД преобразования электроэнергии около 40%. То есть, электроплитка на кухне дает нам только 40% тепла, потраченного на производство электричества, а остальные 60% теряются на пути в город. Поэтому котельные в городах топят мазутом. Без жидкого топлива города наши просто вымерзнут. Эксперимент проведен. Голод, холод, миллиарды трупов – вот его результат. Теперь самое время задаться вопросом, а на сколько же еще хватит нам нефти? На этот счет есть разные точки зрения. Кто-то говорит, что нефти хватит еще на 200 лет. Кто-то, как мой собеседник, полагает, что на 20 лет в России и на полвека в Саудовской Аравии, но вряд ли арабы будут с нами делиться. А лично я, сколько себя помню, всю жизнь только и слышу разговоры, что «нефти осталось на 30 лет». Проходят десятилетия, а ее все «на 30 лет». Начнем с худших прогнозов. А худший прогнозист в этом смысле, конечно, Паршев, запугавший всю страну своими книгами. Он полагает, что тема нефти в мировой политике – как тема секса в приличном обществе: об этом вслух не говорят. Но все время думают. – В год человечество добывается и используется 3 миллиарда тонн нефти. Из них 1 миллиард потребляет Америка. Треть всей мировой нефти! – угрожающе поднимает палец автор экономических триллеров. – То есть, один американец уничтожает в 15 раз больше нефти, чем средний землянин. Естественно, Америка нуждается в нефти больше других. Соответственно, больше других и суетится по этому поводу. Если бы Штаты использовали только свою нефть, своих запасов им хватило бы всего на 3-4 года. Восемь миллиардов тонн нефти есть в Венесуэле, 6 – в Мексике. Главные же запасы земной нефти находятся в странах Персидского залива – там больше 70 миллиардов тонн. Поэтому американцы все время там пасутся со своим флотом. Вообще же, за свою историю человечество уже израсходовало 100 миллиардов тонн нефти. В земле

осталось 140 миллиардов тонн. Это доказанные запасы, разведанные. Есть еще прогнозные запасы, их оценивают в 60- 70 миллиардов тонн.

– А в России сколько нефти?

– осторожно поинтересовался я.

– А непонятно! Нет точных цифр. Данные очень разнятся. Очень большие оптимисты говорят, что разведанной нефти нам хватит на 50 лет. Пессимисты десять лет назад полагали, что уже в 2015 году мы не сможем добывать нефть. Не потому, что ее не останется в наших недрах, и не потому, что цена ее упадет ниже себестоимости, нет – нефть в мире будет только дорожать, потому как ее все меньше остается, – а по другой причине: количество энергии, которое нужно будет потратить, чтобы добыть килограмм нефти, сравняется с количеством энергии, которое содержится в этом самом килограмме нефти! Это называется энергетической эффективностью добычи. После Второй мировой войны она составляла 1:50, то есть, затратив кило нефти, мы добывали 50 килограмм. В середине 1980-х энергетическая эффективность упала до 1:8, а с учетом доставки до потребителя – 1:5. И вот примерно к 2015 году она должна упасть до 1:1. А для газа критическая дата наступит лет на 10-15 позже, чем для нефти. Вообще же, данные по запасам российской нефти колеблются от 6 до 20 миллиардов тонн. Разделите на годовую добычу, и вы получите пессимистический и оптимистический прогнозы – 20 и 50 лет соответственно. Есть некоторая надежда добывать нефть на шельфах, но на сколько ее там хватит, не очень понятно. К сожалению, пик открытий нефтяных месторождений прошел примерно в середине прошлого века. Тогда открывалось больше месторождений, чем разрабатывалось. А сейчас в мире объем вновь открываемых месторождений уже не покрывает расхода. Ежегодный прирост запасов составляет 0,8%, а ежегодный расход – 2% мировых запасов.

***То есть в среднем по миру, учитывая баланс «приход-расход», нефти хватит до 2070 года.***

Потом все. Аллес капут. А в России нефть кончится еще раньше. В любом случае нужно отдавать себе отчет в том, что час нефтяного кризиса близок, его увидит наше поколение. – Андрей Петрович! Все-таки 20 и 50 лет – большая разница! Через 20 лет я буду еще весьма бодр. А вот через 50 лет мне нефть уже на хрен не понадобится. Пускай там сын разбирается, я оставляю ему в наследство запас патронов и ружейной смазки. Даже не сын, а внук!. Сыну-то будет уже далеко за 60, ёлки-палки!. Все-таки нельзя ли поточнее? Огласите весь список, пожалуйста. – Можно попробовать прикинуть точнее, – кивнул Паршев. – Во времена Госплана было такое правило: иметь неснижаемый резерв подтвержденных запасов нефти на 30 лет добычи. То есть, учитывая, что в 1990 году мы добывали 516 миллионов тонн нефти, подтвержденные запасы равнялись примерно 15 миллиардам тонн. С тех пор добыли около 6 миллиардов и почти ничего нового, насколько я знаю, не нашли. То есть, сейчас у нас нефти должно быть 9 миллиардов тонн. Теоретически. Но если учесть, что примерно с середины 1980-х годов госплановские правила уже не соблюдались, то про неснижаемый запас в 30% можно забыть. И тогда получается, что нефти у нас меньше, чем 9 миллиардов тонн. Сколько именно? Если сложить опубликованные на сайтах наших крупнейших нефтяных компаний все их запасы, то получится около 8 миллиардов тонн. Я говорил со многими экспертами, они тоже дают цифру в 7-8 миллиардов тонн. Ну, пускай, за последнее время что-то все-таки открыли. Значит, запасов у нас чуть больше – 8-9 миллиардов тонн. На двадцать лет добычи. Кстати, официальные

российские источники в июне 2002 года заявили, что наша нефть будет исчерпана через 20 лет. Думаю, им можно верить. Все совпадает! – Да, я тоже слышал эту цифру из официальных источников. Двадцать лет. Через двадцать лет я буду еще хотеть жить, но уже не в силах буду бороться за жизнь! Бодрый старикан, которого сожрут соплеменники, пока не высох. А ведь сыпаться все начнет немного раньше, лет за пять до финального свистка, когда всем станет ясно, что эра людоедства не за горами. – Это ясно уже сейчас. Пик нефтедобычи в мире уже давно пройден, Александр. В разных странах это случилось в разные годы второй половины XX века. Мы уже катимся под горку. – А может, не все еще так плохо? У человечества останется еще гидроэнергия, атомная энергия, ветряки, приливные станции и прочее такое мелкое. Останется газ, наконец! – Главная проблема с газом не в том, что его мало, а в его транспортировке. Нефть налил в танкер и повез. А газ транспортируется либо трубопроводами, которые нужно тянуть на тысячи километров, либо кораблями в жидком виде, что очень дорого: для сжижения нужно охлаждать газ до  $-140^{\circ}\text{C}$ . Что же касается АЭС, то не забывайте, что уран для АЭС – тоже почерпаемый ресурс. Ветряки можно использовать не везде. К тому же электричество – энергия не удобная в мелкой расфасовке, в отличие от жидкого топлива. АЭС на автомобиль не поставишь. А электромобиль – утопия: все автомобили в мире расходуют в несколько раз больше энергии, чем вырабатывают все электростанции мира! А если учесть, что с потерей нефти мы потеряем и львиную долю электростанций. Вы знаете, что треть всей электроэнергии в США производится на тепловых электростанциях, то есть из нефтепродуктов? В Японии нефтяного электричества еще больше – 50%, а у нас – 25%. – Неплохой результат, Андрей Петрович! Всего на четверть уждемся! Прямо камень с души. – Положите камень обратно. Крах неизбежен. И, к сожалению, мы станем свидетелями этого великого конца. К сожалению, в мире будущего сможет выжить гораздо меньше людей, чем живет сейчас. Только тогда им хватит возобновляемых ресурсов – биомассы, гидро- и ветроэнергии. Конечно, это не снимет всех проблем. Потому что непонятно, где брать, скажем, какие-нибудь редкие металлы типа ниобия или тантала. Они-то тоже невозобновляемые. В конце концов, вопрос перед человечеством стоит гораздо шире – о смысле жизни: мы должны ответить себе, является ли потребление целью жизни. Может быть, цель жизни – познание? – А откуда вы возьмете деньги на познание, Андрей Петрович? Это дорогое удовольствие в эпоху физики элементарных частиц. Я об этом чуть не во всех своих книгах пишу! Деньги на познание может дать только богатая экономика, которая быстро крутится, производит прибавочную стоимость, в которой люди активно покупают и платят налоги, а из этих налогов государство финансирует науку. Но это и есть экономика потребления! Присмотритесь, страны с сильной наукой – это богатые страны, то бишь страны с экономикой потребления. Активное потребление, конечно, приводит к кризисам, в том числе кризису исчерпания ресурсов, зато кризисы подстегивают мышление, поиск выхода. То есть науку. То есть любимое вами познание. – Но один и тот же синхрофазотрон могут обслуживать много потребляющие американцы и мало потребляющие индусы. А научные результаты будут одинаковыми. – Первое: индусы догоняют. А первыми синхрофазотрон придумали все же богатые, у которых были лишние деньги на чисто научное любопытство. Даже Советский Союз, который весь тратился на науку и оборону, наплевав на нищий народ, во многих областях науки и техники сильно отставал. Потому что не был обществом потребления!. И второе: головастый индус рано или поздно уедет в

Америку. Потому что там уровень жизни выше, то есть, потребление. Другими словами, потребление само по себе уже способствует росту науки на территории, где происходит это самое потребление. Потребляй – и ты будешь здоровый и богатый. А индусы нищие. Я, например, не хочу, как индус. – Хочу, не хочу. Сейчас вопрос стоит так: удастся ли сохранить человеческую цивилизацию? Отсчет пошел. На этот вопрос мы должны найти ответ в течение следующих 50 лет. Не найдем – все, капут. – Ищу, ищу, Андрей Петрович, ночей не сплю. Я знаю, что в термояд вы не верите. А в генетику? Вот генетики нам помогут с сельхозпродукцией – чтобы все сорта давали рекордные урожаи и меньше зависели от минерального топлива. Или вообще не зависели. Бросил зерно, оно выросло, умножилось и само пришло на склад на маленьких насекомых ножках. Генетики нам сделают такую зеленую корову, которая даст втрое больше мяса, при этом не станет есть, потому что в коже у нее будет идти процесс фотосинтеза, а доиться она будет сразу пивом. Совсем безотходная корова. – Неплохой вариант. – Плюс генетическое улучшение человека! Чтобы меньше кушал, лучше усваивал и совсем не толстел, а то уже просто неприлично некоторые выглядят в преддверии всеобщего голода. – Везет вам. Вам можно такие вещи говорить. А представьте, если бы я, Паршев, подобное публично высказал – про генетическое улучшение человеческой породы. Меня бы с потрохами съели. Как я вам завидую! – Да я и сам себе завидую, товарищ Паршев. Аж скулы сводит. В тот день, когда мы с Паршевым беседовали, председатель Правительства РФ подписал постановление, согласно которому сведения о балансовых запасах нефти в стране стали являться государственной тайной. Помимо нефти, засекречены были также сведения о запасах газа, никеля, тантала, ниобия, кобальта, бериллия, лития, редких металлов иттриевой группы, а также особо чистое кварцевое сырье. Кажется, от нас что-то скрывают.

## Глава 2. Три попытки обойтись без людоедства

Попытка первая Главным пожирателем нефти на планете является наш «четвероногий друг» – автомобиль. Нынешняя цивилизация – автомобильная. А XX век – век автомобиля. Я здесь и далее употребляю столько разных определений для прошлого века – он и нефтяной, и атомный, и век пластмассы, и век электричества, и век компьютера, и век автомобиля. И все это верно! Современная цивилизация имеет множество характерных материальных черт, и упоминание любой из них никак не может быть излишней характеристикой. А уж автомобиль тем более! Как-то, разговаривая с известным экономистом, я в самом начале беседы услышал от него то, на чем закончился наш разговор с Паршевым, – вопрос о смысле жизни: – А в чем, собственно говоря, должны проявляться экономические достижения цивилизации? – задумчиво спросил он сам себя. – Что вообще следует считать хорошим экономическим результатом? Каковы цели человека и человечества? Люди ли существуют для экономики или экономика для людей? После этой риторики он принялся хвалить экономный европейский социализм и критиковать американский размах: – Заслуга европейской цивилизации как раз в том и состоит, что она показала: экономические цели – не самые главные. Важно, что творится в головах людей, как они себя ощущают. Обычно о богатстве страны судят по размеру ВВП на

душу населения. ВВП – это, по сути, совокупная стоимость произведенных в определенной стране товаров. Теперь посмотрим, что может ее увеличить. Сравним, например, два автомобиля – американский шестилитровый «линкольн-навигатор» и французский «рено-клио». Первый жрет 22 литра бензина на 100 км, второй – немногим более 5 литров. Но и первый, и второй – всего лишь автомобили, которые перемещают своих хозяев в пространстве. Однако «американец» весит втрое больше «европейца» и стоит в несколько раз дороже его. Поэтому, чтобы в США обеспечить машинами сто человек, необходимо увеличить ВВП на гораздо большую сумму, чем в Европе. Удовлетворены же будут почти одинаковые потребности перемещения в пространстве. Причем воздух окажется чище у европейцев. По-научному этот маразм называется «психология потребителя». И в результате этой психологии американцы не экономят топливо, а США – самый большой загрязнитель окружающей среды. Один американский экономист проделал недавно замечательный расчет: оказывается, если бы каждый американский автомобиль тратил бензина, как европейский, Америка могла бы не завозить нефть из Персидского залива. Если уж экономисты заговорили о смысле жизни, дело плохо. И вот тут я мягкой лапкой интеллигента затыкаю рот уважаемому экономисту и передаю слово эксперту в совершенно другой области – в области автомобилестроения и теоретической механики. Мысль моя ясна и прозрачна: поскольку автомобиль – главный пожиратель планетарных ресурсов, то, снизив его аппетит, допустим, втрое, мы продлим существование цивилизации, грубо говоря, с 20 лет до 60. А это совсем неплохо! За это время, глядишь, люди овладеют термоядом, ветряков понастроят, приливных станций, повысят емкость аккумуляторов, спирту нагонят для бензобаков, чего-нибудь придумают. в общем, смогут превратить смертельное пикирование в управляемое планирование. Экспертом я выбрал человека, который занимается этой проблемой всю жизнь. Это доктор технических наук, профессор одного из автомобильных вузов Москвы Нурбей Гулиа. – Профессор! Значит, задача такая: снизить расход топлива вдвое-втрое! Я слышу эти обещания давно, но на серийных машинах расход топлива ниже 8 литров на сотку не падает. Насколько вообще реально снизить расход до 3-4 литров? Ведь это могло бы дать человечеству временную фору для спасения мира.

– Начнем с теории. Теоретически КПД теплового двигателя равен 43%. Это для экономичных дизелей, у бензиновых двигателей он поменьше, примерно 30%. А в реальной жизни на шоссе КПД 10%, в городе – 5-6%. Потому что высокий КПД, близкий к теоретическому, получается, только если двигатель работает в оптимальном режиме, то есть с полной загрузкой. Чем ниже загрузка, тем ниже КПД. На холостом ходу КПД двигателя вообще равен нулю: он молотит, а машина не едет. Обычно двигатель работает именно с недогрузкой, со средней мощностью в десять раз меньше расчетной. Ведь рассчитывают его на скоростную езду по шоссе, а он дергается в городских пробках. Получается, автомобиль большую часть своей жизни зря жжет топливо и зря портит окружающую среду. Причем на холостых и низких оборотах выхлоп особенно ядовит. Мощность современного мотора примерно 100 лошадиных сил. Но в реальном городском режиме работают от силы всего 3-4 лошадиные силы. Какой-нибудь «ламборджини», под капотом которого табун из сотни другой «лошадей», в реальности использует лишь крохотный процент своей мощности, а остальные впустую портят воздух. Зачем же конструкторы сознательно закладывают такой избыток мощности? Почему нельзя сделать двигатель, исходя из реальной средней загрузки? Ведь тогда и природа не

будет так загрязняться, и автомобиль, равный по массе «Жигулям», затратит на 100 км не 10, а 2 литра бензина. Но такая машина не сможет ехать быстрее 50-60 км/ч, будет очень плохо тянуть в горку, будет разгоняться до «сотки» не за десять секунд, а за пару минут. Нужен тебе такой автомобиль? – На хрен такой автомобиль! Пусть лучше человечество погибнет на двадцать лет раньше, но эти двадцать лет хоть проживем как люди! – И все так рассуждают. Людям нужны машины с хорошей разгонной динамикой. Именно из-за разгонной динамики, из-за коротких вспышек мощности конструкторы и ставят на автомобили избыточные моторы, которые за свою жизнь выжигают впустую десятки тонн бензина. А автомобилей в мире сотни миллионов. Каждый может перемножить. Можно как-то исправить эту ситуацию? Можно. Что нужно для этого? Нужно, чтобы двигатель всегда работал в оптимальном режиме, с одной частотой, а не так как сейчас – то 800, то 5500 оборотов в минуту. Кстати, оптимальная работа позволит не только снизить выхлоп и сэкономить уйму топлива, но и здорово увеличит срок службы самого двигателя. Если мы хотим снизить расход топлива вдвое-втрое, нужно ставить движок мощностью не более 30-40 лошадиных сил. Но необходимо, чтобы при этом обеспечивалась прежняя разгонная динамика, как будто стоит движок не в 30 «лошадок», а в 130. Наконец, нам нужно повысить КПД до положенных тепловому двигателю 40%. Ну, и еще неплохо было бы, чтобы этот автомобиль, разогнавшись, не терял энергию на торможение безвозвратно. Ведь режим движения реального автомобиля складывается из циклов «разгон-торможение». Не успеет машина набрать скорость, как приходится всю выработанную из топлива энергию, перешедшую в кинетическую энергию автомобиля, переводить в бездарное тепло, истирая тормозные колодки и нагревая тормозные диски перед очередным светофором. А неплохо было бы кинетическую энергию тормозящей машины как-то забрать обратно и потом опять использовать для разгона.

**Другими словами, нам до зарезу необходим не источник энергии, которым служит ДВС, а её накопитель.**

Чтобы двигатель молотил в городской пробке не вхолостую, а его энергия где-то аккумулировалась, и потом из накопителя уходила в колеса, быстро выдавая огромную мощность. И чтобы энергия торможения тоже там накапливалась, а не улетучивалась.

Есть такой накопитель?

Есть.

Это маховик.

Настоящий высокооборотный прецизионный маховик, а не та пародия, что стоит сейчас на каждом двигателе. Лучших накопителей энергии, чем маховики, человечество пока не придумало. Им нет равных по плотности энергии, то есть по количеству энергии, приходящейся на килограмм устройства. При небольших размерах (примерно 30 см в диаметре), небольшой массе (5-10 кг) и скорости в 15-20 тысяч оборотов в минуту маховик, вращающийся в вакуумной камере, позволяет накопить энергию, которой хватит для прохождения автомобилем десятков километров. На стоящем автомобиле с выключенным двигателем такой маховик может по инерции вращаться сутками. Для России это вообще трудно переоценить: ведь практически исчезают все трудности с зимним запуском двигателя. Если аккумулятор садится после двух-трех попыток повернуть загустевшее моторное масло, то энергии, запасенной в маховике, с избытком хватит на запуск нескольких моторов! И не надо сажать дохлый аккумулятор. Кроме того,

маховик может сразу развить практически неограниченную мощность. Выдаваемая им мощность ограничивается только прочностью валов – лишь бы их не срезало. А уж любимое наше трогание на светофоре с пробуксовкой колес, с визгом резины и черными полосами на асфальте – ради бога, если душа просит. Маховик также может работать рекуператором энергии. Машина тормозит, и ее кинетическая энергия не теряется, а переходит в энергию убыстряющегося маховика. А потом снова используется для разгона. Высокая скорость вращения маховика смущать не должна: современные подшипники рассчитаны и на много большие скорости. В вакуумной камере тоже нет ничего сложного. Как нет проблем и с уплотнением вала, который выходит из вакуумной камеры – для этого существуют жидкостные магнитные подшипники. Решена даже проблема разрыва маховика. Дело в том, что маховики используют в технике довольно давно, и их убойная сила известна. Разрыв быстрого маховика превосходит по мощности взрыв тротила той же массы. Но и здесь теперь все гладко: и в России, и в США давно получены патенты на так называемые супермаховики. Такие маховики делают из проволоки или склеивают из металлической или прочной синтетической ленты. Даже если ленту разрывает, ничего страшного не случается, болтающийся кусок ленты просто притормаживает о кожух маховика, гася его скорость до безопасной. Но если о маховиках все давно знают, почему же такие автомобили не ездят по миру? Потому что до последнего времени оставалась одна нерешенная проблема: непонятно было, посредством чего передавать вращение от маховика, который вращается со скоростью 30 тысяч оборотов в минуту, неподвижным колесам. Любое сцепление сгорит за секунду! Однако и эта проблема в последние годы решилась (кстати, в России) – были разработаны компактные вариаторы с приемлемым диапазоном варьирования мощности. Они уже даже внедряются в производство, поскольку эти вариаторы можно ставить на обычные автомобили, а также использовать в качестве цеховых редукторов. Раскрою карты перед читателем. Этот самый вариатор для маховичного автомобиля, равно как и сам супермаховик, придумал мой собеседник и консультант господин **Гулиа**. Который всю свою жизнь посвятил проблеме накопителей и преобразователей энергии. Слова о всей жизни – это не преувеличение, поскольку впервые он заинтересовался проблемами накопления энергии еще в школе, в младших классах. И пуля, полученная любопытствующим старшекласником Гулиа на знаменитом тбилисском расстреле 1956 года, только усилила его интерес к науке, понизив интерес к политике. Надо сказать, этот Гулиа – здоровенный малый неприметного росточка. Кубическая фактура. Поскольку с юности он занимался тяжелой атлетикой, подходить к экспрессивному кавказцу нужно осторожно. Даром что профессор. Однажды некая телекомпания, снимающая научно-техническую программу, пригласила доктора технических наук, заведующего кафедрой Нурбея Гулию в качестве эксперта. Во время съемки профессор услышал от одного из выступающих перед микрофоном научную ахинею, которая противоречила закону сохранения импульса. Не в силах выносить поругание святынь, Гулиа вскипел, вскочил с места и бросился на выступающего. Догнав мерзавца у выхода из павильона, он отобрал у него микрофон и зажал железным зажимом шею. «Скажи, что не прав!» – вскричал справедливец. «Я ошибался, я ошибался!» – заверещал хулигатель законов механики, не в силах более выдерживать боль. Это было заснято, но, к сожалению, не было показано по телевизору. Зрители увидели только сам момент гулиевского броска на жертву. Или вот вам, пожалуйста, пара случаев. Стоял как-то убеленный

благородными сединами профессор в очках в очереди в прачечной. И вдруг один гражданин полез без очереди. – Я очень не люблю, когда лезут без очереди, – возмущается Гулиа. – Почему ты лезешь впереди меня?! Люди должны быть воспитанными! А этот хулиган на меня попер, обзывать начал. Ну, я в гневе прижал его левой рукой к стенке, а когда отпустил, он упал на пол и молчит. Видно, я какую-то жилку на шее случайно пережал. Перепугался я, убежал домой, говорю Тамаре: иди в прачечную под видом клиента, узнай, не было ли там сейчас убийства. Она вернулась, говорит: убийства не было, этот человек оклемался и сам ушел, покачиваясь. В другой раз стою я спокойно на эскалаторе в метро. Вдруг мимо меня пробегает лицо кавказской национальности, толкает меня, не останавливается и пробегает дальше вверх. Я его за полу поймал, говорю, мол, толкнул, извиниться бы надо. А лицо на меня закричало с акцентом: да кто ты такой, козел! Кончилось тем, что Гулиа гнал неучливое кавказское лицо пинками по Садовому кольцу два квартала. А однажды надо было тишайшему Гулии выйти из вагона метро на остановке. И вдруг некто (судя по чесночному запаху изо рта, патриот), схватил его сзади за воротник и сказал: «Евреи должны русских пропускать!» Подивившись, что его кавказское лицо приняли за еврейское, Гулиа безропотно пропустил антисемита вперед. А когда дверь метровагона открылась, его мощная нога (жим ногами 400 кг) пнула чесночного человека под зад. Чесночный человек принял горизонтальное положение, полетел по воздуху, и его голова вошла в соприкосновение с колонной. Патриот стек по колонне на пол и начал лежать. А интеллигентный ученый скромно удалился в сторону эскалатора. Но все это не идет ни в какое сравнение с калининградской историей, произошедшей с молодым тогда еще профессором (Гулиа стал профессором в 34 года) в далеком 1974 году. Там ученый познакомился с москвичкой Светой и повел ее в зоопарк. Оба были пьяные. Ничто не предвещало грозы. Но в обезьяннике, как на грех, случилась незапертая пустая клетка. По признанию самого Гулии, его буквально озарило. Гулиа отломал от близлежащей коробки кусок картона и написал на нем: «Снежный человек, 30-35 лет. Отловлен в пригороде Калининграда. Не дразнить, опасно!» Табличка была немедленно укреплена на клетке. Подкараулив момент, когда возле клеток никого не было, доктор наук разделся в кустах и быстро влез в клетку. – И трусы сняли? – опешил я. – А где вы видели снежного человека в трусах, Александр Петрович? – по-профессорски строго спросил Гулиа. – Как бывшее лицо кавказской национальности, я очень волосат. А тогда у меня еще была черная грива и борода. Я растрепал их и начал прыгать по клетке, рычать, бил себя в грудь. Света очень смеялась. Подошли первые посетители. Они нисколько не удивились, что в зоопарке экспонируется снежный человек. А Света начала уверять посетителей, что снежный человек любит водку. Тут же нашлась чекушка, которую, вскрыв, осторожно просунули в клетку. Гулиа высосал ее, завизжал и начал кататься по полу, трясти прутья. И вдруг заметил вспышки блицев: его снимали. Хмель мгновенно улетучился из головы. Гулиа понял, что голый профессор в клетке – это плохая шутка, если дойдет до парткома. Он вскочил, открыл клетку и выскочил. Толпа с визгом бросилась врассыпную. А доктор наук в тех же кустах быстро оделся и был таков. Но это еще не конец истории!. Минуло четверть века. На кафедру к убеленному сединами Гулии приехал коллега из Калининграда, большой патриот своего города. Начал хвастаться, что и Кант у них там похоронен, и море хорошее, и воздух чистый, даже снежные люди водятся. Правда-правда! Одного в зоопарке показывали. Он сам видел, и даже снимал. Но снежный человек испугался вспышек, выломал

замок – силища-то необыкновенная! – и сбежал. А фотографию эту он до сих пор хранит и всем показывает как доказательство. Вытащил калининградец бумажник и достал оттуда немного смазанный любительский снимок всклокоченного лохматого существа за решеткой. «Молодой-то какой был тогда!» – прослезился Гулиа. Вот только не нужно после всего прочитанного думать, будто Гулиа – грубый питекантроп с крошечным мозгом. Его научные заслуги неоспоримы, количество книг и изобретений не поддается исчислению, профессором выращена целая научная школа, разъехавшаяся ныне по всему миру. Однако справедливость требует сказать, что за свою хулиганскую жизнь Гулиа творил порой такие вещи. Куда там Шкловскому с его поносом! Попытка вторая Короче говоря, нет никаких технических препятствий, чтобы принципиально решить вопрос о сокращении потребления топлива в разы. Причем именно в той области человеческой деятельности, которая пожирает нефти больше всего – автомобильной. А не делается это только потому, что нефть все еще относительно дешева. Ее цена растет, но плавно, и люди пока терпят, как терпит постепенный нагрев воды лягушка, сидящая в кастрюле, которую поставили на медленный огонь. Она не замечает опасного рубежа перегрева и умирает. Хотя могла бы выскочить, если бы включила соображалку. Но если люди ведут себя, как лягушки в кастрюле, может быть, стоит им помочь, предоставив взамен нефти иные источники энергии? Конечно, электричество не заменит жидкое топливо, в этом Паршев совершенно прав – провода к машине не протянешь. Но если бы свободная электроэнергия у нас была, это могло бы позволить ослабить остроту проблемы, например, сдвинув сухопутные грузо- и пассажиропотоки в сторону электротранспорта. Но свободной электроэнергии как раз и не будет, поскольку исчезновение нефти убьет часть тепловых станций, которые работают на мазуте. Дефицит придется восполнять строительством новых электростанций. Каких? Первое, что приходит в голову, это термояд. Эх, раньше все знали, что такое термояд. А теперь, чувствую, напоминать придется, народ слегка офранцузился. Собственно говоря, один термоядерный реактор у нас уже есть, и именно он обеспечивает эволюцию и жизнь на нашей планете, – Солнце. В звезде идут реакции слияния легких ядер – водорода и гелия – с образованием более тяжелых элементов. К этому процессу в качестве бесплатного бонуса прилагается куча энергии. Насколько велика эта куча, можете судить сами. Земле достается всего 0,00000005% излучаемой Солнцем энергии. Этого хватает на поддержание биосферы и нас в ней. Каждый час на нашу планету "выпадает" 174 423 000 000 000 киловатт-часов энергии. Примерно 2% от этого потока преобразуется в энергию движения крупных масс воздуха – ветра, ураганы. И в сто раз меньше, чем на ветер, тратится на рост всей земной биомассы, включая нас с вами. Если все так отлично получается у природного термоядерного реактора, то неплохо было бы зажечь у нас на Земле маленькое рукотворное солнышко, чтобы получать бездну энергии прямо на месте и направлять ее, куда надо. Тем более что идею термоядерного реактора впервые предложил еще Тамм аж в 1938 году. Приставка «термо» в названии этих реакций говорит о том, что они идут при температурах в миллионы градусов. Поскольку ни один материал соприкосновения с такой горячей субстанцией не выдержит, плазму нужно удерживать в подвешенном состоянии магнитным полем. В своем учебнике «Основы теории электричества» Тамм дал принципиальную картинку – как именно можно удержать миллионноградусную плазму в клетке магнитного поля. («Браво, Тамм!» – В. И. Ленин.) Овладение термоядерной энергией нам

обещали так долго, что вера в эти обещания давно пропала. А ведь это была самая громкая мечта человечества на рубеже пятидесятых и шестидесятых – покорить термояд! Громче, чем полет на Марс. Обрести источник энергетического изобилия на все времена, не зависеть от нефти, угля, не перекрывать реки плотинами днепрогэсов, затапливая угожья, города и села. В самом деле, почему бы и нет? Атомную бомбу сделали – а вскоре после нее появились атомные электростанции. Водородную, то есть термоядерную бомбу тоже сделали – значит, скоро должны появиться термоядерные станции! Однако это «скоро» так затянулось, что в восьмидесятых годах широкая публика, смотря старый черно-белый фильм «Девять дней одного года», ностальгически улыбалась наивности предков: герои фильма, отважные физики, обещали вот-вот подарить согражданам термоядерный энергетический Клондайк. Наверное, зрителями эти обещания воспринимались так же, как обещания скорого построения коммунизма при пустых прилавках. И мало кто знает, что именно тогда, в середине восьмидесятых, в мире началась термоядерная эра – тихо, скромно и незаметно. И началась она с того, что один из главных мировых специалистов в области плазмы – академик Евгений Велихов соблазнил президента СССР Горбачева. Это была любовь шестидесятников. Позже Велихов признается: «Для меня близок мир шестидесятых годов». Мир прекрасных фантазий и потрясающих обещаний. Мир «Девяти дней одного года». Мир студенческих революций, солнечных романтиков и удивительных ожиданий. Горбачевская перестройка тоже выросла оттуда, из этого мира. В общем, в 1985 году постаревший шестидесятник Велихов предложил постаревшему шестидесятнику Горбачеву обсудить с президентом Франции Миттераном следующую идею: а не построить ли нам первую термоядерную станцию всем вместе? «Как здорово, что все мы здесь сегодня собрались!» Старый шестидесятник Миттеран, еще помнящий светлую термоядерную сказку своей молодости, загорелся идеей и, в свою очередь, поговорил об этом со стариком Рейганом. Этот тоже возбудился. Он был пятидесятником, но шестидесятые помнил очень хорошо. И уже через год в Женеве было принято решение о совместном проектировании ИТЭР – международного термоядерного экспериментального реактора. Скинулись по бабкам. Так началась термоядерная эра. С инициативы одного человека. Который подтолкнул другого человека, а тот сыграл на чувствах третьего. И понеслось. А почему раньше-то не несло? Где был все эти долгие десятилетия поезд термоядерного прогресса? В каких тупиках он стоял? В теоретических. Да, действительно, впервые принципиальную схему термоядерного реактора нарисовал на клочке бумажки Тамм еще до войны, когда страна ударными темпами строила социализм (читай, концентрационные лагеря). То есть с принципиальными идеями сложностей не было. Идея-то как раз была прозрачна и понятна. Были проблемы с физикой. В те самые шестидесятые годы эксперименты показали, что магнитная система удержания плазмы нелинейна, и потому не описывается простыми уравнениями, то есть она живет какой-то своей, сложной жизнью. Пришлось создавать новую науку – физику плазмы. В семидесятые годы весь мир пошел по пути строительства экспериментальных токамаков: только тогда люди поняли, что именно эта конструкция – вакуумная камера в виде бублика, в которой создается мощное магнитное поле, удерживающее плазму на весу, – наиболее вероятный путь к управляемому синтезу ядер. Первый крупный токамак был построен в России. С опозданием на неделю запустили свой токамак и США. Потом подключились Япония, Европа, Южная Корея, Китай, Индия, Иран. Это была гонка, видимая

только физикам. Исследования нелинейного поведения плазмы заняли четверть века и стоили миру больше 30 миллиардов долларов. К началу восьмидесятых все научные вопросы были, наконец, решены. Оставались чисто инженерные. Именно в этот момент Велихов и пришел к Горбачеву. Теперь ему было что сказать капитану тонущего судна. Слушать Велихова мне всегда интересно. Потому что, глядя на этого человека, понимаешь – именно такие люди, как он, Ларин, Шкловский, Хойл, Эратосфен, и концентрируют в себе все лучшее, что есть в нашей цивилизации. – На все утрясения потребовалось еще два года, потому что сопротивление было большое, – рассказывает Велихов. – В Америке отчаянно сопротивлялись правые, связанные с Пентагоном, они полагали, что не надо тратить деньги на термояд, а надо тратить их на вооружения. СССР тогда еще был для США противником №1, поэтому сотрудничество в области высоких технологий вызывало настороженность в пентагоновских кругах. Но после потепления отношений в 1988 году были наконец подписаны все необходимые документы и началась работа. Работа над проектом продолжалась ровно 10 лет – до 1998 года. Центр, интегрирующий весь проект, находился в Сан-Диего; внутренней частью токамака занимались в Германии; внешней частью реактора – в Японии. Конструкторский центр был в Петербурге, а управляющий совет ИТЭР – в Москве. И стоил проект странам-участницам 2 миллиарда долларов. Два миллиарда долларов на чертежи?! Нет, конечно. Все основные, наиболее критические элементы проекта были выполнены «в железе». Многие элементы начинали делаться в одной стране, доделывались в другой, собирались в третьей. Слишком уж сложную вещь человечество затеяло построить – ловушку для солнца. По проекту вакуумная камера реактора в виде огромного лежащего бублика имеет высоту 14 метров – почти с пятиэтажный дом. А точность ее изготовления – доли миллиметра! Для обкатки технологии был выполнен один элемент камеры – кусочек этого бублика. Его делали все страны, в том числе и Россия, несмотря на свое нищенское тогда положение. А окончательные испытания проводились в Японии. Японцы построили сложнейшую систему роботов, которые будут ползать внутри реактора и менять элементы обшивки, потому что человеку там работать нельзя из-за радиоактивности. Задача робота – обрезать элемент обшивки, снять его, вынести наружу, взять новый элемент, внести, поставить на место и приварить трубопроводы. Кому же еще делать таких умных роботов, как не японцам? Чтобы читатель в полной мере мог представить себе всю степень сложности проекта, приведу еще пару фактов. Электропроводники, которые создают в реакторе магнитное поле для удержания плазмы, должны быть в состоянии сверхпроводимости. А для этого их нужно охлаждать до космических температур. Дорого, конечно, но без этого никак не обойтись. При обычных температурах потери электроэнергии на создание сверхмощного магнитного поля будут так велики, что обесмыслят всю затею с реактором: он по большей части будет работать сам на себя – львиная доля энергии начнет уходить на поддержание огромных токов для создания магнитного поля, удерживающего плазму. Поэтому возле реактора придется строить особый охлаждающий завод для поддержания температуры проводников на уровне минус 270 градусов Цельсия. При этом внутри самого реактора температура плазмы будет плюс сто миллионов градусов по Цельсию. Красиво! Кроме того, есть предложение – и Велихов высказал его совершенно спокойно, без тени сомнений, точно так же легко, как он оперирует десятилетиями в будущем и миллиардами долларов в настоящем – о том, что топливо для термоядерных реакторов, возможно, будут добывать на Луне. Дело в том, что в результате

постоянного космического облучения в лунном грунте образуется много гелия-3. Так что придется строить на Луне обогатительные фабрики и налаживать постоянный транспорт. Скорее всего, фабрики эти будут полностью автоматическими, чтобы по минимуму держать на Луне вахтовиков. Лунная программа не менее затратна, чем термоядерная, но в освоении Луны может помочь вот что. Всегда, когда нечто новое только-только начинает производиться, оно стоит очень дорого. И только потом, по мере налаживания массового производства, продукт резко дешевеет. Когда-то сотовые телефоны стоили чуть ли не по штуке баксов, и позволить их себе могли только отдельные бизнесмены. Но по мере «массовизации» стоимость аппаратов и связи упала настолько, что нынче телефон носят даже дети и нищие. Когда-то атомная энергия была крайне дорога, а потом ее стоимость упала до вполне конкурентных величин. Возможна ли «массовизация» Луны? Как часты должны быть рейсы за лунным топливом? Сколько вообще нам нужно этого обогащенного гелия-3? Немного. Поскольку, в отличие от обычных станций, термоядерные почти не тратят вещество для производства энергии. Давайте сравним. Подсчитано, что за полвека работы одна тепловая станция, произведя 550 миллиардов киловатт-часов электроэнергии, сжигает 240 миллионов тонн каменного угля (3,8 миллиона вагонов) или 120 миллионов тонн мазута (1,9 миллиона цистерн). При этом сгорает 500 миллионов тонн атмосферного кислорода, а в окружающую среду выбрасывается около 600 миллионов тонн окислов углерода, 13 миллионов тонн окислов серы, 6 миллионов тонн окислов азота, 125 миллионов тонн золы. Но самое парадоксальное состоит в том, что радиоактивное заражение местности при этом выше, чем если бы на месте этой тепловой станции стояла станция атомная! Дело в том, что в органическом топливе содержатся мизерные примеси радиоактивных элементов. Их очень-очень мало. Но за полвека работы ТЭС выбрасывает в атмосферу полония, тория и радия «на общую сумму» в 826 кюри. Все эти циклопические мегасоставы с топливом термоядерной станции не нужны. И выбросов она не дает никаких. ТЯЭС обходится считаными килограммами топлива, производя из них столько энергии, что ее хватит на год целому городу. То есть, всего несколько тонн топлива обеспечат все построенные на Земле ТЯЭС. Шикарно! Но несколько тонн гелия-3 – это всего пара-тройка рейсов с Луны в год. Негусто. Но прелесть в том, что освоение Луны потянет за собой не только горнообогатительную, но и другую, не менее, а даже более мощную индустрию – туризм. И вот эта индустрия как раз освоит Луну быстро. Потому что на Луну придет его величество Потребитель, о важности и ненасытности которого мы говорили с Паршевым. «Хилтоны» и прочие отели самых знаменитых отельных цепочек мира вырастут на Луне, как грибы, – вместе с казино, барами, вытрезвителями, полями для лунного гольфа и полигонами для лунных сафари. Кто же откажется попрыгать в высоту на шесть метров в условиях пониженной силы тяжести? Я бы сам непременно слетал на Луну попрыгать. Уж раз-то в жизни можно себе позволить!. Нужно будет только утрясти юридические вопросы с собственностью на землю, точнее, на луну, поскольку сейчас планета считается общей. Хотя уже сегодня некие ушлые люди, найдя в земных международных нормах лазейки, объявили огромные куски лунной территории своей собственностью и бойко распродают участки гражданам разных стран через Интернет с предоставлением самых настоящих сертификатов о собственности (сертификаты присылают по почте). Сейчас это почти шутка, но количество луновладельцев неудержимо растет, среди них появляется все больше известных людей, и в будущем правительства могут да

не «могут», а непременно столкнутся с организацией, представляющей частные интересы владельцев лунных участков, которые, оказывается, еще в конце XX века застолбили за собой права на эти территории. И коли уж вы поставили на моем участке обогатительную фабрику или отель, будьте любезны поделиться. В общем, с этой Луной, как говорится, начать и кончить. Но Луна – не обязательный, а только желательный элемент термоядерной программы. В принципе, нам вполне хватит для ТЯЭС существующего на Земле топлива – дейтерия и трития. Дейтерий и тритий – это изотопы водорода. Дейтерий – продукт дорогой, но добывается из дешевого – из обычной воды путем ее обогащения и выделения тяжелой воды. А воды на Земле – целые океаны!. Трития у нас тоже немало, он побочный продукт (по сути, отходы) обычной атомной энергетики. (Вот, блин, как мы продвинулись всего за каких-то полвека после Хиросимы, уже про атомную энергетику говорим «обычная»!.) В будущем же тритий ТЯЭС будет производить сама для себя, облучая нейтронами, которые получаются в результате реакции, литий. В результате из лития получится нужный нам тритий. Ну, а лития на Земле полно, это совершенно не дефицит.– Слушайте! – воскликнет добрый читатель. – Но если для ТЯЭС полно топлива на Земле, зачем нам тогда Луна? Которую заблюют эти пьяные туристы, закидают бутылками и пакетами. Э-э, не скажите!. Термоядерная реакция с участием лунного гелия-3 имеет свои колоссальные преимущества! Если у нас реагируют дейтерий и тритий, то, во-первых, выделяется уже упомянутое нейтронное излучение, полезное для получения трития, но не очень полезное для здоровья (см. "нейтронная бомба"). А во-вторых, выделяемое при реакции тепло нам нужно будет потом преобразовывать в электричество с помощью примитивных паровых котлов и турбин, как это делается на обычных атомных и тепловых станциях. Век пара, черт возьми! Осмнадцатый век!. А вот термоядерная реакция с участием гелия-3 вместо нейтронов выдает вполне пристойные протоны. А протоны, как мы знаем, электрически заряженные частицы. А нам что нужно от электростанции? Поток электрически заряженных частиц! То есть в этом варианте электрический ток мы сможем получать непосредственно – без паровозов. Ведь чем плохи все эти паровые котлы и прочие градирни? Тем, что две трети вырабатываемой реактором тепловой энергии они выкидывают в атмосферу. Неэкономично. Лишнее звено в цепи преобразования энергии, ничего не попишешь. Так что пускай закидывают Луну пакетами и окурками. Однако мы слегка отвлеклись от непростой истории земного термояда. Короче, в 1998 году проект первого в мире термоядерного реактора был готов. Но, увы, уже тогда стало ясно, что Соединенные Штаты больше не намерены вкладывать деньги в термояд по политическим соображениям. Там пришли к власти демократы и сказали, что основное для Америки – информационные технологии. У них тогда NASDAQ рос как на дрожжах. Поэтому американцы взяли и вышли из проекта, наплевав на потраченные ранее 15 миллиардов долларов. Председатель комиссии по науке в палате представителей США заявил, что Америка будет поддерживать только то международное сотрудничество, которое ведет к доминированию американской науки. А проект ИТЭР был абсолютно равноправным и никакого доминирования США не предполагал. И только когда к власти в стране пришел всеми проклинаемый Буш, Америка повернулась лицом к энергетике. Потому что, в отличие от либерастов (не путать с либералами), серьезные люди понимают: мир стоит на пороге энергетического кризиса. Поэтому первое, что сказал республиканец Буш, когда пришел к власти: Америка начнет вплотную заниматься

энергетикой!. Пришла пора платить за глупость. Двадцать лет США энергетикой не занимались, а занимались феминно-демократическими, социал-политкорректными и либераст-экологическими экспериментами. В результате дошло до того, что в Калифорнии начались веерные отключения электричества. Однако справедливость требует отметить, что приземленный Буш поначалу даже не думал о термояде, его больше беспокоил дефицит традиционных электростанций в Америке. И вернуться в термоядерный проект Америке помог именно Велихов: – Я столько усилий приложил, чтобы вернуть в проект этот денежный мешок – США! Ездил, уговаривал помощника президента, проводил беседы в американском министерстве энергетики. И, в конце концов, в энергетическую программу США снова включили термоядерную энергетику. США опять вошли в проект ИТЭР, опять выделили деньги. В ноябре 2006 года в Париже страны-участницы термоядерного проекта подписали очередные международные соглашения. Решено построить первый экспериментальный термоядерный реактор в Кадараше (юг Франции). Обойдется это строительство миру в 10 миллиардов долларов. – Насколько я понимаю, Евгений Палыч, это будет еще не термоядерная электростанция, а всего лишь экспериментальная установка для обкатки технологий? – Совершенно верно, – кивает Велихов. – ИТЭР – экспериментальный термоядерный реактор, на нем будет обкатываться технология управления плазмой для будущих инженеров-проектантов. Через десять лет ИТЭР будет построен, быстрее не получится – очень уж сложный проект. Еще через пять лет его работы будут накоплены необходимые результаты, чтобы начинать проектировать уже первую настоящую станцию, продающую электричество потребителям. Потом, в течение, я думаю, лет пяти или десяти будет проектироваться первая настоящая станция. Еще через пять-семь лет она будет построена. А к концу XXI века, думаю, термоядерные станции по всему миру станут давать 100-200 гигаватт энергии. Это примерно столько, сколько сейчас потребляет за год Россия. Я смотрю на говорящего все это Велихова и вдруг понимаю, кто он такой. Он человек, который никогда не увидит своего ребенка, к появлению коего готовился всю жизнь. Велихов родился в далеком 1935 году, и все те пятилетки и десятилетки, которые он мне сейчас спокойно перечисляет, лежат уже за пределами его жизни. Которая вся ушла на подготовительный этап великого проекта по укрощению солнца. Впрочем, у Велихова, как у древнего стоика, отношение к смерти философское. В 1943 году он вместе с другими мальчишками лазил по «лунному пейзажу» Сталинграда. Ребята пробирались по горам щебня, шастали по засыпанным подвалам и улицам, искали патроны, и им все время попадались солдатские трупы. «Мы привыкли к смерти довольно рано.» – скажет потом Велихов. Это отношение к смерти Велихов пронес через всю жизнь. В Чернобыле он получил дозу радиации в 50 рентген при максимально допустимой норме в 25. Но на вопросы о здоровье отвечает философски: «Что с человеком ни делай, у него есть одно свойство – он все равно умрет». За свою долгую жизнь Велихов не раз бывал на волосок от смерти. Он привык к старухе с косой, как к постоянной подруге. И говорит, что относится к ней спокойно: «Скорее, это неприятности для родственников». Смерть призраком стояла за его плечами с самого младенчества. Оба его деда в лучших традициях того времени были расстреляны – один в 1937-м, другой в 1938 году. Мать умерла до войны, а отец после нее, в 1952 году, когда Жене едва исполнилось семнадцать. В воспоминаниях его детства нет ничего хорошего – память сохранила мрачный скелет строящегося северодвинского завода, где работал отец, постоянную

нехватку еды. Нет, вру, одно хорошее было! Самое яркое и удивительно-прекрасное пятно из детства – вкус сгущенки, которую ему впервые дали попробовать. Работать пришлось с 14 лет, после смерти отца Женька жил с бабушкой. Удивительное дело, так вышло, что его бабка была замужем за обоими дедами Велихова, и именно эта незаурядная женщина с немецким характером передала Жене историю его страны адекватно и правдиво. Поэтому Велихов с детства знал, что Сталин и Ленин – преступники, каких мало. И смерть тирана стала для него «приятным событием». Такая жесткая закалка с самого детства воспитала в парне недетское упрямство. С которым он, будучи еще ребенком, вступил в свой первый серьезный конфликт с системой. Женька нашел метеорит и отослал его в Москву, в Академию наук. Оттуда пацану ответили, что это никакой не метеорит. Как позже рассказывал Велихов, он «стал бороться с Академией наук» и в результате оказался прав. Что не удивительно для пацана, который в школе знал физику лучше, чем его школьный учитель по физике. Любопытно, что Велихов в эпоху перестройки предложил Горбачеву одну интересную политическую идею. Он посоветовал Горби разделить КПСС на две партии. Это могло помочь гниющей империи, включив выборную конкуренцию между двумя искусственно образованными партиями. И у меня есть страшное подозрение, что эту идею Велихов украл у меня, тогда еще зеленого студента. Не зря ведь говорят, что идеи носятся в воздухе. Я подумал, а он поймал. Разница между мной и Велиховым только в том, что он мог вложить эту мысль в уши Горбачева, а я нет. А сходство между мной и Велиховым в том, что результат оказался одинаковым у нас обоих: Горби эту идею не принял. Хотя Велихова-то Горбачев уж мог бы послушать! В конце концов, послушал же он академика в истории с реактором в далеком 1985 году! И вот теперь, почти через четверть века после их первого исторического разговора о термоядерной станции, слова превратились в дела и в мире начали готовить площадку для строительства первого в мире реактора. Но успеем ли мы проскочить в игольное ушко спасения, ведь до первой станции, дающей ток, еще как минимум 25-30 лет, а на практике сколько-нибудь значительный вклад в энергетику термояд даст только к концу века, когда катастрофа уже давно случится, если верить Паршеву. – Евгений Палыч, а ведь термояд ваш не обещает быстрого соскакивания человечества с нефтяной иглы! – огорчаюсь я. – Быстро не обещает. Пару-тройку лет назад Китай объявил, что через несколько лет вдвое увеличит потребление нефти. А он уже сегодня второй импортер в мире после США! Не знаю, как до конца века, но до его середины напряжение на нефтяном рынке точно будет только расти. Потому что современное автомобилестроение настолько огромно, настолько интегрировано в экономики всех стран, что нефть еще долго будет нужна: весь гигантский мировой парк автомобилей враз не переведешь на газ или электричество. Все будет происходить не сразу. Думаю, нефть из-за ее высокой цены начнет постепенно вытесняться с рынка синтетическими видами топлива, водородом, спиртом, сделанным из растительного сырья. А вот для получения водорода необходимы огромные энергопотребности. Это работа как раз для термоядерной энергетики. И вот здесь я остановлю время и подниму вверх палец, чтобы дать вам возможность перечислить последние фразы Велихова про водород и хорошенько их запомнить. Сделали? Теперь я нажимаю кнопку «запуск времени», и Велихов продолжает дозволенные речи. К которым тоже не мешает прислушаться. – Вообще, рассуждать о будущем мировой энергетики в конкретных цифрах несколько спекулятивно. Знаете, какой была структура мировой энергетики в тридцатые годы прошлого века – когда уже

вовсю работал конвейер Форда, ездили танки, летали самолеты?. На первом месте был уголь. На втором – гидроэнергия. На третьем – дрова и солома. И совсем малую долю в мировой энергетике занимала нефть. Но прошло всего 10-15 лет, и нефть вылезла на первое место. Так что наше сегодняшнее представление об энергетике – это фактически представления середины прошлого века. А в мире все так быстро меняется. Попытка третья В мире все очень быстро меняется, это верно. Кризис нефтяной индустриальной цивилизации пугает уже многих. И с перепугу порой появляются такие удивительные проекты, что просто ах. Например, проект «атмосферного мира» от научной группы Павла Крюкова. Павел Крюков спокойно закончил Физтех в 1980 году, спокойно защитился. А потом его переключило на атмосферной энергетике, как Велихова на термоядерной. Идея, больно кольнувшая Крюкова в темечко, базировалась на разности температур между приземными слоями воздуха и стратосферным холодом. Факт известный. Внизу мы загораем в Анталье, изнываем от жары и купаемся в море, а когда летим обратно в Москву, слышим от стюардессы, что забортная температура «минус 50 градусов по Цельсию». Здравствуй, Дедушка Мороз, борода из ваты. Дело вполне привычное, но, вообще говоря, любая разность температур сулит инженерам приятное, поскольку является готовым источником энергии. Ведь всякая тепловая машина совершает полезную работу только за счет передачи тепла от более нагретого тела к менее нагретому. Для того и жгут на электростанциях мазут, чтобы повысить температуру в одном месте относительно другого. Более нагретое место называют рабочим телом, а менее нагретое – холодильником. Без холодильника тепловой двигатель не работает. И чем больше перепад между рабочим телом и холодильником, тем эффективнее тепловой двигатель. Для двигателя внутреннего сгорания на вашем автомобиле холодильником служит атмосфера. И если у нас есть на халяву два тела с разными температурами, мы короли! Имея такое богатство, как система разнонагретых тел, можно бесплатно отбирать у этой системы энергию с помощью любого подходящего приспособления. Хоть простую термопару кинуть, если больше ничего под рукой нет. Ну а если проявить изобретательность. То получится вариант Павла Крюкова. Он со своими единомышленниками практически до болтов и гаек проработал проект атмосферной электростанции, которая будет черпать энергию «из ничего». В качестве холодильника используется холод на высотах 9-10 км – там круглый год морозы стоят до  $-50^{\circ}\text{C}$ . А в приземных слоях летом до  $+30^{\circ}\text{C}$  воздух прогревается даже в средней полосе. Зимой, правда, похуже, но тоже сойдет, хотя мощность станции должна упасть. Впрочем, от перепадов мощности можно избавиться, если нижнюю, «горячую» часть электростанции тоже подвесить – на высоте двух километров: там зимне-летние перепады температур почти отсутствуют. Заодно освободим место на Земле для магазинов! И тогда вся электростанция целиком будет располагаться на двух аэростатах, связанных трубами и тросами – один на высоте двух километров, другой – на высоте девяти. На высоте 9 километров у нас висит аэростат-холодильник. Он совершенно не будет походить на привычные нам по черно-белой кинохронике сигарообразные аэростаты военной поры. Для лучшей теплоотдачи и устойчивости этот аэростат должен иметь максимальную площадь поверхности и особую форму, смахивающую на вертикально поставленное самолетное крыло. Причем размах этого «крыла» по вертикали, согласно расчетам, равняется примерно километру. Именно такая величина обеспечит стабильность в высоких слоях атмосферы и достаточный

теплоотвод. Сооружение, конечно, огромное, но масштабы проекта авторов ничуть не пугают. Тем паче, что ничего технически недостижимого в изготовлении аэростата подобной величины нет. Это вам не термоядерный реактор!. Крюков, в отличие от спокойного, как удав, Велихова, человек эмоциональный, и, когда он рассказывает о своей идее, глаз его горит. – А как и чем вы собираетесь подавать на небо тепло? – спросил я, заинтригованный столь необычным проектом. – Гибким трубопроводом, по которому вверх идет легкий газ – гелий или водород. Там этот газ поступает в пространство между двойными стенками аэростата и охлаждается высотными ветрами. После чего по другой трубе стекает вниз, к электростанции. Что представляет собой эта электростанция? Нечто похожее на реактивный двигатель – компрессор и турбина, которые находятся на одном валу. Компрессор «прессует» охлажденный газ и проталкивает его дальше, но не в камеру сгорания, как на реактивном самолете, а в нагреватель, где холодный сжатый газ нагревается от тепла нижних слоев атмосферы. А уж из нагревателя сжатый газ попадает на лопатки турбины, вращая ее. Это обычный газотурбинный цикл Брайтона. Только после турбины газ не выбрасывается наружу, а идет в высотную градирню-аэростат на охлаждение. Если в реактивном самолете охладителем служит атмосфера, а нагревателем камера сгорания топлива, то нам сжигать топливо, чтобы нагреть газ, не нужно, наш газ нагревается околоземным теплом, потому что охлаждается до глубоких «минусов» в высотном холодильнике. Суть идеи в том, что компрессор сжимает холодный газ, а турбину вращает газ нагретый. Но работа по сжиманию холодного газа всегда меньше, чем работа, которую совершает при расширении горячий газ. Вот, собственно, и все. Проблема только в том, что атмосфера беспокойна, поэтому встает вопрос критического размера аэростата. Он должен быть очень большим, чтобы его не сильно колбасило высотными ветрами. Здесь та же ситуация, что с камешками в реке – течение ворочает и перекачивает мелкие камешки, но не может сдвинуть большие. Поэтому для устойчивости аэростат и должен быть таким великанским. Чтобы аэростат отклонялся не более чем на 30° по вертикали, его объем должен быть не менее миллиона кубов. Мы считаем, что аэростат будет наборным – из отдельных тонких баллонов диаметров около двух метров. Получается что-то типа фашины. В этих стыкуемых баллонах будет избыточное давление, определяемое скоростным напором ветра, а там ветра дуют до 100 м/с. Масштабный фактор дает нам минимально возможную мощность такой электростанции – 200 мегаватт. Но нашим подсчетам, материалоемкость в килограммах на ватт у нашей станции будет гораздо ниже существующих систем преобразования энергии. От места изготовления эти станции-аэростаты будут своим ходом лететь к месту использования, причем энергию для своего перемещения по планете они станут вырабатывать сами. На них же можно располагать антенны, радиолокаторы и высотные метеостанции. (Вообще говоря, напуганное «Гинденбургом» человечество рано списало со счетов дирижабли и аэростаты. Есть много областей хозяйства, где они могли бы принести большую пользу. Скажем, при заготовке леса приходится пробивать через тайгу временные дороги, корезить уйму деревьев гусеницами трейлеров, гонять по поваленным стволам рычащие тяжелые грузовики, которые часто ломаются. Гораздо проще, экологичнее и дешевле добывать лес с помощью дирижаблей. Долетели до нужной точки, отобрали деревья, прикрепили их верхушки к стропам дирижабля, спилили стволы у корня. Даже валить не надо! И вот дирижабль уже летит к лесопильной фабрике, таща деревья «за волосы». Дешево и

сердито). Красивый проект, согласитесь. Я здесь не буду говорить о проектах приливных, термальных, ветровых и солнечных станций, потому что о них все наслышаны. В общем, разных идей по увеличению производства электроэнергии у человечества много – от международно поддерживаемых и очень сложных, типа термояда, до относительно простых и никем не поддерживаемых, типа атмосферно-аэростатных станций. Но подлой змеей в мою голову закрадывается мысль, что если проектов по спасению слишком много, значит, в реальности нет ни одного. К тому же вопрос, поставленный Паршевым, эти проекты снимают лишь отчасти. А вопрос этот требует ответа: даже если нам удастся заменить все тепловые электростанции какими-то другими плюс построить еще кучу новых, то что все-таки делать с жидким топливом? Парк тепловых машин, обеспечивающий кругооборот цивилизации, работает именно на жидком топливе. И если завтра исчезновение нефти лишит автомобили, тепловозы, самолеты и пароходы топлива, послезавтра смертельный транспортный тромбоз убьет нас. Или мы зря тут паникуем? Ну неужели же нашей цивилизации – такой, какой мы привыкли ее видеть – не было бы без нефти? В первой главе мы поставили мысленный эксперимент по внезапному «отключению» нефти. Это плохо кончилось для цивилизации. А если поставить другой эксперимент?

### Глава 3. Мир Эйгенсона

Представим себе, что нефть не исчезла завтра. А что ее вообще не было. Никогда. Каким был бы мир без нефти? Этот мысленный эксперимент был поставлен человеком титанического ума и профильной специальности. Разрешите представить: Сергей Эйгенсон. Нефтяник-практик, окончивший Уфимский нефтяной институт и всю жизнь занимавшийся нефтью – и как ученый-теоретик, и как практик, работавший на северах и пронюхавший всю нефтяную подноготную вместе со своим потом. Сейчас он уже пожилой человек, давно живет в Америке, в штате Иллинойс, растит внуков и пишет прозу. Вот как-то так сложилось у нас в этой книжке, что подобрались в ней сплошь ученые, на досуге пробавлявшиеся сочинительством, – и Хойл, и Шкловский, и Эратосфен, и Удинцев, и Гулиа, и Эйгенсон. Один только Ларин как-то подкачал. Он все большую чужую прозу почитывал. Причем порой с риском для жизни. Одно время Ларин хранил у себя дома запрещенную книгу Джиласа Милована «Новый класс», за которую при Советах без разговоров давали «десятку». Однако пронесло. А если бы не пронесло, может быть, и не было бы металлогидридной теории. Точнее, появилась бы она много позже, на радость Тектонике плит, которая к тому времени уже покрылась бы вторым слоем заплат. Смех смехом, а я вот сейчас сижу и думаю: а ведь запросто могло не пронести! Было время, КГБ-шные топтуны за Лариным похаживали. Он говорит, что засекал их очень быстро. По взгляду в спину. – Впервые я почувствовал это необычное ощущение – взгляд в спину – в тайге. Это был, конечно, взгляд медведя. Медведь мне ничего не сделал, ему было просто любопытно. Но с тех пор во мне это включилось, и я стал чувствовать спиной чужой взгляд. В тайге это всегда был медвежий взгляд. Но однажды я испытал такое же ощущение в Москве. Обернулся и увидел слежку. Проверялся потом неоднократно – выходишь быстро из вагона метро перед закрытием дверей и

видишь краем глаза, как из соседнего вагона, разжав дверь, выскакивает неприметный человечек и направляется за тобой. Не знаю, зачем они меня пасли. Может, за связи, может, за реплики рискованные. Доносили же тогда стукачи на всех постоянно. Но закончилось все благополучно. У всех героев нашей книги все закончилось благополучно. И у героя этой главы Эйгенсона тоже. Спокойная жизнь в Америке с внуками, которых он возит то на каток, то в бассейн, то на уроки французского, – что еще нужно человеку, чтобы спокойно встретить старость? Но когда до внуков было еще далеко, а кругом кишел Советский Союз, Эйгенсон включил свою светлую, как лампа Ильича, голову и задумался над тем, как сложилась бы судьба земной цивилизации, если бы на Земле не было нефти. Ну, или почти не было. Перед развилкой. Хроника событий .В 1799 году чудом уцелевший во время Великого Террора французский профессор механики Филипп Лебон, преподававший в Школе мостов и дорог в Париже, получил от новых властей Франции патент на способ получения светильного газа путем сухой перегонки древесины или угля. В том же году Лебон изобрел термолампу для светильного газа, а в 1801-м предложил проект газового двигателя внутреннего сгорания со сжатием смеси газа и воздуха. .В 1830 году австрийский химик К. Рейхенбах путем сухой перегонки дерева, торфа и каменного угля получил жидкое горючее, которое назвали фотогеном. Это был первый искусственный заменитель растительного масла и китового жира в лампах. Фотоген успешно конкурировал с салными и восковыми свечами. Производство фотогена стало быстро расти по всей Европе. Его гнали из дегтя, смолистого шифера и других подходящих веществ. Чудо-топливо импортировали в Россию, и весь Северо-Запад царской империи освещался фотогеном. В России фотоген тоже начали производить, но зарубежный фотоген был лучше российского, поскольку проходил дополнительную очистку. .В 1859 году Эдвин Дрейк – старатель-одиночка по прозвищу Полковник – пробурил первую в мире скважину для добычи нефти. До этого нефть добывали из земли, как воду – роя колодцы. Через год из нефти научились добывать керосин, который вскоре вытеснил фотоген. В том же «керосиновом» году французский механик Этьен Ленуар изобрел и построил первый двигатель внутреннего сгорания. Двигатель работал на светильном газе. Следующий год можно считать годом начала нефтяной лихорадки: скважина «Эмпайр» дала небывалый «урожай» нефти – 2500 баррелей в день! Причем из нефти тогда выделяли только одну фракцию – керосин, а все остальное просто сжигали в огромных чадящих ямах. В Российской империи тоже начали добывать нефть в промышленных масштабах, в районе Баку. До этого ее добывали «факультативно» – исключительно для лечения простудных (полоскали горло) и некоторых других заболеваний, а также для лечения потертостей у верблюдов. .1876 год. Немец Николаус Отто построил четырехтактный газовый двигатель. .К 1880 году керосин и керосиновые лампы так распространились по миру, что добыча китов уменьшилась в пять раз; это спасло огромных млекопитающих от полного истребления, которое наверняка случилось бы уже в начале XX века. .В 1885 году нашлось применение тому, что до сих пор бездарно сгорало в чадящих ямах – бензину. Два хитрых немца – Даймлер и Бенц – сделали первый четырехтактный двигатель внутреннего сгорания на бензине. И получили патент на установку таких двигателей на автомобилях, мотоциклах и моторных кораблях. .1895 год. Первая автогонка Париж-Бордо-Париж на автомобилях. Средняя скорость самодвижущихся экипажей – 24 км/час. .1897 год. Снова отличился немец. Рудольф Дизель изобретает дизель. Ну что, пора, наверное, выключить им

нефть? Интересно, как они выйдут из положения? Вскоре выяснилось, что запасы нефти подходят к концу. Ее оказалось очень мало на планете. Пик добычи пришелся на 1885 год. И с тех пор добыча только падала, а цены на нефть росли и вскоре доскакали аж до 8 долларов за баррель! Это уже ни в какие ворота!. «Видно, у Бога больше нет для нас нефти», – сказал первый буровик полковник Дрейк, и эта его фраза вошла в историю. Альтернативную. Исчезновения нефти практически ничего не изменило в истории начала XX века. Просто потому, что человечество еще не успело как следует подсесть на нее, нефть «весила» ничтожную долю процента на мировых рынках. Вспомним последнюю реплику Велихова, посвященную началу XX века. Но что же делать с десятками миллионов керосиновых ламп? Неужели возвращаться к пушкинским временам – свечам и китовому жиру? Нет! Человечество, привыкнув к чему-то хорошему, никогда добровольно от него не отказывалось! Да и к чему отказываться от жидкостных ламп, если у нас есть фотоген? Который можно гнать из угля и из сланцев. Да, в конце концов, уже изобретена лампа Эдисона! Проблема не с лампами. Проблема с автомобилями. Генри Форду с его скоростным конвейером впору сокращать производство и увольнять рабочих: газолин (смесь легких жидких углеводородов, получаемая при разделении промышленных газов) для двигателей внутреннего сгорания слишком дорог. Изобретатели вовсю экспериментируют с паровыми, электрическими и газовыми моторами, но на начало XX века автомобилестроение в Альтернативной истории отстает от истории Реальной лет на пять. И разрыв этот все растет. К 1913 году в мире не 2 миллиона автомобилей, как в Нефтяной реальности, а в четыре раза меньше. Автомобиль здесь – игрушка для богатых. То же отставание и в авиации. Братья Райт так же совершили свой первый полет, продержавшись в небе те же 12 секунд, но вот дальше. На самолет нечего ставить! Уход со сцены бензина затормозил развитие двигателестроения. Оно пока в поисках альтернатив. Двигателестроители хватаются то за электрические аккумуляторы, то за газ, то за угольную пыль. Зато процветают дирижабли и фирмы по производству водорода. А тем временем и в те же сроки возникают другие изобретения, нефти не касающиеся. Строится «Титаник», братья Люмьер снимают свой первый фильм про паровоз, химические фабрики приступают к производству азотных удобрений, Маркони и Попов на пару изобретают радио, юный Сталин грабит почтовые дилижансы на Кавказе, бледные чахоточные студенты мастерят бомбы в своих каморках, а старенький Жюль Верн пишет свой последний роман «Властелин мира». Первая мировая война разразилась, как по расписанию – летом 1914 года. Лавину накопившихся противоречий спустил все тот же Гаврила Принцип своим знаменитым выстрелом в Сараево. В Первой мировой нефть была на сотых ролях. Первую скрипку играли уголь, рельсы и паровые котлы. Автомобилей совсем мало, локальные перевозки осуществляются, в основном, гужевым транспортом. Самолетов в небе практически нет, и они никак не влияют на боевые действия на земле – так же, впрочем, как не влияли они на войну и в Реальной истории: первые самолеты-этажерки воевали, как правило, друг с другом. А массированную бомбардировку осуществляли в обеих реальностях дирижабли. В море все так же воюют угольные эсминцы и броненосцы. Нет только подводных лодок, ведь им нужен дизель. Ах, ошиблись!. Не заметили просто из-за малости. Вон они, плавают – полувоенные, полуэкспериментальные дизельные подлодки на рапсовом масле. Рапс теперь – стратегическая культура!. Зато торпеды на подлодках такие же, как в Реальной истории, – на аккумуляторном ходу. Танки,

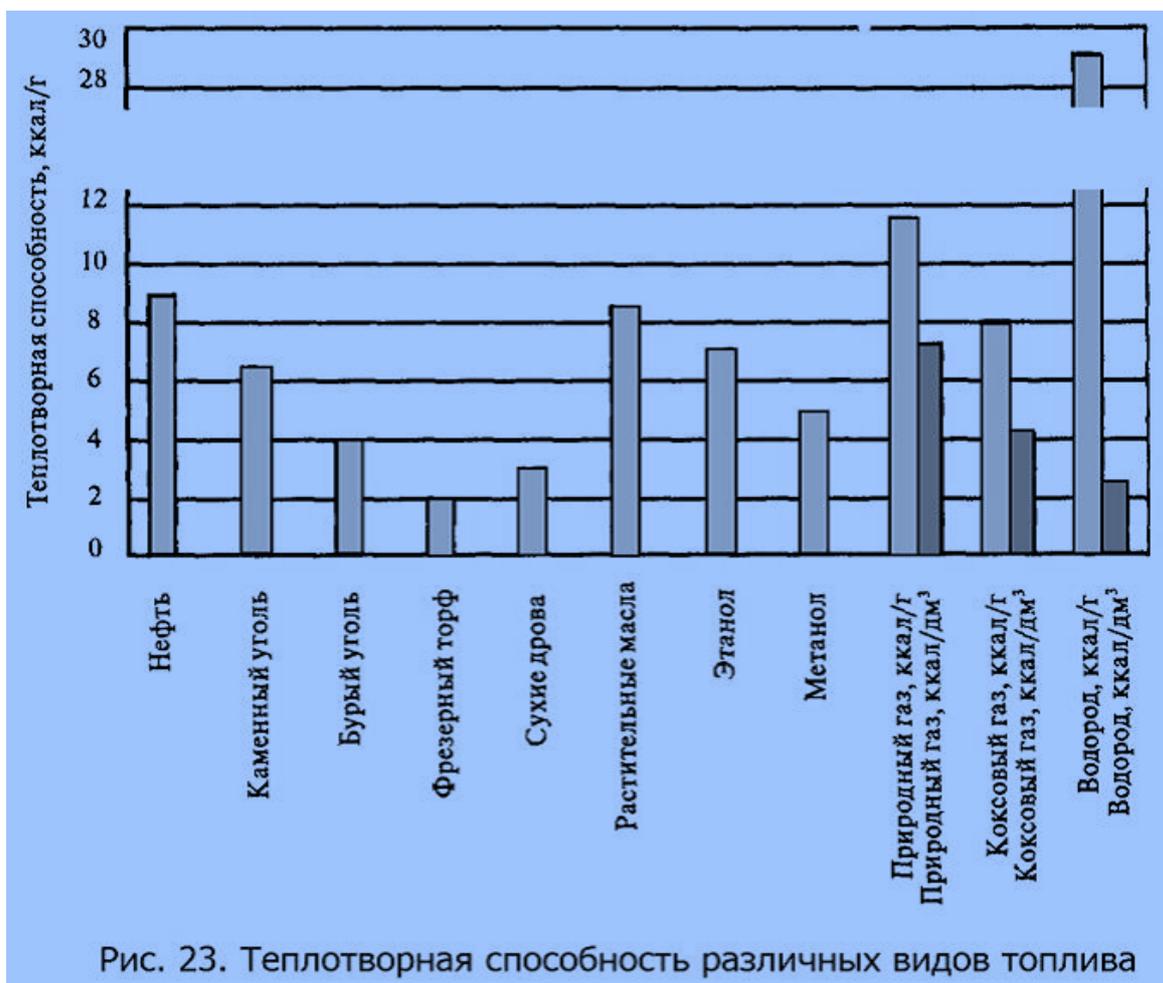


Рис. 23. Теплотворная способность различных видов топлива

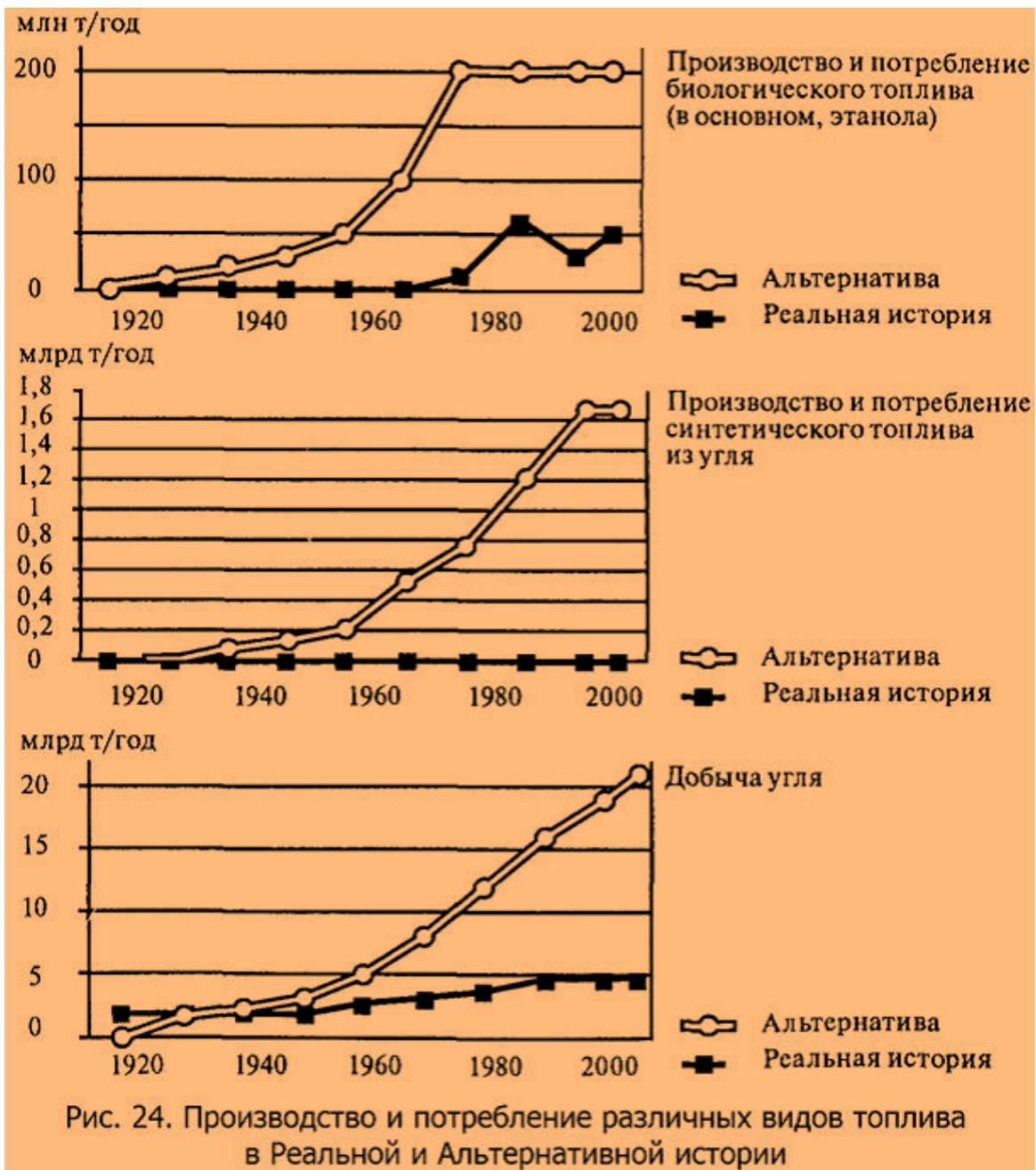
как ни странно, появились тогда же, когда они появились в Нефтяном мире, только работают они не на бензине, а на газолине, произведенном из каменного угля, или на спирту, выгоняемом из картофеля или брюквы (это теперь тоже стратегическое сырье!).

Хотя вполне может быть, что на танках стояли двигатели с калильной головкой и ездили они на том же рапсовом масле. Но танки, как и самолеты, в Первой мировой не сыграли никакой роли. Да и как они могли ее сыграть, имея скорость 2 км/час? Кстати говоря, Штаты с их огромными угольными запасами в Альтернативной реальности могли и не вступить в войну. Их решимость высадить в Европе экспедиционный корпус включилась после 7 мая 1915 года, когда капитан-лейтенант Вальтер Швигер на подводной лодке U-20 затопил пассажирский лайнер «Лузитания», совершавший рейс Нью-Йорк – Ливерпуль. Недалеко от Ирландии корабль был атакован и очень быстро затонул. Всего через 18 минут после взрыва торпеды он полностью ушел под воду, и из 1959 человек погибли 1198. Это событие взорвало Америку, и вскоре ее пехота уже топтала своими ботинками Европу. Между тем, у рапсового масла гораздо худшая теплотворная способность, чем у дизельного топлива, хуже пусковые свойства и низкое цетановое число. Это значит, что рапсовые подлодки были по ТТХ хуже дизельных, и у капитан-лейтенанта Вальтера Швигера было меньше шансов добраться аж до берегов Ирландии. Но это, правда, не значит, что их не было совсем. Просто в мире без нефти Америка могла не вступить в войну так рано или даже не вступить в нее вовсе. Но это опять-таки ничего не изменило бы: не американский корпус выиграл эту войну, а регулярные армии России, Франции и Британии. В общем, по большому счету, ничего в Угольном

мире к концу войны не изменилось. Все случилось так, как случилось в мире Нефтяном – Версальский мир, контрибуции, русская революция. Только Ленин залез не на бензиновый броневилок, а на газолиновый. Но он совершенно не разобрался в двигателях и потому залазил на все броневилок, которые попадались на его пути. Наступили двадцатые. Но, прежде чем перейти к джазу и сухому закону, а также строительству социализма в одной весьма аграрной стране, Эйгенсон предлагает нам определиться, что считать главными достижениями в техносфере XX века. XIX века главными достижениями были, бесспорно, паровоз с железной дорогой, пароход и телеграф. Ну а XX век подарил человечеству автомобиль, самолет, атомную бомбу, телевидение, компьютеры с Интернетом, спутники, пластмассы и мобильную связь. Как на все на это могло повлиять отсутствие нефти? Для ответа на этот вопрос посмотрим, в чем вообще принципиальное отличие нефти от прочих видов горючего топлива? Ну, например, с точки зрения теплотворной способности? Да ни в чем! Вот диаграмма, которая это прекрасно показывает. Судя по столбикам на диаграмме, лучше нефти только природный газ и водород. Но эти последние газообразны, а нефть жидкая, стало быть, хранить ее удобнее – сжигать не надо, загонять в баллоны под давлением не надо. Налил и забыл. В этом преимущество нефти перед газами. И в этом же ее преимущество перед углем: жидкое топливо легче сжигать, чем твердое – поставил форсунку и вперед. А чтобы сжечь твердое топливо, нужны колосники и транспортеры, лопаты и кочегары: 43% команды угольного эсминца – люди, обеспечивающие подачу угля в топку. Неудобства возникают также и при бункеровке, то есть при загрузке угля. Жидкость налил – и все. А твердый уголь. Вот как описывает Эйгенсон этот процесс: «бункеровка, прием на борт угля – это уже общекорабельный аврал, суточный каторжный труд всех нижних чинов, после которого положены матросикам праздничные макароны по-флотски. Не дашь, заменишь обыденной гречневой кашей – можешь получить бунт, как на «Гангуте» в 1915-м. Переход на нефтяное топливо – мазут для котлов или тяжелый соляр для дизелей, кроме тактико-технических удобств (быстрый набор скорости, повышение радиуса похода) позволяет уменьшить машинную команду в два-три, а то и четыре раза». Весьма доходчиво, не правда ли?. Газ, правда, тоже очень удобно сжигать (та же форсунка), но как его хранить на корабле? В воздушных шариках? К тому же, затраты на перекачку газа совершенно ужасающи – четверть (!) всего добытого в мире природного газа уходит на его собственную перекачку! То есть 100% добыли, три четверти доставили потребителю, а остальное пустили в расход, чтобы добыть и прокачать добытое. У жидкой нефти сумма энергопотерь на доставку отличается на порядок – лишь 2% добытого уходит на транспортировку. Тоже весьма показательно. Наконец, третье преимущество нефти заключается в том, что она – отличное готовое сырье для химической промышленности. Синтетика, пластмассы, красители, моющие средства, разные присадки. Все это можно делать и из угля, более того, именно из угля и начинали когда-то все это производить, но потом перешли на нефть. Из нефти гораздо сподручнее. Во сто крат удобнее. Но если нет гербовой, пишут на простой. Если нет нефти, будем делать, из чего придется. И делали. В одной из своих книг я описывал, как немцы, оставшись без нефти во время Второй мировой, прекрасно без нее обходились. Их танки ни на минуту не вставали, грузовики ездили, и вообще все было тип-топ. Потому что немцы – технологически высококультурная нация – начали делать бензин из угля. Только человеку, далекому от химии, производство эрзац-бензина из угля может показаться чем-то удивительным. А

ничего удивительно в этом нет. Дело в том, что нефть и уголь – почти одно и то же. Основная разница в том, что в угле на один атом углерода приходится один атом водорода, а в нефти – два. Кроме того, в нефти есть еще азот, сера и кислород, которых, как справедливо отмечает Эйгенсон, «лучше бы и не было». То есть из нефти нужно удалять примеси, а из угля нет. В уголь нужно просто добавить недостающего водорода. Да нет проблем! Как это делается? Мы знаем, как! Аналоги нефтепродуктов получали еще неграмотные крестьяне, добывая похожий на мазут деготь из березовых чурок. На Руси даже выражение такое было – «сидели деготь». Томили в особых ямах березовые дрова при высокой температуре без доступа кислорода. Процесс долгий. Поэтому «сидели». А если вспомнить тот же фотоген, похожий на керосин, который тоже добывали сухой перегонкой из дерева, или угля, или сланцев, или торфа, то ситуация становится более ясной: угарный и углекислый газ при этом процессе улетают, унося «лишний» углерод, и соотношение молекул углерода и водорода в остатках меняется в «нефтяную» сторону. В нашей Нефтяной реальности в этом процессе более всего преуспели немцы, прижатые в угол Второй мировой и «несправедливым» довоенным переделом мира, при котором им нефти не досталось – не было ее ни в Германии, ни в немецких колониях. Пришлось подключать голову. Страдания всегда подталкивают прогресс. А если в рот сами падают бананы, прогресса не жди. Но в мире Эйгенсона в добыче горючего из угля преуспели все государства, а не только немцы. Весь мир бросился экспериментировать: под высоким давлением химики гидрировали (наводороживали) каменный уголь и древесину, как в нашей реальности Ларин гидрировал металлы. И результаты замены нефти углем в Альтернативной истории были великолепны! И не могли быть иными, что подтверждает наша Реальная история, в которой за грандиозные успехи в добыче искусственного топлива была даже выдана Нобелевская премия. Ею ошастливили немецкого (естественно!) изобретателя Карла Боша за пару лет до прихода к власти Гитлера. Так что Адольфа ждал приятный научный сюрприз: третий рейх больше не зависел от нефти – по крайней мере, теоретически. У кровавого диктатора Сталина были пятилетки, а у кровавого диктатора Гитлера – четырехлетки. Выполняя национал-социалистический план, немцы ударными темпами всего за 4 года построили 16 заводов по производству синтетического бензина из угля методом гидрогенизации. Плюс еще 10 заводов по производству углеводородов методом Фишера и Тропша. Теперь немцы почти не зависели от нефти не только теоретически, но и практически. Не запутайтесь, это все было в Реальной истории!. И первый завод по производству искусственного бензина был построен в Германии аж в реальном 1928 году Нефтяной истории. Правда, без Гитлера дальше этого дело не пошло: искусственный бензин был в десять (!) раз дороже естественного, нефтяного. Но пришедший Гитлер сделал ставку именно на эрзац – у него была своя логика: зачем тратить драгоценную валюту, покупая за рубежом естественный бензин, если можно за бумажные рейхсмарки выпускать свой из своего же угля? К тому же скоро Германия не сможет покупать бензин за рубежом, никто ей не продаст. Гитлер знал, о чем говорил! (Эрзац-бензин в Реальном мире «не пошел» из-за дороговизны, а вот эрзац-газом планета пользовалась вовсю. Газогенераторные заводы по производству светильного газа из угля работали в разных странах довольно долго. Курский вокзал освещался газовыми фонарями до 1932 года, а в Праге газовые фонари на светильном газе работали до 1972 года!) Уже после войны американские военные аналитики отметили, что общая масса стали, которую немцы

потратили на свою индустрию по производству искусственной нефти, была в 3,5 раза больше, чем общий вес британского флота. Но игра стоила свеч. Если бы не это, Германия не продержалась бы в Мировой войне долгие шесть лет. Или лучше сказать «пять лет»? Дело в том, что Германия фактически проиграла войну за год до официального подписания капитуляции, это случилось 12 мая 1944 года. Так, во всяком случае, считал несправедливо осужденный позже Нюрнбергским трибуналом рейхсминистр военной промышленности, талантливый архитектор Альберт Шпеер. В своих дневниках, написанных в тюрьме Шпандау, Шпеер отметил эту дату следующим образом: «12 мая (1944 г.) я не забуду никогда, потому что в этот день война с точки зрения техники была проиграна. С налетом в тот день 935 дневных бомбардировщиков 8-го американского воздушного флота на целый ряд предприятий по производству горючего в Центре и на Востоке Германии началась новая эпоха войны в воздухе. Она предвещала конец немецкой промышленности вооружений.» Коротко и ясно. Сколько же получала немецкая военная промышленность жидкого топлива из одной тонны угля? А это как считать! Если считать только тот уголь, что загружается в реактор, то не так уж мало. Процесс гидрогенизации позволяет из тонны угля получить 633 килограмма искусственной нефти. В дальнейшем из этой «нефти» получают: – авиационный бензин (368 кг), – автомобильный бензин (68 кг), – солярку (132 кг), – так называемое печное топливо (47 кг), – смазочные материалы (8 кг), – парафин (10 кг). Но если учесть еще и тот уголь, который непосредственно в реакции не участвует, но идет на обеспечение процесса, то есть на разогрев установки, получение свободного водорода из воды и пр., то ситуация уже выглядит менее блестящей – всего 164 килограмма полезного продукта выходит из тонны угля. Мало? Дорого? Неэкономично? Да как сказать. Германии этого хватало, чтобы воевать на два фронта и вести войну на море. Да и СССР, воодушевленный немецким опытом, несмотря на бакинскую нефть, решил пойти стопами Гитлера. Еще не кончилась война, немец еще стоял под Курском, а по всему СССР уже было запланировано строительство множества химических гигантов по производству жидкого топлива из угля. Озадачены были все, в том числе и ведомство товарища Берии. Товарищ Сталин повелел организовать Главное управление искусственного жидкого топлива. Из воюющей Красной армии были демобилизованы специалисты-химики. В Московском химико-технологическом и в Томском индустриальном институте с 1 сентября 1943 года организовали подготовку специалистов по искусственному жидкому топливу. Ну и, само собой, было создано «Главное управление лагерей по строительству нефтеперерабатывающих заводов и предприятий искусственного жидкого топлива». Без этого у товарища Сталина не обходилось. Если где какая большая стройка намечается, то для ее обеспечения рабсилой создавалось соответствующее управление лагерей, которое занималось «наймом» кадров для этой стройки. Поскольку в СССР, строившем счастливое будущее для всего человечества, всюду применялся рабский труд, без которого социализм существовать в принципе не может, каждый новый великий проект, начиная с Беломорканала, стартовал с того, что ведомство товарища Берии (и его предшественников) обеспечивало его бесплатными рабами. После войны проект «Жидкое топливо» не затих, а, напротив, только набрал обороты. Из Германии в порядке контрибуции спешно вывозились недоразбомбленные союзниками заводы по производству эрзацбензинов. Надо сказать, технология эта довольно тонкая, капризная, требует высокой культуры производства, больших давлений, грамотных



немцев. В результате почти до конца XX века в СССР нормально функционировали только те установки, которые когда-то вывезли из Германии. А наши, отечественные, спроектированные по образцу и подобию немецких, но с надписью «made in USSR», работали из рук вон плохо или не работали вообще. Резонный вопрос: зачем в Нефтяной реальности Сталину понадобилось эрзац-топливо? Да затем, что бакинской нефти на всю страну не сильно хватало, а сибирскую к тому времени еще не открыли. Эрзац-бензин, конечно, дорог, но как, например, в Сибирь доставлять нефть из Баку? Проще построить там заводы по производству искусственного бензина, тем паче, что угля в Сибири полно. Программа товарища Сталина по эрзац-топливу успешно провалилась, так же как провалились все его первые пятилетки. А построенные

заводы были перепрофилированы на производство разной другой химической продукции. Из нефти. С Реальной реальностью ясно. Ну а что было бы в Альтернативной реальности, в мире без нефти? Как развивались бы события там? Существовали бы в этом мире многочисленные танки, грузовики, самолеты? Если полагать, что рост населения был бы таким же, как у нас, то для его обеспечения транспортом количество машин, кораблей, самолетов не может быть меньше 80% от нашего. Ужаться на 20% по транспорту – это максимум, что может себе позволить цивилизация, не меняя своего облика и почти не меняя привычек. Это не смертельно, 20% можно достичь чистой экономией. А дороговизна искусственного топлива, уж конечно, поспособствовала бы его экономии! В мире без нефти американцы уже не строили бы свои дорожные пятилитровые дредноуты по 6-8 цилиндров. В этом мире советский шофер не сливал бы в канаву дешевую соляру в конце квартала, боясь, что конторе урежут фонды. В этом мире в центре городов не демонтировали бы трамвайные рельсы, а вместо городских автобусов старались бы пустить троллейбусы. Повышение цены вполне способно урегулировать избыточное потребление. И 20%-ное сокращение планетарного парка всех видов самоходной техники, включая самолеты, только за счет экономии возможно и не смертельно. Возможно, в этом мире было бы меньше коротких авиарейсов и больше скоростных поездов, чуть раньше появились бы аэробусы, а дирижабли ушли со сцены чуть позже. Учитывая известный из фашистского опыта реальный выход жидкого топлива при его производстве из угля, можно прикинуть, сколько угля потребовалось бы Альтернативному миру, при условии, что количество населения росло в нем так же, как в нашем мире. Реконструкция Эйгенсона дает нам следующие графики. Итак, в отсутствие нефти планета добывала бы просто-напросто вчетверо больше угля, чем сейчас – без особых изменений в образе жизни людей. Но есть ли столько угля на планете? Да его много больше есть! Сейчас разведанные запасы угля превосходят годовую добычу в 200 с лишним раз. Уголь теперь даже не разведывают – зачем, если его и так на два века хватит? В Альтернативной реальности разведанных запасов хватало бы всего на полвека вперед (сейчас примерно на столько нам хватает разведанных запасов нефти по умеренным прогнозам – не слишком алармистским и не слишком оптимистическим). Но в Альтернативе уголь непременно разведывали бы и находили все больше и больше, поскольку, как считается, угля на планете минимум в 10 раз больше, чем уже открытых залежей. В общем, брось человечество свои ресурсы не на добычу нефти, а на добычу угля, требуемый уровень – 20 миллиардов тонн в год – был бы взят легко. Когда-то в раннем Советском Союзе – на самой заре нефтяной эпохи – уголь называли хлебом промышленности. Почему хлебом? Да потому что хлеб – всему голова. Хлеб – основа питания. Здесь слово «хлеб» имеет, конечно, расширительное значение: как солдатом могут порой называть и генерала, так в данном случае под хлебом имеется в виду не буханка на полке магазина, а зерновые продукты вообще. Потому что зерновые – это не только булки и каша, но и мясо, ведь скотина, кроме травы, жрет еще и зерно. Так что без зерна (хлеба в широком смысле) – никак. Это только легкая в мыслях Мария Антуанетта, когда ей доложили, что народ сидит без хлеба и голодает, могла воскликнуть: «Нет хлеба – пусть едят пирожные!» Потому что пирожные представляют собой тот же хлеб, но при этом стоят очень дорого. Прямо как искусственное топливо. В дороговизне эрзац-топлива на своем печальном опыте убедился еще Гитлер. Ему пришлось вложить сталь, которая могла бы позволить ему построить суперфлот и захватить-таки царицу морей Англию, в

заводы по производству искусственного горючего. Германии это топливо помогало держаться в войне. Но война – это экстремум, а может ли человечество долгое время жить «на пирожных»? Для ответа на этот вопрос нам нужно поставить два вспомогательных вопроса. Первый: а всегда ли для экономики дорогой товар хуже дешевого? И второй: а действительно ли в жизни цивилизации энергоносители играют ключевую роль? Начнем со второго вопроса. Он кажется очень легким. Первое, что хочется сделать, услышав такой вопрос, это сказать «да». Именно так и ответил когда-то Менделеев. Он взял и сопоставил для шести ведущих на тот момент стран мира (Америка, Россия, Франция, Германия, Австро-Венгрия, Англия) доходы от сельского хозяйства и промышленности. Рубль был тогда вполне полновесной валютой, и Менделеев считал в рублях. У него получилось, что шесть главных стран мира вырабатывают ежегодно на 16 миллиардов рублей сельскохозяйственной продукции и на 27 миллиардов промышленной. При этом уголь – главный энергоисточник цивилизации – стоил почти половину от того, что производило сельское хозяйство. А если приплюсовать сюда еще стоимость дров и торфа, то энергетическая сфера экономики при Менделееве почти сравнялась с сельскохозяйственной. Это было тем более удивительно, что всего за сто лет до этого энергосектор экономики не шел ни в какое сравнение с аграрным и занимал от него ничтожный процент. За эту сотню лет с цивилизацией случился важный фазовый переход, который обычно называют промышленной революцией: ведь основной пожиратель топлива – промышленность, а не частные домовладения. «А в будущем значение топлива в жизни цивилизации станет еще больше!» – сделал вывод Менделеев. И ошибся. Прошло еще сто с небольшим лет. По данным Организации экономического сотрудничества и развития суммарный мировой ВВП на 2000 год составил примерно 36 триллионов долларов. А угля, нефти и газа в том же году было потреблено на 1,175 триллиона. То есть всего 3,2%. Почему не сбился прогноз Менделеева? Потому что цивилизация за очередные сто лет сделала еще один фазовый переход – от промышленной стадии развития к постиндустриальной, то есть информационной. А информация ничего «не весит», перегоняется свободно, дублируется почти бесплатно, не теряя при этом своей ценности. Информация – тот продукт, которого ты не лишаешься, когда им делишься. И цивилизация, основанная на этом продукте, выглядит совсем по-другому, нежели цивилизация копящих труб. Вывод: относительная нужда в энергии у цивилизации падает, хотя ее абсолютное потребление может расти и растет. Теперь плавно переходим к ответу на первый подвопросик: какой товар для экономики лучше – дешевый или дорогой. И здесь придется обратить самое пристальное внимание на столь нелюбимый мною социализм, который я так чудесно и обоснованно критикую в своих книгах. Почему в Америке бензин стоит дешевле, чем в Европе, хотя цена нефти на мировом рынке одинакова? Потому что в Америке меньше социализма, чем в Европе. Вся европейская богадельня с ее доступной медициной, большими пособиями по безработице и прочей доброй социалкой базируется на двух вещах: высоких налогах на доходы и дорогом бензине, в стоимости которого налоговые накрутки достигают почти 70%. В Америке бензин дешевле, потому что доля налогов, сидящих в цене топлива, в несколько раз меньше. Зато и бесплатной медицины там на всех не хватает. И отпуска не по месяцу-полтора, как в Европе, а всего две недели. И когда растет цена на нефть, отчего кричат и стонут автовладельцы, одновременно растут и социальные разделы в бюджетах. Парадоксально, но факт: на каждый лишний доллар, попадающий в

карман арабских шейхов при повышении цены на нефть, приходится три лишних доллара, падающих в бюджеты стран Евросоюза через бензиновый налог. Вывод: дешевизна топлива в Нефтяной реальности позволяет накручивать на него допналоги. Дорогое эрзац-топливо в Альтернативной реальности этого резерва почти не оставляет. Соответственно, в Угольном мире чуть меньше возможностей для поддержания социалистической богадельни. И, значит, экономика будет развиваться чуть быстрее, ибо социалистическая богадельня есть ингибитор для экономики. Это с одной стороны. А с другой, мы знаем, что Союз Советских Социалистических Республик погубило резкое падение цен на нефть. Но в мире Угольном таких резких скачков цен на топливо, как в мире Нефтяном, не было бы: цена на уголь не скачет так непредсказуемо, как цена на нефть, в силу того, что уголь распределен по миру более «справедливо», чем нефть. Уголь есть везде, на всех континентах и практически во всех странах. А не только у злых арабов. Поэтому потребление угля в Альтернативной реальности, скорее всего, просто росло бы потихоньку, без провалов, на протяжении всего XX века. Зато в этом мире не было бы нефтяного кризиса 1973 года. И не было бы хитро-агрессивной ближневосточной политики и раздувшихся на нефтяных деньгах шейхов. А что было бы? И насколько вообще справедливы наши прикидки, что общий транспортный парк планеты отличался бы в Угольной альтернативе от Нефтяной реальности не более чем на 20%? Может быть, цена эрзац-топлива была бы такой, что потребовала бы гораздо больших изменений, а это уже необратимо изменило бы лицо цивилизации. Да, действительно, Германия в нашем мире существовала и даже воевала так, словно жила в Угольной реальности, но удалось бы это всему миру? То, что в состоянии сделать страна на короткое время, напрягая для этого все силы, может не сработать в долговременном режиме. Мы приходим к тому же вопросу, с которого начали свои рассуждения: можно ли прожить на пирожных? Но теперь все данные для ответа у нас есть. Однако, прежде чем ответить, еще одно небольшое, но крайне познавательное отвлечение. Мало кто знает, но на нашей планете, помимо Германии, была еще одна страна, которая некоторое время вынужденно жила в состоянии Угольной альтернативы. Эта страна – ЮАР. В одной из своих книг я упоминал печальную историю о том, как белым цивилизаторам не удалось удержать свой последний цивилизаторский плацдарм в Южной Африке. После того как с обрушением колониальной системы европейцы ушли из Африки, континент погрузился во мрак дикости и кровавого хаоса. Наблюдателями был даже отмечен срок погружения – в течение трех лет после обретения независимости (читай, ухода белых) любая африканская страна превращалась в царство хаоса и насилия, в кровавую баню, потрясающую своей нищетой. Прекрасные города со стеклянными небоскребами ветшали на глазах, теряли остекление и рассыпались, мостовые зарастали грязью и проклюнувшейся травой, как древнеримские форумы, а инфраструктура приходила в негодность. Три года. Исключением была только Южно-Африканская Республика. Там, боясь быть затопленными черной дикостью (или лучше сказать, «дикой чернотой?»), белые власти ввели режим апартеида, что означало режим раздельного проживания белых и черных. Там, где жили белые, была цивилизация. А там, где черные, соответственно. По сути, это была политика концентрации избыточного населения, малопригодного для функционирования в современной экономической машине, в отдельных резервациях – бандустанах, по типу черных кварталов в США. Только в США сепарация происходит автоматически, то есть на культурно-экономической основе, а в ЮАР она была

законодательно закреплена. (Избыточными и малопригодными для экономики южноафриканские негры были не только из-за своей многочисленности, но и в силу крайне низкой культуры. Я до сих пор помню пропагандистский советский фильм, который видел в детстве. Он рассказывал о тяжелой участи угнетенных африканских негров и показывал, как толпу этих самых негров, нанятых на работу в угольную шахту, белый человек учит надевать ботинки. Белые честно пытались давать черным образование, о чем еще будет сказано чуть ниже, но их цивилизационная машина не справлялась с огромным количеством дикого материала). Режим апартеида позволял в течение целых десятилетий удерживать юг континента в лоне цивилизованного мира. Но цивилизованный мир, к тому времени необратимо пораженный опасным грибком социализма и либерастии, предал своих братьев в Африке. Западные либерасты (не путать с либералами), любящие угнетенных и не любящие проклятых расистов, развернули по всему миру огромную кампанию, осуждающую систему южноафриканского апартеида. Накал этой ненависти белых либерастов к белым «угнетателям» был таков, что все развитое мировое сообщество в конце концов объявило плацдарму цивилизации на юге Африке экономическую блокаду. В ЮАР перестали завозить нефть. Забегая вперед, скажу, что усилиями мирового сообщества система апартеида была-таки сломана, и черная волна захлестнула страну. Из ЮАР побежали белые специалисты, экономика страны треснула и просела. ЮАР стала больше походить уже не на Европу, а на всю остальную Африку. Запад возликовал: зато негры освобождены! И это действительно было так: негры в своей обычной манере принялись крошить и убивать – и белых, и друг друга. Вот как описывает будни сегодняшней постапартеидной ЮАР один из журналистов: «Ради поддержки черного фермера вполне могут экспроприировать часть земель у белого. Пока в ЮАР не отнимают фермы, как в Зимбабве, потому что поняли: без белого фермера сельское хозяйство просто рухнет и в стране наступит голод. Проезжаем пригород Йобурга, где местные жители держат маленькую армию охранников для защиты жилищ. Иначе нельзя: в Йобурге редко кто ходит без оружия, город держит мировой рекорд по количеству убийств в день – около 12. Мой новый знакомый говорит, что он тоже всегда при оружии. Охранники с автоматами патрулируют улицы круглосуточно. Автоматчика можно увидеть у входа в любой супермаркет. Мой знакомый жалуется, что жизнь в ЮАР ужасна – коррупция, наркомафия. Соседи – черные фермеры – хорошо живут, но не потому, что две трети полей засевают кукурузой, а потому, что одну треть засевают коноплей». Несмотря на экономическое проседание после отмены апартеида, уровень экономики ЮАР все равно пока выше, чем в остальной Африке: в ЮАР живет примерно 5% африканского населения, а производит страна столько продукции, сколько вся остальная Африка. Не рухнуть во мрак и хаос стране помогло то, что «угнетенные» апартеидом черные элиты, взявшие власть в стране, имели очень неплохой уровень образования и потому догадались оставить часть высокотехнологичного бизнеса в руках белых. В пояснение этого феномена надо сказать, что при ужасном апартеиде колледжи ЮАР готовили каждый год в три раза больше чернокожих учеников, чем вся остальная Африка, вместе взятая. А относительное число автовладельцев среди южноафриканских негров превышало число автовладельцев в СССР. Ну, еще и то помогло стране совсем не опрокинуться в хаос, что рядом были в качестве страшного примера Мозамбик, Ботсвана и Зимбабве, где с белыми после «освобождения» не церемонились; в результате цивилизаторы покинули эти страны, и теперь там уже много лет царят ее величество Гражданская Война и

его высочество Голод. И никакой экономики вообще нет, хотя когда-то экономика Зимбабве была сравнима с южноафриканской. А теперь там только пули и кровь, мухи и СПИД. Апартеид, конечно, с точки зрения сегодняшней морали, был бякой и несправедливостью. Но если бы двести лет назад белые люди сделали в южной Африке не апартеид, а нечто пожестче – то, что европейцы когда-то сделали в Северной Америке, Новой Зеландии и Австралии – провели тотальную культурную зачистку территории с последующим заселением очищенной территории европейцами, сейчас ЮАР была бы островком цивилизованного мира – таким же, как Новая Зеландия. И никто даже не думал бы ни о каких санкциях. Равно как не вспоминал бы о зачистке. Но, увы, дорога ложка к обеду, курок нужно спускать вовремя. Система апартеида была мягкой формой того, что проделали с индейцами, маори и австралийскими аборигенами европейские колонисты. Но тогда слегка погеноцидничать было можно, а теперь не канают даже смягченные варианты. Чего греха таить, апартеид был воистину ужасен: ЮАР при апартеиде имела крепкие границы, ограждающие ее от остальной Африки. Неужели потому, что белые не хотели отпускать своих «угнетенных» негров в вольную Африку? Как раз наоборот – негры из «свободной Африки» так стремились попасть в «апартеидную» ЮАР и стать угнетенными, что приходилось тратиться на суровые заграждения. Эту систему и сломали западные либерасты. Но перед тем как сдать страну, белые южноафриканцы еще некоторое время сопротивлялись международной блокаде. И первым актом их сопротивления было строительство индустрии по производству искусственного жидкого топлива: 60% потребностей страны в топливе обеспечивала химическая индустрия ЮАР, производившая топливо и сырье для химической промышленности из угля. При этом южноафриканской индустрией эрзац-топлива, которая работала не в условиях войны, как германская, а в условиях конкурентной экономики, был накоплен большой практический опыт. Экстраполируя его на весь мир, можно узнать цену, которую человечество заплатило бы за отсутствие нефти на планете. Вот что пишет по этому поводу Эйгенсон: «Суммарные капиталовложения для создания в Угольном мире отрасли по производству примерно четырех с половиной миллиардов тонн твердых, жидких и газообразных углеводородов в год обошлись бы суммарно в 4,5 триллиона долларов». Много это или мало? БАМ стоил в триста раз дешевле. Вьетнамская война стоила Америке в десять раз дешевле. Эталон дороговизны – марсианская программа США – обойдется в 12 раз дешевле. Казалось бы, дорого. Но марсианская программа или вьетнамская война – проекты краткосрочные, длящиеся считанные годы. А нефтяная эра длится практически век. И ее инфраструктура тоже стоила своих денег. Которые можно было бы пустить на производство эрзац-топлив. Если же взглянуть с другой точки зрения, то мы увидим, что указанная сумма в 4,5 триллиона долларов – всего лишь одна восьмая часть валового мирового продукта за один год. И в этом разрезе задача уже перестает представляться сложной. Уж одну-то осьмушку годового ВВП можно растянуть на сотню лет без напряжения! При этом, как показывают подсчеты Эйгенсона, которые я здесь опушу, цена барреля искусственной нефти, произведенной из угля, составляла бы всего-навсего 52 сегодняшних доллара. Нам, уже привыкшим к более высоким ценам на нефть, эта цена не кажется слишком уж высокой. Скорее весьма приемлемой. Правда, цены на нефть только недавно взлетели так высоко и еще неизвестно, как они поведут себя в дальнейшем. Но непредсказуемость нефтяных цен – фактор, который мы уже отмечали. А в экономике важнее предсказуемость цены,

нежели дешевизна + волатильность (неопределенность, неуверенность) рынка. Резюмируя все сказанное, можно утверждать, что без нефти цивилизация на Земле не остановилась бы на паровозах и пароходах. Более того, ее технологический облик практически не отличался бы от нашего, разве что забастовки шахтеров (любят они это дело!) стали бы постоянным фоном политических событий. (А вы когданибудь слышали о забастовках нефтяников?.) Между Нефтяным и Угольным мирами нет никакой разницы. И там, и там появились телевидение, Интернет и цифровые фотоаппараты. И там, и там человек высадился на Луну. В Альтернативной истории Германия тоже проиграла обе войны, причем Вторую мировую в тот же самый день, который отметил в своих дневниках Шпеер. В обеих реальностях рухнула колониальная система. И в результате этого печального события как в нашей Нефтяной реальности, так и в Угольной альтернативе постиндустриальные страны кормят аграрные страны, поставляя туда сельхозпродукцию. Единственное отличие между мирами – в Угольной реальности СССР рухнул бы на четверть века раньше, поскольку его агонию продлила самотлорская нефть. Мы запросто могли бы жить без нефти! И даже лучше, потому что в нашей реальности нефтяными деньгами подпитывается арабский терроризм.

#### Глава 4. Не дождетесь!

Как примирить две вроде бы верные точки зрения – «без нефти цивилизация жить может не хуже, чем с нефтью» и «если завтра кончится нефть, послезавтра наступит каннибализм»? Их не нужно примирять. Потому что их противоречие кажущееся. Без нефти цивилизации жить действительно можно. Но если завтра нефть исчезнет, послезавтра мы начнем потихоньку умирать от голода. Дело в скорости процессов. Ведь заводы по гидрированию углей строятся не один день – нефтяную инфраструктуру, например, человечество создавало сотню лет и создает до сих пор. А исчезнуть в одночасье нефть может только в мысленном эксперименте. Хотя о перспективах ее исчезновения задумывается все чаще не только Паршев: – Знаменитый парализованный физик Стивен Хокинг делал в Белом доме доклад на эту тему в 1994 году. Он полагает, что в час X, то есть перед самой последней каплей нефти, Америка должна резко закрыться от мира, предоставив остальные страны их собственной печальной судьбе. К тому времени США должны, по мысли Хокинга, накопить «жирок» – ресурсы, которые потребуются для максимально безболезненного перехода к цивилизации другого типа – переориентированной на уголь, на возобновляемые ресурсы, на тотальную экономию. А Джордж Сорос еще в 1982 году предлагал создать резервный фонд нефти, чтобы парировать скачки цен на нефть. Одним из его предложений было заставить экспортеров продавать свою нефть прямо в скважинах, точнее, в месторождениях. Дескать, хранить ее в хранилищах дорого, а в месторождении она все равно хранится, так давайте продавать месторождениями! Ну, а попутно достигается главная цель – проданные месторождения уже не будут управляться арабами. Как бы то ни было, а иссякание нефтяных источников, если оно случится, не пройдет для нефтяного человечества совсем безболезненно, даже если мы будем предупреждены об этом за 20 лет. А этот срок – один из самых часто озвучиваемых. Впрочем, есть и другие мнения касательно сроков. Скажем, тот

же Эйгенсон полагает, что надежды на скорый конец цивилизации из-за исчерпания нефти преждевременны: «В 1949 году суммарные начальные нефтересурсы виделись знаменитому д-ру М. Кингу Хабберту на уровне 160 миллиардов тонн, отчего он тогда предсказывал пик нефтедобычи на начало 90-х годов XX века с последующим скорым крахом цивилизации. Сегодня оценка суммарных начальных ресурсов увеличилась в 2,5 раза. и срок краха мировой энергетики последователями д-ра Хабберта тоже перенесен пока что на 20-е годы XXI века». Эйгенсон считает, что в дальнейшем человечество перейдет на поиск нефти более глубокого залегания, которую сейчас пока добывать невыгодно. А вот его коллега Вилетарий Кучеренко, кандидат геолого-минералогических наук, прошедший всю карьерную цепочку нефтяника – от помощника бурового мастера до генерального директора Приволжской нефтяной компании, имеет другое видение проблемы: – Нас любят пугать исчерпанием нефти. Это неправильно: многое еще не разведано, а неразведанные ресурсы, по крайней мере, не меньше уже разведанных. Откуда это известно? По аналогии – есть территории, которые на предмет нефти не разведывались, но их строение однотипно со строением территорий разведанных, где добывается много нефти. Если посмотреть на геологическую карту вполне обжитой Самарской области, то мы увидим, что белых, неразведанных пятен на ней больше, чем разведанной местности! Недоразведано примерно 80% Самарской области, в основном южные районы. А ведь наша Самарская область считается одной из самых изученных! Здесь с 1939 года ищут и находят нефть. И еще видимо-невидимо найдут! Конечно, весомость этих месторождений будет не столь значительна, как открытых ранее в Сибири, и они не столь легко открываются. Но это уже вопрос организации нефтедобычи – просто вместо огромных компаний в будущем возрастет, на мой взгляд, роль небольших частных нефтедобывающих фирм. Откуда же тогда все эти разговоры об оскудении запасов? Во времена Советов, если разведку вело Министерство геологии, оно всегда старалось сделать приписку в большую сторону. А когда месторождение принимали «добычники», они всегда старались от него на бумаге «отрезать». Я знаю это, потому что выступал в обеих ипостасях. В результате, если разведку вело Мингеологии, там всегда запасы были преувеличены. А если разведку и добычу вели сами нефтяники, месторождение фактически оказывалось больше, чем по документам. Так что нефть у нас еще есть. Правда, качество ее уже другое, это более вязкие нефти, более тяжелые. В такой нефти больше серы, скажем. Но эту серу можно добывать! Немцы в свое время это усекли и выдвинули нам условие – поставлять им нефть с содержанием серы не менее 2%. Они ее у себя извлекают и получают самородную серу. Получается, мы им на халяву поставляем серу – ценное сырье. А ведь из нефти можно не только серу добывать! Вот на севере Самарской области нефть с большим количеством тяжелых металлов – до полутора килограммов ванадия на тонну нефти. Считается, что, если металла в тонне нефти 100-150 граммов, его уже имеет смысл добывать. А кроме ванадия, из этой нефти можно добывать и хром, там его тоже полно. Отвлечемся на секунду от того, что бубнит мне в телефонную трубку из своей Самары Вилетарий Кучеренко. Воспарим мыслью над всеми этими предсказаниями, охватим их общим взором и увидим в них – и алармистских, и оптимистических – нечто общее: все эти мнения, вне зависимости от степени их оптимистичности, лишь отсрочка «нефтяного конца» – все они предполагают принципиальную исчерпаемость нефти как ресурса. Рано или поздно, но она кончится. Но конечна ли нефть? Мы так

привыкли относить нефть к исчерпаемым ресурсам, что дикой может показаться сама мысль, будто нефть может не только быстро тратиться, но и быстро появляться. Признайтесь, вы ведь тоже так полагаете? Тогда приготовьтесь, нас ждет сюрприз. Обычные люди с улицы полагают, что нефть и уголь – это остатки древнейших лесов, пролежавшие в пластах земли черт знает сколько. «Нефть – аккумулярованная древними лесами солнечная энергия!» – скажут наиболее продвинутые прохожие. Так их учили в школе. Однако в геологии на этот счет есть разные точки зрения. Помимо «фиксистов» и «мобилистов», наука о земле разделена также на «биогеоциков» и «абиогеоциков». Сторонники биогеогенного появления нефти искренне полагают, что таки да! – нефть, как и уголь, есть производное древних лесов. К этой гипотезе науку подвело органическое строение нефти, резко контрастирующее с неорганикой земных пород. Но есть люди, которые считают нефть таким же минералом, как и все прочие, только жидким и «весьма органическим». Они считают, что нефть образуется в земле сама по себе, а не является перепревшим складом доисторической древесины. И в последнее время количество этих людей растет, потому что все больше накапливается фактов, которые биогеогенная теория объяснить никак не может. Например. Если нефть – остатки древнейшей флоры, то она не может залегать очень глубоко, потому что леса растут на поверхности. А в конце XX века методами геофизики стали открывать «глубокую нефть», залегающую на трех, четырех, шести километрах. Больше того, нефтяные месторождения были обнаружены даже в трещинах кристаллического фундамента материков! Уж там-то ее быть никак не может: эти породы появились на свет тогда, когда никакой жизни на планете еще не было. Соответственно, не было и лесов. Значит, древние леса не имеют к нефти никакого отношения. Значит, образовалась нефть как-то иначе. Тогда, может быть, она и сейчас образовывается? И, может быть, достаточно быстро?. Пожалуй, самую экзотическую точку зрения по этому вопросу имеет доктор геолого-минералогических наук Азарий Баренбаум. Его концепция такова: образование нефти может носить антропогенный характер, то есть связанный с человеком и его деятельностью. В образовании нефти, по Баренбауму, участвует геохимический круговорот воды и углерода на планете. Дождевые потоки, проникая в почву и более глубокие слои земной коры, пополняют подземные воды, принося с собой растворенный углерод в виде гидрокарбоната. Этот гидрокарбонат восстанавливается затем до углеводородов, формируя новое нефтяное месторождение. Прикладные оценки, проведенные исследовательской группой Баренбаума, показывают, что 90% нефтяных месторождений на глубине от 1 до 10 километров возникают именно таким способом. И лишь 10% нефти имеет привычное нам органическое происхождение. Получается, нефть должна образовываться лучше всего там, где в атмосфере больше всего углерода. А его больше всего там, где больше всего жгут топливо и углерод вылетает в атмосферу в виде углекислого газа, – над крупными городами и промышленными центрами. Получается круговорот углерода в природе. Люди, сжигая углеводороды, освобождают углерод, выпуская его в атмосферу. Оттуда его смывает дождями, он возвращается в землю, где постепенно снова превращается в нефть. Сколько же времени занимает этот процесс? Традиционная точка зрения полагает, что нефть образуется за миллионы лет. Баренбаум считает, что месторождение может сформироваться за десятилетия. Внимательный читатель может сказать: в Москве топливо жгут уже столетиями, причем последние 200 лет весьма и весьма интенсивно. Где же подмосковная нефть? Она есть! Баренбаум

утверждает, что в ходе разведочного бурения ученым из его группы удалось обнаружить нефть на юго-востоке Московской области. Там даже собираются поставить качалку. Ну а что по этому поводу говорит наша любимая металлогидридная теория? Да примерно то же самое, что и мятежный Баренбаум: нефть и газ образуются, и довольно быстро! Как это происходит? Нефть и природный газ – углеводороды. Причем даже больше " —водороды", чем "угле — ". Помните, выше мы писали: чтобы превратить каменный уголь в жидкое топливо, его нужно наводородить. Этим и занимались всю войну гитлеровские заводы. Та же ситуация с природным газом – известная всем со школы формула метана  $CH_4$  говорит сама за себя: в этом газе на 4 атома водорода приходится всего один атом углерода. Иными словами, проблема современной геологии не в углероде, а в водороде. Углерод уж откуда-нибудь да возьмется, он может иметь растительное происхождение или неорганическое – без разницы. А вот где ортодоксальная теоретическая геология добывает водород, чтобы произвести из этого углерода нефть? Ведь согласно господствующей теории железного ядра и силикатной мантии никакого водорода в планете практически нет! Как же ортодоксы выходят из этого двусмысленного положения?. В этой части книги много прямой речи разных людей; дадим теперь слово и Ларину, а то в предыдущих частях книги он у нас молчал, «как рыба об лед», участвуя в повествовании исключительно третьим лицом. Вам слово, Владимир Николаевич! – Я об этом задумался еще со школьной скамьи: откуда же берется водород для производства углеводородов, если никакого водорода в Земле нет? В институте убежденные седины профессора «объяснили» мне, что когда в нефтематеринском бассейне происходит диагенез и катагенез осадков, водород отжимается из растительных остатков и скапливается в зоне нефтеобразования, где уже идет процесс гидрогенизации и получают углеводороды. Я все это прокручивал в голове и не понимал, какая же, черт возьми, сила должна заставлять водород собираться со всей огромной территории в одну зону, ведь в этом случае он должен двигаться в горизонтальном направлении! А вся физика диктует водороду, что он должен двигаться не горизонтально, а вертикально, то есть улетать вверх. На это мне никто ответить не мог. Не мог никто мне также ответить на вопрос, как может нефть сохраняться в жидком виде со времен карбона и девона на протяжении сотен миллионов лет? Гораздо более устойчивые субстанции за такие сроки подвергаются необратимой трансформации. А нефть – это очень нежная пахучая жидкость, явно лакомый кусок для разных микроорганизмов. Почему ее не пожрали?. Почему под огромным литосферным давлением нефть не уплотнилась и не превратилась в битум или асфальт?. Почему, наконец, она не всплыла вверх под действием тектонических шевелений коры? Ведь в силу своей малой плотности она просто обязана была эта сделать за миллионнолетний срок! Мы должны были бы наблюдать нефтяные озера, а не глубокие залежания. Короче говоря, учитывая все эти несообразности, можно твердо сказать, что нефть – образование очень молодое, потому что за большие сроки ее либо должно выдавить на поверхность, либо ее сожрут бактерии, либо она слежится в асфальт. Это во-первых. А во-вторых, если мы вспомним о металлогидридной теории, то и все недоумения касательно водорода сразу рассеиваются. Ни по какой горизонтали водороду ползти к зоне нефтеобразования против всех законов физики уже не нужно, он поднимается, как ему и положено, вертикально вверх из ядра планеты. И, встречая на пути углеродные залежи, вступает с ними в реакцию и делает нефть или газ. Водороду все равно, что это

за углерод. Это может быть графит метаморфических сланцев в трещинах кристаллического фундамента материка, это могут быть захоронения древнего леса. Если водороду встречаются на пути пласты угля, он начинает делать из него метан. И мы потом удивляемся, когда в очередной раз взрываются шахтеры в шахте. Сейчас в шахтах ставят датчики метана, а надо бы ставить датчики водорода, потому что именно он предвестник появления метана, и можно было бы предупреждать об опасности взрыва задолго. Поскольку планета газит водородом с завидной периодичностью, углеводороды образуются с той же периодичностью. Именно поэтому часто бывает, что вроде бы нефтяное месторождение давно уже выработали полностью, а нефть все продолжает идти и никак не хочет заканчиваться. Удивительно, но Бакинские нефтепромыслы, которые заложил еще Нобель, до сих пор продолжают давать нефть. Старо-Грозненские месторождения на Северном Кавказе были выбраны полностью 15 лет назад. Скважины затампонировали, но уже в 2006 году обнаружили вытекание нефти на поверхность. И пробки не помогают, прёт и прёт!. Исследования показали, что месторождения полностью восполнились. Подобные явления уже не экзотика, а закономерность. Это, кстати, говорит о том, что в данный момент наша планета испытывает период дегазации водорода. Отдельные страны, напуганные такими людьми, как Паршев или малограмотный (в вопросах геологии) Хокинг, стараются покупать нефть у других, а свои месторождения берегут на черный день, полагая, будто поступают очень мудро. Не будем показывать на эти страны заскорузлыми пальцами, хотя все догадались, что речь идет о США. Однако мудрее было бы прислушаться к золотым словам экс-министра нефтяной промышленности Саудовской Аравии шейха Заки Ямани, который однажды заметил, что каменный век закончился не потому, что кончились месторождения камня. Он абсолютно прав, цивилизационная тенденция именно такова: – Дровяной век закончился раньше, чем закончились все деревья на планете. – Угольный век завершился не потому, что опустошились месторождения угля. – Нефтяной век тоже закончится раньше, чем иссякнет нефть. Собственно говоря, его конец уже виден.

## Глава 5 Революции нон-стоп

Буквально за день до написания этих бессмертных строк я сидел в высоком кабинете с видом на великий город и беседовал за жизнь с весьма нежадным человеком. В беседе мы затронули судьбу Америки, над которой навис экономический кризис, связанный с огромным внутренним и внешним долгом этой страны, кризисом ее пенсионной системы и проч. – С этими долгами такая история, – сказал мой собеседник. – Кажется, вот-вот настанет конец, вот-вот случится банкротство. И вдруг приходит новая технология и все вытаскивает. И страна уже в полном шоколаде, поет и веселится, и сама себе не верит, что еще вчера искала в своих неприкосновенных резервах веревку и наскребала валюту на мыло. Внезапно открывшаяся революционная технология перечеркивает все вчерашние проблемы, дает новый толчок экономике и новый приток инвестиционных капиталов. Так примерно случилось с Интернетом. А сейчас было бы неплохо, появись нечто новое в энергетике. Причем с обещающе-экологической репутацией – экология нынче в моде. Тогда эта новация разом

спишет старые экономические долги и обиды и даст толчок новому технологическому циклу. Америка станет еще богаче, а Третий мир в сравнении с ней еще беднее. Но поскольку нас по понятным причинам Третий мир мало волнует, нужно молиться на науку, которая одна только и может вытащить США из надвигающейся длительной рецессии. Потому что рецессия в США потянет за собой экономические неприятности для всего мира. Вопрос только в том, есть ли у науки в заглавнике прорывные технологии. – Их есть у меня!. Не зря говорится: нет ничего практичнее хорошей теории. Теория изначально металлогидридной Земли хороша. Значит, она должна обещать нам что-то практически выгодное. Что? Да так, пустяки. Пару технологических революций, не более. Пару технологических революций, обещающих полную перестройку значительной части всей земной промышленности. Причем ясно, что эта перестройка затянется надолго. Нет, неправильная формулировка. «Ясно, что этот экономический подъем затянется надолго», – так-то будет лучше.

### Революция № 1

Поэтический коммунистический язык называл хлебом промышленности не только уголь, но и сталь. И ничего в этом удивительного нет: тираны всегда

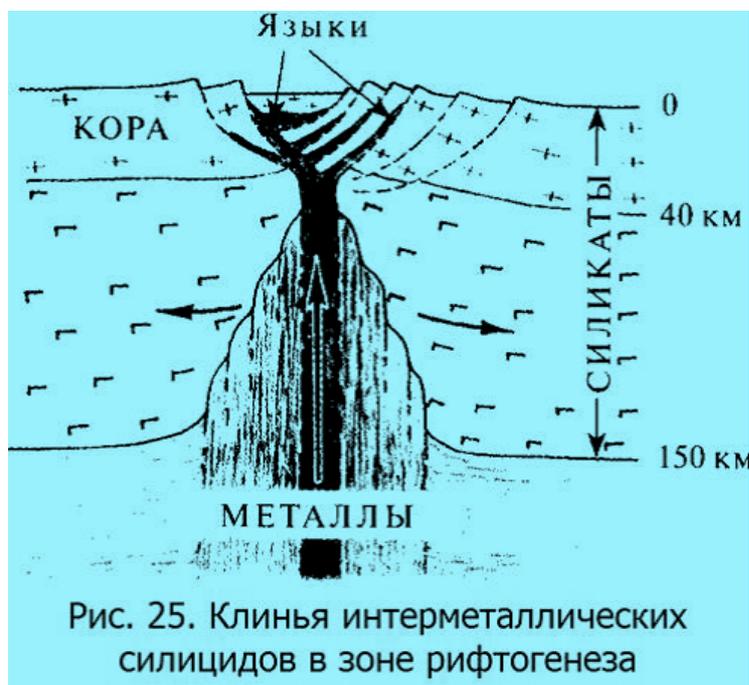


Рис. 25. Клинья интерметаллических силицидов в зоне рифтогенеза

патетичны, а уголовники сентиментальны, но и у тех, и у других плохо с фантазией. Однако, что важнее, хлеб-1 или хлеб-2? Без нефти, как мы уже выяснили, цивилизация существовать, в принципе, может. Угольная реальность не только успешно существовала, но какое-то время даже воевала против Нефтяной реальности – Гитлер успешно заменил нефть сталью, немецким гением и углем. А вот чем бы, интересно, он заменил сталь? Ума не приложу. Нет, есть, конечно, металлы и

лучше железа – во-первых, они гораздо легче, во-вторых не менее прочные, в-третьих, их не надо легировать дорогими присадками, чтобы не ржавели: они просто не подвержены коррозии. Но такие металлы, к сожалению, стоят дороже самых дорогих легирующих присадок. Проще уж легировать тяжелую, неуклюжую сталь. Возьмем алюминий, например. Нет. Не будем мелочиться! Берем сразу магний! Это же просто чудо, а не материал! Магний применяют в военном самолетостроении, то есть там, где нужна легкость, прочность и не очень важна цена: все равно бюджет оплатит. Конечно, налогоплательщику придется покряхтеть: магний вдвое дороже алюминия, а алюминий, в свою очередь, втрое дороже стали. Итого вшестеро. «Однако!» – как сказал бы Киса Воробьянинов. Но оно того стоит! Магний не ржавеет, он легче стали в четыре с половиной раза и даже легче алюминия в полтора раза. Сейчас, как известно, автомобильные конструкторы бьются за каждый килограмм лишнего веса, стараясь максимально облегчить автомобиль. На какие только хитрости не

идут, чтобы убрать лишние килограммы! . Однако если бы они сделали машину из сплава магния с алюминием, была бы самым кардинальным образом решена не только задача снижения веса машины (она стала бы не на считанные килограммы, а в разы легче), но и проблема коррозии кузова, а с нею – проблема утилизации автомобиля. Разобрал и без всяких потерь на ржавчину кинул в переплавку. Увы! Тогда вместо 15 тысяч баксов автомобиль будет стоить 90 тысяч, и никто его не купит. А дурак, выпустивший магниевый автомобиль, завтра станет банкротом. Почему же хорошие металлы так дороги? Потому что для их выплавки нужна бездна энергии. Тот же Паршев, которого я как-то назвал гением пессимизма, в одной из своих книг верно заметил, что Россия только потому держит пальму первенства в экспорте алюминия, что у нас пока еще стоимость электроэнергии много ниже мировой. (Проклятый Чубайс!) А поскольку в себестоимости алюминия 90% занимает цена электроэнергии, получается, что в виде алюминиевых чушек проклятые капиталисты вывозят из России «овеществленное электричество». С магнием та же петрушка – для его добычи нужно израсходовать столько электроэнергии, что цена конечного продукта просто зашкаливает. «В общем, хороша Маша, да не наша!» – так рассуждают простые конструкторы, привыкшие, что магний и алюминий – роскошь. Но мы-то с вами парни не простые! Мы-то с вами читали эту книгу. Мы-то, блин, видели табличку №1, в которой нарисовано процентное содержание основных химических элементов, из которых сложена наша планета. И нас-то наверняка мучает вопрос: а какого черта, если Земля на треть состоит из магния, он так дорого нам обходится? Да это ж должен быть самый дешевый элемент после кремния, коего вообще у нас 45% массы планеты! Так-то оно так. Но беда в том, что мы у себя, на поверхности планеты, получаем эти металлы из их руды, то есть восстанавливаем из окислов. Это очень дорогой процесс. А в чистом виде легкие металлы находятся в толстом слое металлосферы, который располагается на глубине 100-150 км. Как туда залезешь? Напомню, что максимальная глубина, на которую пробурилось человечество в глубь Земли, 12 километров. Во-первых, это слишком коротко, во-вторых, слишком узенько, чтобы добывать металлы через такую дырочку. Но читатель ушел и дошел, он чувствует, что выход наверняка есть, иначе автор не разводил бы тут всей этой бодяги. И опять ты прав, мой друг читатель! Выход есть. Да ты и сам его можешь измыслить, если хорошо усвоил все, что было написано в книжке. А если лень напрягаться, добрый Никонов опять тебе все разжует и положит в рот, потому что я люблю тебя, дурачок. Потому что ты – не француз. Вспомним про языки пластичных наводороженных интерметаллидов (они же силициды), которые кое-где подползают совсем близко к поверхности, – настолько близко, что даже вступают в бурную реакцию с водой, производя кучу ненужного тепла. Это происходит в рифтовой зоне океанов, где интерметаллиды почти "лизут" воду. Но это нас не устраивает, поскольку преодолевать километры океанской толщи не более удобно, чем километры суши. Но кое-где рифтовые зоны забегают концами планетарных трещин на континентальные плиты. Разлом Красного моря не только разделяет донной трещиной Африку и Евразию, но кончик этой трещины, как уже говорилось, бежит по Израилю. Из космоса этот разлом хорошо виден, именно на нем лежат Мертвое море и Тивериадское озеро. Один из тихоокеанских разломов забегает в Айдахо (США), где взрывами газов силанов рвет скалы в Долине лунных кратеров. Есть рифтовая зона в Забайкалье, там летучие силаны, взрываясь, ломают лиственницы. Как это дело выглядит в разрезе, видно на рисунке. Насколько близко к поверхности

подтягиваются языки чистых металлов в этих местах? От несметных и дешевых залежей чистого магния, кремния, алюминия нас отделяет всего ничего: 3-5 км. Это уже вполне достижимые глубины. Для проникновения туда не нужна техника завтрашнего дня, достаточно техники дня вчерашнего. Мы могли влезть туда еще при товарище Сталине, если бы товарищ Берия помог ему в организации бесплатной рабочей силы, а товарищ Ларин мог отправлять телеграммы в прошлое. Горняки могут сказать, что с погружением в глубины Земли начинает расти температура, причем растет она довольно быстро – на 25°C с каждым километром. Это не смертельно на первых полутора-двух километрах, но, если руды залегают дальше, необходимо ставить столь дорогую технику по охлаждению проходческих горизонтов, что даже добыча золота на глубинах свыше 2,5 км становится нерентабельной. Но штука в том, что интерметаллиды подходят к поверхности холодными. На этом было основано одно из неожиданных, рискованных и уже сбывшихся предсказаний металлогидридной теории – о том, что в байкальской зоне рифтогенеза должен быть пониженный тепловой фон. Именно поэтому, кстати, температура, измеренная в Северо-Муйском тоннеле Байкало-Амурской магистрали, оказалась гораздо ниже, чем предполагали, ведь этот тоннель находится как раз в зоне рифтогенеза. Если пересчитать температурный перепад между тоннелем и вершиной Муйского хребта в градусах на километр, получится всего 2°C/км. А не 30°C/км, как это бывает обычно. Значит, сама природа дала нам здесь фору. Помощь природы тут состоит еще и в том, что в Забайкалье вечная мерзлота, которая не пропускает воду в глубину и не позволяет ей реагировать с силицидами с бурным выделением тепла – как это происходит в океанских рифтах, где из-за реакций очень высокая магматическая активность. То есть России в этом смысле крупно повезло. Так же, как и Соединенным Штатам: в американской зоне рифтогенеза, расположенной в пустыне Невада, стоит страшная сушь (уровень осадков менее 1 см в год). Это также спасает зону от перегрева теплом химических реакций и делает ее удобной для добычи. В Израиле тоже не слишком влажно, как известно, особенно в пустынном районе Мертвого моря. Вот три страны, которым повезло. Которые могут стать мировыми монополистами на рынке супердешевых легких металлов. Застрельщиками новой эры человечества. Две с половиной тысячи лет назад долией бронзовый век сменился железным веком. Теперь и железный век, похоже, кончается. Появление железа было революцией, перевернувшей планету. Не меньшей революцией будет и переход в век легких металлов. Это постепенно заставит отказаться от почти всей металлургической инфраструктуры века железного. Если вы хоть немного представляете себе, о чем идет речь, масштаб задачи не может не впечатлять. И уже за одну только эту конфетку можно было бы сказать металлогидридной теории большое сердечное спасибо, но она преподносит жаждущему чудес человечеству еще один сюрприз.

### ***Революция № 2.***

Поначалу человечество, конечно, экспериментировало с паром. Именно паромобили были первыми самобеглыми колясками, что ничуть не удивительно. А вот вторыми родились, как ни странно, электромобили. Бурные исследования в области электричества тому причиной. Хотя, надо сказать, в ментальной утробе человечества электромобили и автомобили с двигателем внутреннего сгорания шли ноздря в ноздю. Слушайте, это ничего, что я такие

словообразования употребляю – «ментальная утроба»? Могу попроще. Скажем, «в астральных замыслах человечества». Так нормально?. Короче, еще на излете XVIII века знаменитый Вольта показал Наполеону свои опыты с электричеством. Наполеон был весьма впечатлен треском и искрами. Но его совершенно не впечатлило предложение швейцарского офицера Де Риваза, который выдвинул идею заменить конную тягу артиллерийских орудий тягачами с двигателями внутреннего сгорания. Наполеон от этой идеи отказался, хотя идея замены крестьянской лошадки железным конем была на тот момент отнюдь не нова. О ту пору ей стукнуло уже полвека! Еще при Людовиках, аж в 1765 году французский офицер Киньё предлагал использовать паровую телегу в качестве артиллерийского тягача. Не прокатило при Людовиках, не вышло и при Наполеоне. Можно сослаться на техническую безграмотность Наполеона. Будучи по образованию артиллеристом, он из всей техники любил только пушки, а ко всему остальному относился с опаской. Отверг в свое время проект подводной лодки, которую ему предлагал Фултон. (Впоследствии подлодка была построена и на испытаниях даже успешно потопила с помощью буксируемой мины учебную цель – старый корабль. В надводном положении лодка шла под небольшим парусом, а в подводном – на мускульной тяге). Также Наполеон с настороженностью и недоверием относился к «авиации»: в его бытность воздушные шары вовсю использовались только для разведывательных целей – обозревать позиции противника. Но когда к Наполеону пришел немецкий механик Франц Леппих и предложил использовать воздушные шары в качестве бомбардировочной авиации, Наполеон изобретателя прогнал, сочтя его затею чересчур безумной. Опять ошибся? Не скажите!. Обиженный изобретатель уехал в Штутгарт, где вступил в сношения с представителями России. Те донесли о предложении немца в императорскую ставку. В России чудеса любят, поэтому император Александр I немедленно выписал немца в Петербург. После чего вызвал к себе графа Аракчеева, поставил его в известность, что появился один полезный немец, который предлагает соорудить воздушный шар для грядущей войны с Наполеоном, и велел выделить немецкому гению удобное место в Москве. Московские градоначальники отвели Леппиху для экспериментов Воронцовскую усадьбу и снабдили деньгами. За работой немца окаянного лично присматривал губернатор Москвы граф Ростопчин, который писал Александру I: «Я подружился с Леппихом, а машину его люблю, как собственное дитя. Леппих тратит немало денег. Ему уже выдано 130 тысяч рублей. Но если бы удалось его предприятие, то не жалко и миллиона». А когда войска Наполеона подступали к Москве, Ростопчин, чтобы подбодрить население, опубликовал в газете «Московские ведомости» следующее сообщение: «Нам поручено государем сделать большой шар, на котором полетят сразу 50 человек. В любом направлении: и по ветру, и против. Я заявляю, что шар сей будет вскоре сделан к вреду и гибели вражеских армий». Москвичи – народ любопытный, и они тут же потянулись к Воронцовской усадьбе, чтобы взглянуть на чудооружие. Автобусов тогда не было, а деньги на извозчика имел не каждый. Поэтому семь верст, отделяющих центр от усадьбы, многие проходили пешком. Но увидеть им ничего не удавалось из-за режима секретности: «полигон» для испытаний шара был обнесен глухим забором. Однако по Москве поползли слухи, что скоро Наполеону придет кирдык. Увы! Затея окончилась сокрушительным провалом. Шар так и не взлетел. А кирдык пришел доверчивой Москве. Перед тем как покинуть столицу и отправиться в эвакуацию, Ростопчин отписал государю: «С прискорбием извещаю Ваше

Величество о неудаче Леппиха. Кажется, надо отказаться от всякой надежды на успех. Сам Леппих, скорее всего, сумасшедший шарлатан». Надо же, догадался!. Однако выгнать шарлатана рука не поднялась: все-таки такие деньжищи в него вложены. Поэтому Леппиха отправили в Петербург, а так и не взлетевший шар – в Нижний Новгород, на военные склады. Так что Наполеон в этом случае, как видим, показал себя дальновидным чуваком. Да и его отказ от предложения Де Риваза по поводу оснащения артиллерийских орудий механической тягой с двигателем внутреннего сгорания был вполне осмысленным действием. Риваз опередил свое время как минимум на век. Даже через 150 лет после этого, во времена Второй мировой войны изрядная часть орудий и в германской, и в сталинской армиях была влекаема не тягачами, а конной тягой. Причем, что любопытно, вооруженность Красной армии тягачами была даже выше, чем в рейхсвере, хотя мы привыкли думать обратное. В артиллерийском полку немецкой дивизии лошадей по штату было почти столько же, сколько людей – на 2696 человек личного состава приходилось 2249 лошадей. А немецкая рота в наступлении все свое имущество везла не на грузовиках, а на деревянных телегах, которые тащили в общей сложности два десятка лошадей. В июне 1941 года немецкие солдаты были поражены тем, сколько у Сталина орудий перевозятся тракторами, грузовиками и тягачами. А более всего их удивило то, что механическую тягу имеют даже совсем небольшие пушечки, которые у немцев тащили сами солдаты. Так что не зря Наполеон отказал швейцарцу в финансировании. Возможно, этим он притормозил эволюцию двигателей внутреннего сгорания, и поэтому первым на свет вылутился именно электромобиль. Это произошло менее чем через двадцать лет после того, как Наполеон умер на острове Святой Елены. В 1838 году в Англии Робертом Дэвидсоном был создан первый электромобиль. И к концу XIX века, когда возникли первые электростанции, в городах начало появляться электрическое освещение и телефоны, на заводах уже вовсю работали электромоторы, а в Одессе на Канатной улице была построена монорельсовая электрическая железная дорога для перевозки грузов по территории предприятия. в общем, когда уже всем стало ясно, что грядущее столетие будет веком электричества, основные усилия человечества были направлены на создание именно электроавтомобилей. На тот момент производством электро- и автомобилей во всем мире занималось уже 150 фирм. В 1899 году было продано 1875 электромобилей, 1680 паровых автомашин и всего 936 бензиновых, которые на тот момент были явными аутсайдерами прогресса. Как млекопитающие в эпоху динозавров. Никто не сомневался, что будущее за электрическим автомобилем. Газеты публиковали сообщения типа: «Русскому электротехнику А. Р-ху удалось изобрести двухместную электрическую карету. Вес кареты равен 22 пудам. Карета приводится в движение и освещается исключительно электричеством. В такой карете очень удобно совершать путешествия по проселочным дорогам». Другой русский изобретатель по фамилии Романов в 1899 году презентовал двухместный электромобиль массой в 750 кг, причем половину этой массы составлял вес аккумуляторов. Заряда хватало на 65 километров при скорости около 50 км/час. Вскоре был построен городской рейсовый электробус с тем же запасом хода. В Петербурге планировалось даже открыть пассажирский маршрут электробусов, для чего даже организовали акционерное общество. А потом пришла нефть. И пыхтящие двигатели внутреннего сгорания властно оттеснили электромобили в сторону. Иначе и быть не могло: такое огромное количество автомобилей, которое сейчас обеспечивает жизнь цивилизации, просто не может быть электрифицировано.

Дело здесь не в том, что самый хороший аккумулятор по энергоемкости уступает стакану бензина, а стало быть, пробег электромобиля без подзарядки слишком короток. и не в том, что заряжаются аккумуляторы часами, а заливка жидкости в бак занимает минуты. Дело в ином: все автомобили мира пожирают много больше энергии, чем вырабатывают все электростанции мира. Поэтому, несмотря на болезненную любовь развитого человечества к экологии, разговоры о спасительных электромобилях давно затихли. Сменившись разговорами о водородной энергетике. Водородная энергетика – писк двух последних десятилетий. Водород – идеальное с точки зрения экологии топливо. При сгорании водород образует только воду, и больше ничего. Переделка бензинового мотора в водородный не сложнее, чем установка на него обычного газового оборудования. А можно и не переделывать ДВС, а использовать так называемые топливные элементы, о которых сейчас столько говорят. Многие полагают, что эти самые топливные элементы – детище современных научных достижений, но фактически их изобрели еще при Жюле Верне, а использовать начали только через сто лет. Что такое топливный элемент? Представьте себе бак, разделенный пополам полупроницаемой электролитической мембраной. В одной половине бака у нас кислород, в другой водород. Встречаясь на мембране, молекулы того и другого начинают реагировать, образуя воду. Только энергия при этом медленном горении выделяется не в виде тепла, а сразу в виде разности электропотенциалов, которые можно снимать с мембраны. Эту электроэнергию мы потом сможем использовать, как захотим. Например, ее можно подать на колесный электродвигатель автомобиля. А также на компрессор кондиционера, чтобы водитель мог охлаждать салон машины, не включая двигатель. Опытные образцы таких машин колесят по испытательным полигонам, давая журналистам повод писать о наступлении новой эры в энергетике – водородной. Одна только фирма «Дженерал Моторс» истратила на экспериментальные работы в области водородного автомобиля более 50 миллионов долларов. И, кстати, добилась больших успехов. Их водородные машины могут на одной заправке проехать до 800 километров. Отличный результат, не идущий ни в какое сравнение с аккумуляторным электромобилем! Столько шума вокруг водородной энергетике потому, что у нее сплошные плюсы. Если КПД бензинового мотора 40%, то КПД топливных элементов 85%. И при этом ни свинцовых тебе выбросов, ни угарного газа, ни прочих загрязнений окружающей среды, столь свойственных бензиновым и дизельным моторам. Да и от злых арабов с их нефтью и шахидскими поясами уже можно не зависеть. Кругом красота! Что же мешает массовому переходу на водород? Отсутствие водорода. До тех пор, пока мы живем на планете с железным ядром и силикатной мантией, водорода у нас не будет: здесь ему просто неоткуда ему взяться, поскольку по ортодоксальной теории почти весь водород на нашей планете присутствует в виде воды. В чистом же виде его практически нет. Ну а если вдруг где-то он и возникает, как, например, в Большом пламени над гавайскими вулканами, так это, наверное, из-за разложения воды при высокой температуре в вулкане – разлагается она на водород и кислород, а потом водород тут же в этом кислороде и сгорает. Как добыть водород на планете, на которой он присутствует в виде воды? Только извлечь из воды, конечно, другого выхода нет. Значит, опять повторяется та же история, что с легкими металлами, когда человечество, затрачивая бездну энергии, добывает нужные ему чистые материалы из оксидов (вода – это оксид водорода). И отсюда вытекает главный парадокс водородной энергетике:

чтобы добыть из водорода энергию, окисляя его кислородом в моторе машины, нужно сначала затратить энергию, чтобы этот самый водород раскислить, то есть разложить воду на кислород и водород. А чтобы разорвать молекулу воды, нужно затратить столько же энергии, сколько потом получится при ее образовании. Это в теории. А на практике придется затратить много больше. Тупик. Но, по счастью, мы живем на совсем-совсем другой планете – металлгидридной. В которой полно не только легких металлов в чистом виде, но и водорода. Причем добывать его можно двумя способами. Способ номер один я описывал в книге «Апгрейд обезьяны». На суше в зонах рифтогенеза (например, в нашем Забайкалье) бурим несколько скважин, чтобы добраться до силицидов, и, подавая через одну из скважин воду, искусственно создаем то, что происходит в естественных условиях на морском дне в рифтовой зоне – экзотермические реакции между водой и силицидами. И через соседние скважины начинаем отбирать горячий водород. Какова экономичность этого процесса? Она великолепна! Один килограмм силицидов, обильно политых водой, дает 1200 литров водорода и халявного тепла столько же, сколько можно получить, сжигая 1 кг бурого угля. Халявное тепло используем для местных нужд, а сам водород трубопроводом гоним из Забайкалья в Европу и Китай. Обратным трубопроводом качаем валюту. Как же изменится наша планета в условиях «водородной энергетики»? Можно попробовать самыми общими мазками нарисовать это не такое уж далекое будущее. Итак, в мире начался новый технологический цикл. Старые экономические «обиды» и потрясения забыты – старые долги реструктурированы под новые блистательные перспективы. Америка вновь на коне. Инвесторы стаями слетаются на новые жилы – добычу водорода и легких металлов. Несколько стран, где это можно делать наиболее простым и дешевым способом, – Израиль, Россия, Канада, Исландия и Америка – приобретают солидный политический вес и привлекают всеобщее внимание. Есть, правда, еще теоретическая возможность добывать водород в Африке – там проходит так называемый Восточный рифт, но соваться в дикую Африку, не отработав технологии в Первом мире, никто не станет. Да и беспокойно в этой Африке, постреливают, что ни день. Разве что к концу века. В Европе теряют актуальность ограничения на выбросы – все эти «Евро-3», «Евро-4», «Евро-5». Какой смысл продолжать их вводить и придумывать, если скоро все равно все будем ездить на водороде? По миру всю катится новая технологическая революция – на старые машины с двигателями внутреннего сгорания мелкие фирмы ставят газобаллонное оборудование, а крупные корпорации спешно строят заводы по производству топливных элементов. Приятный сюрприз: оказывается, по пожаро- и взрывобезопасности водородный автомобиль дает бензиновому сто очков вперед! Предприятия по производству ДВС терпят крах. Какое-то время еще держатся заводы крупных судовых двигателей внутреннего сгорания – в надежде, что не удастся решить проблему запасаения на кораблях нужного количества водорода, и какое-то время корабли еще будут ходить на солярке. Хранить водород, этот горючий и взрывоопасный газ, действительно страшно и неудобно в сжатом состоянии, то есть в газовых баллонах. Для океанских лайнеров это малоприемлемый вариант. Но водород можно хранить в металлах! Закачиваем в дешевый магний водород и потом, путем постепенного прогрева, извлекаем его из металла. Напомню, что один объем металла может поглотить тысячи объемов водорода. В металлах водорода помещается даже больше, чем в пустом газовом баллоне под давлением! Однако вскоре начинает преобладать иное решение. Оказывается, гораздо дешевле вместо топлива

брать на борт лайнеров магниевый порошок или тонкие перфорированные листы. И уже на корабле, окисляя магний забортной водой, получать водород и тепло для бортовой электростанции. Получается целый мини-заводик, но ведь судно не автомобиль, места в трюмах много, его хватает и на окислительный заводик, и на ДВС либо турбину, где полученный водород сгорает. Но вскоре массовое производство топливных элементов делает их настолько дешевыми, что элементы вытесняют тепловые двигатели с морских судов. Один за другим разоряются машиностроительные заводы по производству коробок передач – автоматических и механических: новым автомобилям редукторы нужны в меньшей степени, чем старым, потому что колеса у них вращают электромоторы – как у троллейбуса. А троллейбус прекрасно обходится без коробки передач. Потеряли львиную долю заказов химические фабрики по производству смазочных масел. Водородомобилям с топливными элементами масла почти не нужны. Двигатель, который нужно смазывать, у них отсутствует, а топливные элементы в смазке не нуждаются. Коробки передач с ведром масла внутри тоже нет. Вместо гидроусилителя руля стоит электроусилитель, что для электрической машины логичнее. Смазка требуется только грузовикам и джипам для гипоидных шестерней картера дифференциала плюс густая смазка ШРУСов. Ну, еще полстакана легкого масла для компрессора кондиционера. На керосине пока еще всюду летают самолеты. Хранить водород в металле – слишком тяжело для авиации, где считают каждый лишний килограмм. Магний, конечно, легкий, но не легче керосина. А закачивать водород в баллоны тоже не совсем удобно для авиации: газ легкий и занимает много места, отнимая его у пассажиров. Керосинчик-то поплотнее будет!. Но самое главное, самолеты – вещь финансово инерционная: они слишком дороги, чтобы вот так просто менять весь парк. В мире по сию пору летают самолеты, выпущенные полвека назад, и списывать их не собираются. Поэтому в авиации в начале водородной эры все по-старому – керосин и турбины. Тем не менее перспективы у газовых самолетов есть. Мало кто знает, но в СССР еще в 1970-е годы начали искать альтернативное топливо для авиации – экспериментировали с жидким водородом, метаном, ацетиленом, пропан-бутановой смесью. И пришли к выводу, что газ удобнее хранить в самолете в жидком виде. Прикинули даже, что газовый самолет может быть на четверть легче обычного, а его двигатели будут служить дольше, чем работающие на керосине. Но на этом все преимущества и закончились. Меньшая плотность водорода требовала, как я уже сказал, для обеспечения той же дальности полета ставить дополнительные топливные емкости – за счет сокращения числа пассажиров. Но самое главное, водород становится жидким при температурах, близких к абсолютному нулю. А это очень дорого! Иностранцы тоже не дремали. NASA потратило четыре года и миллиард долларов на разработку космического самолета на жидком водороде, но проект провалился: так и не удалось спроектировать надежные топливные баки. В 1980 году «Локхид» совместно с одной из английских фирм провел испытания, целью которых было выяснить, какой самолет безопаснее при загорании – керосиновый или водородный. Вопрос возник не случайно: всем известно, что гремучий газ (смесь водорода с воздухом) крайне взрывоопасен. Однако испытания показали, что при загорании у пассажиров водородного лайнера все-таки больше шансов выжить, чем у пассажиров «керосинки». В те же годы в КБ Туполева построили на базе Ту-154 экспериментальный самолет Ту-155, летающий на сжиженном водороде. В его хвостовой части вместо пассажирских кресел был целый отсек, где стоял бак с вакуумной термоизоляцией, которая

поддерживала температуру  $-253^{\circ}\text{C}$ . В серию машина не пошла по той же причине, что и насовский «космический самолет»: требуемую надежность и технологичность водородной системы обеспечить не удалось. Зато был построен «почти серийный» Ту-155 на сжиженном природном газе, который летал в Европу на разные авиасмотрины. Прошло десять лет, и в рекламных целях одну такую газовую машину для своих работников заказал «Газпром». Дальнейшая судьба этого аппарата мне неизвестна. А в 2002 году туполевцы обратились в «Росавиакосмос» с идеей создать на базе Ту-204 криогенный самолет. Попросили 3 миллиарда денег. Денег им не дали. А то сделали бы!. В общем, в принципе, на природном газе летать вполне можно. А если приложить голову и деньги и усовершенствовать топливную систему, то можно летать и на водороде. Но не скоро: замена планетарного авиапарка и всей аэропортовой инфраструктуры, обеспечивающей заправку лайнеров, – дело не двух дней. Итожим сказанное. В самом начале водородной эры по миру летают только «керосиновые самолеты», зато деньги на разработку газовых самолетов выделяются уже без вопросов – с прицелом на будущее. И будущее постепенно наступает: через полвека мировой парк самолетов уже более чем наполовину состоит из газовых машин. Меняется инфраструктура мировой энергетики. Усиливается давление гринписовцев на атомные электростанции. Человечество вновь обращает благосклонные взоры на тепловые станции: в водородном мире они становятся «абсолютно экологическими». Поэтому тепловые станции спешно реконструируют для работы на водороде. Особая реконструкция и не требуется. Конечно, немалые инженерные проблемы возникают на угольных и мазутных ТЭС, но те, которые жгли природный газ, переделок почти не требуют: всех делов-то – демонтировать за ненадобностью очистные сооружения. Замирает термоядерный проект. Академик Велихов – мировой куратор этого величайшего из всех проектов, какие знала история цивилизации, рвет на себе последние волосы. Мечта всей его жизни опять тормозится. Жаль старика. Никаких новшеств не испытывают только космонавты на орбите: они на космических станциях пользуются топливными элементами еще с конца XX века. Не сразу, весьма постепенно, но неуклонно по мере перестройки мировой индустриальной инфраструктуры начинает падать цена на нефть. Это закатывается солнце нефтяного века. Арабские Эмираты, Кувейт, Нигерия, Ирак, Иран, Венесуэла, а также другие страны – экспортеры нефти чувствуют себя неуверенно. Лишь Россия – счастливое исключение. У нее есть экспортная замена нефти. Какое счастье, что Ермак завоевал эту Сибирь!. Нефть падает, и лишних денег для поддержания международного терроризма у шейхов уже нет, но какое-то время это компенсируется приростом населения в беднейших странах арабского мира и, соответственно, удешевлением шахида. Теперь арабы ненавидят Америку не за то, что она их грабит, забирая невозполнимые ресурсы, а за то, что грабить перестала. Однако постепенно, с иссяканием денежного потока, иссякает и терроризм. Большого градуса ненависти к Западу, чем сейчас, в арабском мире достичь уже не удастся: не такой уж большой процент арабов в тотально нищем арабском мире жирует от нефти и может эту ненависть подпитывать деньгами. Шейхам их нефтяных денег хватит на несколько поколений прямых потомков. Тем паче, что огромные пакеты акций предприятий по добыче магния и водорода скуплены именно нефтяными шейхами. Самый сильный удар переживут те простые жители богатых нефтяных стран арабского мира, которые привыкли жить на полном социале, ездить на дорогих машинах и помыкать пришлыми гастарбайтерами из Пакистана, Индии и Палестины. Увы, корыто постепенно

пустеет, вызывая фрустрацию. Но в теракты эта фрустрация не выливается: теракты – удел нищих, а не обедневших – последние слишком привыкли хорошо жить, чтобы красиво умереть за веру. А вот ненависть к Израилю, опять вытянувшему у Фортуны козырную карту, возрастет – равно как возрастут и поползновения арабов стереть Израиль с карты мира. Но если сейчас это провозглашается из чистой любви к искусству, то в водородном мире обретет под собой твердую экономическую основу: отнять у Израиля рифтовую зону и продолжать использовать ее вместо прежней нефти. Будут ли США по старой традиции помогать Израилю в его святой борьбе против арабской угрозы? Штатам не выгодна победа ни одной из сторон: ведь пока на Ближнем Востоке неспокойно, мир покупает больше магния и водорода у Америки. Ну, и у России, конечно. Но с этими русскими ничего не поделаешь, они вечно, как кость в заднице. Впрочем, легкие металлы и водород покупают не все. Так же как любая новая технологическая революция, эта еще больше углубила пропасть между богатыми и бедными странами. Несмотря на дешевизну магния и водорода, бедные страны не могут их покупать: им нечего предложить взамен. Если раньше они могли торговать сырьем, то теперь эти возможности сузились. Но если нельзя покупать, нужно использовать то, что есть. Поэтому в бедных странах продолжает процветать экономика нефти и стали. Прошлый век!. Впрочем, вскоре оказывается, что монополизм «магниевого» держав очень относителен. Если магний действительно можно добывать только в зонах рифтогенеза, то водород имеет смысл поискать и в других районах мира. Если вспомнить случай с водородным факелом, спалившим буровую в Якутии, это становится понятным. Существуют места на планете, где силицидные языки не подступают близко к поверхности, но поступающий из астеносферы водород по своей старой привычке собирается в струи и вовсю сифонит из земли. Эти места можно найти и использовать. Их много. Так что, возможно, магниевыми монополистами и станут всего три-пять держав. Но вот водородными вряд ли. На этом приятные сюрпризы кончаются.



Рис. 26. Сасовская воронка сегодня

Уж давным-давно последний колокол отзвонил по последней земле. Ничего, кроме мрака и холода, через  $10^{25}$  лет! Борис Штерн. Жителям городка Сасово, коих мы немилосердно покинули в прологе, здорово повезло. Если бы взрыв случился не за городской чертой, а в ее пределах. Если бы его тротильный эквивалент исчислялся не тридцатью тоннами, а сотней-другой, эта история не имела бы столь счастливого конца. А так – живы, здоровы, чего еще надо? Банки с огурцами вот только жалко. Но надо бы после пролития горючих слез по взорвавшимся банкам все-таки ответить на вопрос, что же это было? У нас теперь есть все данные для того, чтобы верно ответить на данный вопрос. Давайте попробуем сначала теоретически реконструировать произошедшее. Потом подумаем, как можно на практике проверить эту реконструкцию. А потом самые любознательные читатели поедут и проверят!. Вот три источника и три составные части правильного построения теории. Итак, мы знаем, что земное ядро газит водородом. По пути от ядра к поверхности планеты водород собирается сначала в мелкие ручейки, потом в мощные струи и упирается в литосферу, частично накапливаясь под ней «пузырями», частично просачиваясь на поверхность. Просачиваясь наверх через трещины и поры, водород начинает активно вступать в реакцию с кислородом земной коры, постепенно образуя и накапливая воду. Кислорода в земной коре для этого вполне достаточно – есть там и свободный кислород в микропорах, есть кислород, слабо связанный химически с другими веществами, который водороду легко оторвать. Короче говоря, по пути наверх водородная струя обводняется. Но водород вступает в реакцию не только с кислородом, поэтому в водной струе, пробивающейся к поверхности, есть соединения водорода с фтором, хлором, серой. Со школьной скамьи мы помним, что хлорид водорода – это соляная кислота, фторид водорода – плавиковая кислота, которая разъедает даже стекло. Кислот в струе воды, конечно, немного, но вода получается все же подкисленная и горячая (водород-то «горит», вступая в экзотермическую реакцию с кислородом, именно этот эффект мы и планируем использовать в автомобильном моторе). При этом Русская равнина «сделана» из карбонатов. Точнее говоря, в осадочных породах родины-матушки карбонатов этих – сотни метров по толщине. Горячая, а главное, подкисленная

вода очень быстро промывает в карбонатных слоях большие и малые полости – так называемые карстовые пустоты. Раньше считалось, что образование карстовых пустот – очень длительный процесс, потому что он связан с проникновением холодной дождевой воды в грунт и постепенным-постепенным растворением карбонатов. Ничего подобного! Если верно то, что написано выше про кислые и горячие воды, сопровождающие водородную струю, то образование карстовых пустот происходит практически «мгновенно». А когда карстовая пустота подходит близко к поверхности, может произойти огромный провал. Тогда образуется так называемая провальная воронка. Но может быть и другой вариант развития событий. Представьте себе эту термальную струю минеральной воды, которая под большим давлением приходит к поверхности. А откуда, кстати, большое давление? А в глубинах Земли давления царят гигантские, и вода выносит это давление наружу с помощью водорода: пузырьки газа, сжатые огромным давлением на глубине, всплывая в несжимаемой жидкости, выносят это давление наружу. И когда струя минералки наконец приходит в холодную и трещиноватую приповерхностную зону, она сбрасывает температуру и давление, а одновременно с этим происходит сброс минерализации. Причина понятна: соли в холодной воде растворяются хуже, чем в горячей, и потому при постепенном охлаждении воды соли так же постепенно выпадают в осадок, забивая отложениями все поры и трещинки в грунте. Тот, кто был в Карповых Варах, знает, о чем я говорю, потому что в этом чудесном городке с термальными гейзерами туристам продают по сотне с лишним баксов распиленные трубы, подводящих горячую минеральную воду к источникам. После того как стальная труба диаметром 30-40 сантиметров несколько лет постоит в земле, ее меняют на новую, потому что пользоваться старой уже невозможно – она почти во весь просвет зарастает солями. И остается только крохотная дырочка, которая уже не справляется с пропуском воды. Дальше забитую отложениями каменной соли трубу пилят на блины, полируют и продают по вышеуказанной безбожной цене туристам. Полированные соли выглядят действительно красиво. Но цена ваша от антихриста, ребята!. В общем, то же самое происходит и в земле. В результате чего вокруг наводороженной струи минералки постепенно образуется как бы колпак из солей, который, чем толще становится, тем больше мешает водороду вырываться вверх. Под этим колпаком, как в паровозном котле, начинает постепенно расти давление, которое приносят из глубин пузырьки водорода. Что происходит потом, понятно и ребенку: котел взрывается, взметая вверх породу, почву и образуя воронку. Из земли начинает с огромной силой бить в небо паро-водородная струя. В атмосфере этот водород смешивается с кислородом воздуха, образуя гигантское облако гремучего газа. Которое благополучно взрывается, ибо гремучий газ такая штука, что ему для подрыва достаточно одного косога взгляда. Модельный просчет рисует следующую картину. Сасовский минеральный «котел» образовался на глубине около полукилометра. И выглядел он, конечно, не как котел в буквальном смысле этого слова, а как огромный соляной ком неправильной формы, в котором было всего лишь 5% пустого пространства в виде маленьких каверн и соединяющих их трещин. Давление водорода этом "котле" составляло 150 атмосфер. После прорыва большая часть водорода (80%) рассеялась, а меньшая (20%) взорвалась. Размер этого соляного кома или, если хотите, соляной пробки, равнялся примерно 40 метрам в поперечнике. Немного, согласитесь. Теперь посмотрим, как эта теоретическая реконструкция объясняет все чудеса и несообразности, которые приключились

в русском городке Сасово, запутав и военных, и ученых. Первое несоответствие. Мощность взрыва, оцениваемая по разрушениям, равнялась 30 тоннам тротилового эквивалента. А воронка для такого взрыва слишком мала – такую воронку можно получить «всего» двумя тоннами взрывчатки. Все правильно. Воронка образовалась в результате прорыва газа под огромным давлением из-под минерального колпака. Это не взрывная воронка, а «прорывная». А взрыв состоялся уже в атмосфере. Второе несоответствие. Характер повреждений явно указывал на запрещенный Женевской конвенцией объемный взрыв, но не было найдено никаких следов взрывного устройства. Так его и не было. Третье. Кусты возле воронки не опалены. А с чего им опалиться, если взрыв произошел довольно высоко, а мимо кустов только струя в небо сквозила? Наконец, четвертое, пятое и прочее. Помните все те загадочные явления, которые случились перед взрывом? Летающие огненные шары, молнии, шевелящиеся волосы очевидцев, сотрясение земли, свечение воронки после взрыва. Начнем с сотрясения земли. Сравнительно небольшой соляной «котел» (40 м в поперечнике) накопил в себе энергии в несколько тысяч раз больше, чем ее содержится в паровом котле электростанции. И когда эта энергия наконец высвободилась, взметающийся с огромной силой из недр земли газ эту самую землю, конечно, слегка потряс и погудел на басах. Но читателей наверняка больше интересуют светящиеся шары, а не землетрясение. И я прекрасно читателей понимаю: летающие по небу светящиеся шары – дело необычное, а землетрясение – штука пошлая. Однако шары и землетрясения связаны между собой так же, как собака и конура, – причинно-следственной цепью. Что такое вообще землетрясение? Это освобождение накопившихся в земной коре напряжений сжатия. А чем сопровождается сжатие кристаллов на основе кремния? Это знает каждый курильщик, имеющий зажигалку с пьезоэффектом. В зажигалке стоит малюсенький пьезо-кристаллик на основе кремния, при сжатии которого на краях кристалла образуется разность потенциалов. Эта разность потенциалов дает искру, которая зажигает газ. Человек прикуривает, потом заболевает раком легких и умирает. Вот к чему приводит безобидный, казалось бы, пьезоэффект! Тот же эффект электризации, только в циклопических масштабах возникает при сжатии в земной коре. Это удивительное зрелище! Воздух перед сильным землетрясением наэлектризован настолько, что волосы могут вставать дыбом и потрескивать. Любое прикосновение к предметам приводит к искрам. Носовой платок, если его расправить и отпустить, может улететь, если он, конечно, сухой и без соплей. Поскольку все вокруг наэлектризовано, в темноте предметы начинают светиться. Ночью видно и плазмоиды – те самые огненные шары, которые порождает наэлектризованный воздух. Их природа до сих пор непонятна, как и природа шаровых молний, ясно только, что она электрическая. Все описанное очень красиво, но если подобная ситуация застала вас днем, а вам хочется посмотреть загадочное свечение, попробуйте спуститься в темный подвал. Очевидцы утверждают, что в погребах становится светло как днем! Сидите и любуйтесь этим зрелищем, а потом вас откапают спасатели. Происходят и более удивительные вещи. Перед знаменитым ташкентским землетрясением энергетики обесточивали город, опасаясь пожаров, но неоновые лампы уличного освещения вспыхивали сами по себе и светили во время толчков и даже после них. Уже однажды упомянутый в этой книге японский геофизик Цунеджи Рикитакэ в семидесятых годах прошлого века выпустил труд «Предсказание землетрясений», в котором собрал целый ряд народных примет грядущего катаклизма. Ну, про необычное поведение животных и рыб перед

землетрясениями все наслышаны, на этом останавливаться не будем. А вот иные предвестники нам будут любопытны. Потому не удержусь от пространной цитаты: «Много написано о необычной погоде перед землетрясением. Часто говорят, что перед землетрясением становится душно, а если посмотреть на небо, то иногда можно увидеть странную дымку и туман. По поводу землетрясения 1802 г., которое произошло на острове Садо (префектура Ниигата) в Японском море, рассказывают следующее. Один бизнесмен поднялся на холм посмотреть, подходящая ли погода для плавания на яхте. Лодочник, сопровождавший его в тот день, указал ему на то, что погода была очень странной, не похожей ни на что, с чем ему когда-либо приходилось сталкиваться. Наблюдалась какая-то непонятная дымка: подножия гор были окутаны дымкой, а верхние части можно было видеть вполне отчетливо. Лодочник, который обычно мог, взглянув на небо, предсказать погоду, в данном случае не мог сказать ничего. Бизнесмен вспомнил, что много лет назад ему рассказывал его отец: перед землетрясением от поверхности Земли поднимается странный ветерок, называемый «чики». Они поспешили вернуться в гостиницу и, собрав свои вещи, покинули ее. После того, как они прошли около 15 км, они почувствовали сильное сотрясение земли. Посетив впоследствии золотые прииски на этом острове, бизнесмен с удивлением узнал, что никто из шахтеров не пострадал при землетрясении. В ответ на его вопрос шахтеры рассказали, что знали о землетрясении за три дня. Они заметили появление «чики» точно так же, как это бывало в течение многих лет, и поэтому в день землетрясения ни один из них не спустился в шахту. Говорили также, что когда «чики» появляется в шахте, они не видят своих товарищей, работающих по соседству. Существует рассказ старого сторожа, предсказавшего землетрясение 1855 г. в Эдо. Много лет назад он поступил на работу к самураю высокого звания. 11 ноября, лишь только начало смеркаться, он вышел за ворота, посмотрел вокруг и сказал другим работникам, стоявшим около него, что в этот вечер произойдет сильное землетрясение. Затем он сварил немного риса на случай крайней необходимости. Большинство слуг в доме самурая не поверили старику. Старик сторож сидел с несколькими своими товарищами на соломенном матрасе, расстеленном во дворе. Примерно в 10 часов вечера все вокруг окутала дымка или туман, и облака покрыли половину неба. Тем не менее, как это ни странно, звезды казались очень близкими. Вдруг земля начала со страшной силой содрогаться. Когда сила сотрясения несколько ослабла, они увидели, что дома разрушились. Готовые ко всему, сторож и его друзья быстро погасили пожар, начавший было разгораться. Восхищенный действиями сторожа, самурай, его хозяин, возносил его до небес и спросил, как ему удалось предвидеть землетрясение. Сторож ответил, что он пережил землетрясения 1828 г. в Етиго и 1847 г. в Синею. Он тогда еще обратил внимание на то, что перед землетрясением звезды так ярко сияли на затянутом дымкой небосводе, что казалось, будто находятся совсем близко. Поскольку старик наблюдал подобное же явление на этот раз, он просто сказал людям, что приближается землетрясение». Везет этим японцам! Какая интересная у людей жизнь!. Но и это не все приметы, скрупулезно собранные профессором Рикитакэ. Вот еще одна, напоминающая сасовские события: «Во многих исторических и современных документах можно встретить неоднократные сообщения о таинственном свете, ассоциируемом с землетрясением. Световые явления, сопровождающие землетрясения, очевидно, лучше всего проявились в связи с землетрясением 1930 г. в Северном Идзу. В этом случае множество сообщений о световых явлениях поступило от людей, живших более чем в 100

км от эпицентральной области. Даже несколько ученых сообщили о наблюдавшемся ими свете. Поэтому в данном случае трудно отрицать возникновение аномального свечения, хотя нельзя предложить никакого физического объяснения. В случае землетрясения 1703 г. в Генроку, которое принесло колоссальные разрушения в области южнее Эдо (ныне Токио), в течение нескольких ночей перед самым сильным толчком и после него часто наблюдалось свечение воздуха и находящихся в нем предметов. При землетрясении 1830 г. в Киото в ночь, предшествующую землетрясению, световые явления наблюдались по всему небу, а некоторые виды свечения были настолько яркими, что напоминали дневной свет, идущий от земли. Сведения, приведенные в последнем абзаце, а также описываемые ниже, взяты из работы Терады. Терада цитирует документ с описанием землетрясения 1847 г. в Синею, в котором говорится: «На фоне темного неба в направлении горы Идуна появилось огненное облако. Было видно, как оно вращалось и затем исчезло. Тотчас же после этого раздался грохот, а за ним произошло сильное землетрясение». Группа из 19 человек вышла в море в канун землетрясения 1855 г. в Эдо. Незадолго до толчка люди внезапно увидели свечение неба на северо-востоке, которое было настолько ярким, что можно было отчетливо рассмотреть цветные узоры на одежде. Вскоре после этого из-под воды раздался страшный рев, который заставил их подумать, что масса гравия ударила в дно лодки. В тот же момент яркое пламя, сопровождаемое разными звуками, охватило все небо.» С некоторым сожалением я прерываю это увлекательное повествование и возвращаюсь в суровую расейскую глушь, где полопались банки с огурцами. Возвращаюсь, обвожу печальным взором полуразрушенный город Сасово и констатирую: здесь явно произошел второй из двух возможных вариантов развития событий: не карстовый провал, а прорыв соляного котла высокого давления с последующим атмосферным взрывом. Кстати говоря, прорыв может сопровождаться взрывом, а может и не сопровождаться. Видимо, выбор между вариантами диктуется составом пород в месте истечения водородной струи. Одни породы, как в зажигалке с пьезоэффектом, дают при сжатии электропотенциал для образования «искры», поджигающей гремучую смесь, другие нет. Такова теория. Как всегда, хороша!. Но теперь возникает резонный вопрос: можно ли всю эту красивую придумку проверить? Ортодоксальная теория запрещает Земле газить водородом, а наша – весьма рекомендует. И более того, в местах образования воронок и поблизости от них водород должен продолжать выделяться. В конце концов, образование воронки – без разницы, взрывной или провальной – всего лишь эпизод в длительном процессе выделения водорода. Не с образования воронки этот процесс начался, не ею он и закончится. Воронка – всего лишь мгновенная реакция поверхностных пород на водородный «дым», тянущийся из глубин планеты. Значит, проверить просто – поехать и померить приборами. Если во взрывоопасном районе водород из земли выделяется, значит опять, как всегда, оказалась права металлогидридная теория, а теорией железного ядра в очередной раз можно будет подтереться. А если нет, то нет. Ну что, читатель? Поедете? Проверите? Не бейте копытом. Уже съездили. Не так давно в России были изобретены переносные приборы, которые позволяют измерить уровень чистого водорода как в приповерхностном слое воздуха, так и в почве. Я не знаю, честно говоря, за каким чертом были созданы эти анализаторы, но для нашей любимой теории они пришлись в самую пору. Анализатор представляет собой черный ящик с батарейками, цифровой шкалой и датчиком в виде дырчатой трубки с насосом. Прибор показывает концентрацию водорода в

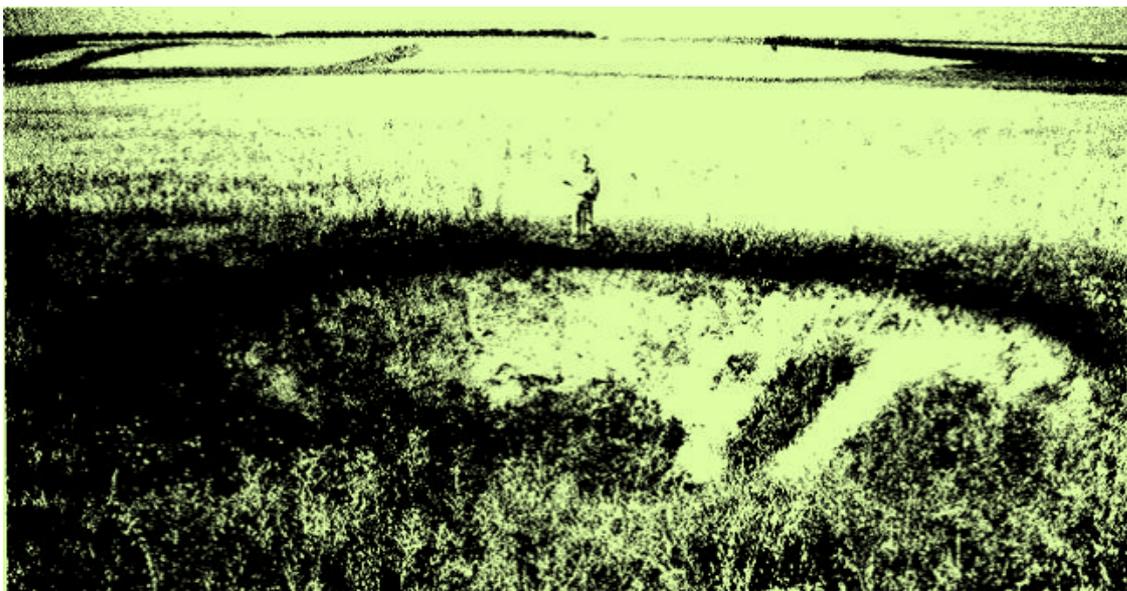


Рис. 27. Провальная воронка в Липецкой области.  
Позирует (для масштаба) доктор Ларин

пропромилле (ppm) – миллионных долях. Если этот датчик воткнуть в землю в районе сасовской воронки, он покажет многократное превышение содержания водорода по сравнению с фоном. Эти замеры были проведены двумя геологами – уже знакомым нам Лариным и доктором геолого-минералогических наук Владимиром Сывороткиным. Первый успех вдохновил исследователей. Они взяли два водородных газоанализатора (ВГ-2А и ВГ-2Б), провели небольшое усовершенствование заборных датчиков и помчались исследовать Русскую платформу. Результаты их не обрадовали. Нет, с научной точки зрения результаты были, конечно, сенсационны: водородная аномалия была открыта и в Рязанской, и в Липецкой, и в Московской областях, но. Впрочем, о геологических «но» позже, а пока о географии. Почему исследователи отправились в Рязанскую область, понятно: там городок Сасово. Почему замеры проводили в Московской области, тоже не секрет: там у одного из исследователей дача, и можно проводить исследования, не отходя далеко от стола. А вот почему была выбрана Липецкая область, станет ясно, если посмотреть снимки этой области, сделанные из космоса. Оказывается, Липецкая область рябая, как Сталин. В отдельных местах кругляшки воронок покрывают липецкую землю сплошным слоем. Возраст этих провальных и взрывных воронок разный – есть старые, которым уже много-много лет и они давно заросли лесом. А есть и свеженькие. Одну из таких воронок исследователи промерили. Воронка образовалась прямо на колхозном поле весной 2003 года. Она небольшая, ее глубина 4,5 метра, а диаметр 14 метров. Вокруг этой воронки, в отличие от сасовской, никаких выбросов грунта нет; значит, она именно провальная, а не прорывная. Бурение подтвердило этот вывод: на глубине трех метров (ниже дна воронки) были найдены куски свежего чернозема, ухнувшие в карстовый провал. Замеры, проведенные в окрестностях, позволили найти несколько локальных водородных струй. То есть если в одном месте прибор показывает нулевое присутствие водорода; то в другом водорода в сто раз больше. И, значит, в этом месте вскоре либо взорвется, либо провалится. Оконтуривание водородной аномалии показало, что она имеет форму вытянутой ленты шириной 10-15 метров и длиной 120 метров. Максимальные значения концентрации водорода по центру зоны

составили 250 ppm против полного нуля на окраине. Как уже было сказано, чудо-приборчики эти появились в России не так давно, и сразу после их появления хор геологических голосов, критикующих металлогидридную теорию Ларина, стал заметно тише. Люди задумались. Добавлю от себя, что если бы Ларин с Сывороткиным отправились в Курскую область, то и там нашли бы то же самое – водородную аномалию. Ведь вы помните из пролога книги, что нижеприведенный замечательный документ был составлен несколько лет назад именно курянами: «Взрыв, вероятно, был вызван объектом высокой кинетической и тепловой энергии. Судя по направлению выброса грунта, падение объекта проходило со стороны южного (юго-восточного) направления. Расплавление прибрежной части льда на пруду, возможно, произошло и по причине попадания на него обломков (частиц) объекта. Прожженные отверстия диаметром до 5 см наблюдались и в ледяных глыбах, разбросанных вокруг воронки и нависающих по краям кратера. Исходя из повышенной относительно окружающего фона радиации в зоне воронки, следует предполагать, что взрыв был вызван падением метеорита. Последовавшие за этим взрывы – результат выброса пара или воспламенения смеси водорода и кислорода при разложении воды от высокой температуры.» Какие молодцы куряне, а! Практически угадали! Единственная промашка – они подумали, что водород взялся от разложения воды. В рамках традиционных представлений это предположение вполне естественно. Курянам и в голову прийти не могло, что земля может парить чистым водородом. Откуда? Водород ведь штука дорогая, и его нужно добывать усердным трудом, прикладывая много денег. Кстати, в эпилоге я обещал рассказать, что же такого удивительного удалось увидеть очевидцам курского взрыва. Никаких падающих с неба предметов, они, естественно, не заметили, а видели прямо противоположное: из эпицентра взрыва била в небо мощная струя газа, перемешанного с водой и грязью. Это напоминало гейзер. Очевидцам никто не поверил. Потому что гейзерам положено быть на Камчатке, в Долине гейзеров. В Курске я не был. Но в своей прошлой металлургической жизни много раз бывал в Липецкой области. И, проходя по городскому парку, прикола ради, останавливался у небольшого, культурно оформленного источника, чтобы попить минеральной водички, которая в равнинном Липецке течет так же бесплатно, как в карловарских горах, Ессентуках или Пятигорске. Много этой водички, правда, не выпьешь: она воняет сероводородом, и пить ее поэтому крайне неприятно, хотя, говорят, полезно. Но, останавливаясь у источника, я даже не подозревал, что Липецкая область – просто средоточие водородной аномалии, которая дарит нам вонючую липецкую минералку, взрывные воронки и неясные перспективы в будущем. А для того, чтобы эти перспективы яснее обрисовать, нужно понять, как давно русская земля заимела привычку взрываться без предупреждения. Есть ощущение, что особо активно воронки начали образовываться в девяностые годы прошлого века. Но, конечно, появлялись они и ранее. Старых воронок в Центральной России – многие сотни, их диаметр колеблется от 50 до 300 (!) метров. В некоторых районах Липецкой области воронки занимают до 15% территории. Изучение космических снимков показывает, что оспой воронок, кроме Липецкой, местами покрыты также Воронежская, Нижегородская, Тамбовская, Рязанская, Московская и Ленинградская области. На местности старые воронки сразу и не найдешь, они давно превратились либо в небольшие озера, либо в лощины, заросшие лесом, но понятно, что возникли они уже после формирования современного рельефа, то есть после ухода ледника. Значит, всем им не более 10 тысяч лет – по

геологическим часам они просто «вчерашние». Для геологии это довольно точная датировка. Но то, что хорошо геологам, не вполне устраивает обывателей, которым тут жить и размножаться. Нельзя ли сказать поточнее? Процесс воронкообразования нарастает или затухает? А если нарастает, то чем все закончится? Попробуем поточнее. В июне 1885 года астрономами и специалистами по атмосфере было обнаружено явление, которое до той поры никогда ранее не наблюдалось. Это явление – серебристые облака: на больших высотах вдруг появились необычные облака с серебряным отливом. Удивительным здесь был не столько серебристый цвет облаков, сколько их высота – 75-90 км. С цветом-то как раз проблем не было, серебристый отлив объяснялся тем, что облака представляли собой скопление микроскопических кристалликов льда, рассеивающих солнечный свет. А вот высота приводила ученых в изумление: 90 км – это гораздо выше озонового слоя! Здесь просто неоткуда взяться воде, ведь температура там  $-100^{\circ}\text{C}$ , и вся вода вымораживается на гораздо меньших высотах. Из чего же образуются кристаллики льда, если воды там теоретически быть не может?. Мы уже привыкли, что металлогидридная теория влегкую объясняет то, что иным теориям не по силам. Данный случай не исключение. Вода на такие высоты, конечно, не залетает, она действительно вымораживается из воздуха на меньших высотах. А вот водород, которым газит планета, долетает туда запросто. И под действием солнечной радиации на этих высотах активно вступает в реакцию с кислородом воздуха, образуя воду, которая при царящих на этой высоте температурах переходит в твердую фазу. Вопрос: а почему серебристых облаков не было раньше, до 1885 года? Видимо, потому, что именно с конца XIX века начался активный процесс водородной дегазации планеты. И, возможно, большинство взрывных и провальных воронок образовалось именно за последнюю сотню лет. Если представить себе, что Русская равнина все последние сто лет снималась сверху гигантской кинокамерой с эффектом ускорения времени, как иногда снимают распускающиеся цветы, то мы увидели бы интересные кадры. На них центральная Россия напоминала бы кипящий блин, на котором вздуваются и лопаются пузыри, образуя ноздреватую поверхность. Процесс пошел. И пошел, видимо, с большим ускорением. Сейчас на севере Московской области концентрация водорода в подпочвенном слое местами достигает 5000 ppm. А в Ленинградской области кое-где уже встречается горящая земля. Там горит не привычный нам торф, а струящийся из земли водород. Водородная струя выжигает на каком-нибудь пригорке плешь, превращая ее в каленую глиняную лысину. Получается, что огромная водородная аномалия накрыла практически весь Центральный район России. Чем это нам грозит? Ну, во-первых, быстрое образование карстовых пустот грозит обрушением домов, в особенности тяжелых – таких, какие полюбили строить в Москве в последние десять лет. Дело в том, что 15% Москвы находится в зоне риска по карстам. И вполне возможна такая ситуация: геологи дали добро на строительство, не обнаружив карстовых полостей, а через пяток-другой лет после возведения небоскреба термальная струя проела под его фундаментом карстовую полость. И небоскреб роскошно заваливается без всяких чеченских террористов, погребая под сотней бывших этажей, превратившихся в гору щебня красу и гордость России – ее средний класс, купивший «элитное жилье с видом на Москву-реку». И это – малая беда. Теперь пару слов о большой. Вспомним, чему соответствует активная водородная дегазация. Напрягаться особо не нужно, все прекрасно видно на рисунке №18: Земля начинает активно газить водородом, когда

близко к поверхности подходят клинья интерметаллидов. И это не очень хорошая новость. Я бы даже сказал, совсем нехорошая. Потому что если мы посмотрим на разные древние платформы типа Русской равнины, то увидим, что Русская платформа среди них – единственное исключение. На ней, в отличие от других платформ, еще не прошел процесс излияния траппов. Мы одни остались. Всех остальных уже накрыло. Наша очередь. Про траппы мы уже говорили, и добавить к сказанному, наверное, можно только то, что в переводе с английского это явление носит название «flood basalts» – «затопляющие базальты». Название очень точно передает суть происходящей катастрофы. В один прекрасный день разверзается земля, и поверхность на многие сотни тысяч квадратных километров вокруг начинает затоплять расплавленная магма. В Индии на плато Декан базальты однажды взяли и залили 650 000 квадратных километров. В Восточной Сибири траппы залили почти миллион квадратных километров. А самое печальное, как уже было написано в четвертой части этой книги, никаких "родственных" предвестников у этого явления практически нет – ни предшествующей вулканической активности, ни землетрясений. Да и откуда возьмутся вулканы и землетрясения на Русской равнине?! Место же сейсмически спокойное. В общем, никаких привычно ожидаемых предупреждений. Разве что водородная дегазация. Именно она должна предшествовать излиянию траппов. Сначала равнина парит водородом, и на ее плоско-блинной поверхности начинают образовываться воронки. А потом – раз и все. Пишите письма. Когда? Это очень правильный вопрос. Геологи в таких случаях говорят: через миллион лет. Но вся беда в том, что в их устах «миллион» всегда означает «миллион лет плюс-минус миллион лет». То есть может случиться не скоро, а может послезавтра. И, учитывая скорость процесса водородной дегазации, это случится, скорее, «в минус», чем «в плюс». Утешает лишь то, что непосредственно перед катастрофой (за несколько месяцев, максимум лет) планета даст недвусмысленный сигнал. Дело в том, что очередной этап расширения Земли, который, по всей видимости, сейчас как раз начинается, приведет к замедлению вращения планеты на доли секунды (крутящийся фигурист раскинул руки, помните?) И, поскольку геофизики постоянно следят за скоростью вращения планеты, прогляпнуть такой сигнал невозможно. Равно как невозможно и эвакуировать всех с Русской равнины. Остается только молиться: авось пронесет в этом месте, а зажарит соседа. С другой стороны, если траппы дадут нам немного форы по времени, можно, пока мы еще живы, попробовать начать подворовывать у смерти тот водород, которым она нас пугает и который сквозит через трещины в кристаллическом цоколе Русской платформы: перехватить его скважинами на глубине 1,5-2,5 км и организовать добычу прямым способом – так же, как добывают обычный метан. Что называется, хоть перед смертью надышимся. Однако излияния траппов – еще не все неприятности, которые могут приключиться с цивилизацией в течение ближайшего миллиона лет. Есть угроза и посерьезнее. Правда, носит она не природный, а чисто «технологический» характер. И я даже не знаю, к лучшему это или к худшему. Опасностью этой со мной поделился грустный Ларин, задумчиво показав небольшую табличку известных науке ядерных реакций. Я углубился в изучение. Изучать, собственно говоря, было особо нечего – табличка содержала всего две строки и два столбца. В левом столбце каждой строки была записана ядерная реакция, в правом – выход энергии. Первая строчка была посвящена превращению бора в гелий, вторая – азота в углерод. Эти чудесные превращения осуществляются бомбардировкой протонами. При определенной энергии протона он ударяет в ядро атома бора, и

оно разваливается на три части; получаются три атома гелия. А из изотопа азота получаются углерод и гелий. Вот эти реакции:  $p$  – это протон.  $He$  – гелий,  $B$  – бор,  $C$  – углерод,  $N$  – азот. Цифирки сверху обозначают атомную массу, а снизу – номер элемента в таблице Менделеева или, что то же самое, количество протонов в ядре. Что необычного в этих реакциях? Ну, вообще говоря, бомбардируя бор протонами, мы вправе ожидать, что протон этот останется в ядре. и получится следующий по номеру элемент таблицы Менделеева. Поскольку бор имеет номер 5, значит, при добавлении протончика, должен получиться 6-й элемент – углерод. А при добавлении протончика к изотопу азота, должен получиться более тяжелый кислород. А вот не получается почему-то более тяжелый элемент! Вместо нуклеосинтеза почему-то происходит распад ядра на более легкие составляющие. Вместо термоядерного синтеза получается термоядерный распад. И при этом высвобождается очень много энергии. Приставка «термо-» означает, что налетающий на ядро протон должен иметь очень высокую температуру (скорость, энергию). Возникает вопрос, а что будет, если протонами облучать не бор и азот, а магний и кремний, которые составляют 76% массы Земли? Не случится ли и при этом вместо термоядерного синтеза более тяжелых элементов (алюминия и фосфора, соответственно) термоядерный распад с образованием легких элементов и высвобождением термоядерной энергии? – Поскольку я не физик, с этим вопросом я пошел к физикам, – чешет репу Ларин. – Надеюсь, они поднимут меня на смех. Но они, к моему ужасу, сказали, что, хотя опытов с кремнием и магнием не проводилось, этот вариант не исключен, поскольку возможность подобных распадных реакций показана на примере более легких элементов – бора и азота. Ужас Ларина состоял в том, что наша магниевокремниевая по большей части планета насыщена водородом, причем этот водород находится в ней в протонированном состоянии, то есть в виде протонов. И если с магнием и/ или кремнием могут идти реакции термоядерного распада, вместо планеты мы имеем готовую бомбу. Остается только воткнуть запал. Что может послужить таким запалом? Точнее, спросить нужно так: что может разогнать протоны до таких скоростей, на которых они преодолеют электростатическое отталкивание ядра магния и войдут с ним в соприкосновение? Если нам удастся разогнать некоторое количество протонов до таких скоростей, то дальше проблем не будет: начнется цепная реакция – при каждом соударении станет высвобождаться куча энергии, которая будет разогревать зону реакции, разгоняя другие протоны и сталкивая их с другими ядрами. И вся планета в одно мгновение превратится в облако раскаленной плазмы. Нужен только первичный разогрев металлосферы до пары миллионов градусов. Нужна спичка. Это похоже на реакцию горения – сначала необходимо разжечь уголь внешней температурой, а уж потом он будет гореть сам, поддерживая процесс окисления температурой реакции. Такой внешний разогрев в нашем случае может дать небольшая ранцевая атомная бомба, с которой мусульманский шахид проберется в промышленный район по добыче магния и опустит свою адскую машинку в шахту. Надеюсь, я вас не сильно огорчил?. Но такова уж судьба цивилизации – по мере познания люди овладевают все большими энергиями, и им требуется все больше мозгов и сдержанности, чтобы не угробить самих себя. Не зря в самой технологически развитой части нашего мира – в странах постиндустриального Запада – столько говорят о толерантности. Толерантность в современном мире – системное требование. Овладевая все большими (можно сказать, «все более разрушительными») энергиями, люди параллельно должны включать все

большие контуры защиты от этих энергий. Пока что человечеству удавалось более или менее успешно бороться не только с природными стихиями, но и с самим собой. Надеюсь, эта борьба с самими собой не ослабнет у нас и в эпоху водорода, и в магниевый век, идущий на смену железному. Если нам удастся уберечь планету от взрыва, то уж с траппами мы как-нибудь справимся. В конце концов, разлитие траппов грозит не всему человечеству, а только России, да и то не всей, а лишь центральной, например, Москве. А Москву в провинции не любят. P.S. В Америке и в России большинство геологов в ларинскую теорию не верят. В отличие, скажем, от физиков или астрофизиков, которым посчастливилось с этой теорией познакомиться. И это понятно: физика раскачать проще – у него нет психологической привычки к старой геологической парадигме, поэтому нормальный физик из двух предложенных на выбор теорий, старой и ларинской, не колеблясь, выберет ларинскую. Потому что, в отличие от теории железного ядра, которая основана на чисто умозрительной аналогии «Земля как домна», металлогидридная теория зиждется на эмпирически установленных астрономами фактах. Именно поэтому покойный ныне академик Юрий Николаевич Руденко, ознакомившись с металлогидридной теорией, был поражен, узнав, что она до сих пор не является главенствующей теорией геологии. Впрочем, и в геологическом мире в последнее время отношение к ларинской теории ощутимо меняется. – Когда мне доводится бывать на геологических тусовках и семинарах, – признается Ларин, – я обращаю внимание на то, что люди вдруг стали стесняться моего присутствия. Без меня, думаю, все проходит нормально. Но стоит мне появиться, и на лицах людей читается явное смущение. Мне кажется, им неудобно в моем присутствии докладывать то, что они докладывают. Многие из них уже чувствуют, что говорят что-то не то, но отдают дань ритуальным фразам: они же не могут вот так вот просто взять и перечеркнуть всю свою жизнь! Ведь если принимать эту теорию, нужно будет менять все – всю геологию, всю систему преподавания, все учебники. Ларин прав. Именно поэтому, несмотря на десятки сбывшихся предсказаний, эта теория до сих пор не признана. Признание теории Эйнштейна прошло легко – не пришлось ничего менять ни в школьных, ни в вузовских учебниках. Механика Ньютона, как была в этих книгах, так и осталась. А в геологии придется менять почти все. И для такой коренной ломки весь старый геологический мир нужно ткнуть носом, как нашкодившего котенка, в то, от чего отмахнуться уже невозможно. Так, как в свое время старперов ткнули носом молодые ребята, обнаружившие в траппах самородный алюминий. Помните? Фомам неверующим от науки они приносили на демонстрацию глыбы базальта и кувалду. Коли! И убеждайся сам – вот он, алюминий! Что может быть тем сенсационным и уже неоспоримым фактом, который убьет всю старую геологию? Открытие магниевых интерметаллических языков, подтянувшихся к поверхности планеты! Многие старые учебники по геологии после этого запольхают кострами на площадях. Когда же это случится? Возможно, раньше, чем эта книга попадет вам в руки. Выше я написал, что в научном сообществе России и Америки Ларину не верят. Но есть страна, которую природа жестоко обделила и углем, и нефтью, и газом, но подарила зону современного рифтогенеза. В этой стране нашлись люди, готовые рискнуть средствами и проверить прогнозы Ларина (во что только не поверишь, когда тебя душит костлявая рука энергетического голода). Ларин не велит мне указывать название этой страны, но плотный загар, который он привозит оттуда, позволяет делать некоторые выводы. В общем, в этой южной стране геофизики открыли зону повышенной проводимости там, где было

предсказано Лариным. Открыли не сразу. Долго не верили, бились, мучились, злились, не понимая, как человек может столь уверенно предсказывать столь необычные эффекты на такой большой глубине, поскольку в их практике такого прецедента не было. Но, в конце концов, обнаружили зону проводимости, нашли и даже попросили прощения за свое неверие. Теперь осталась формальность: нужно бурением доказать, что зона повышенной проводимости содержит именно то, что предсказал Ларин, – интерметаллиды. Для этого необходимо очертить границы зоны, выбрать место и бурить скважины. Всей работы – на год-полтора от момента написания вот этих вот строк. А на следующий день после того, как бур коснется кремния и магния, мы проснемся на совершенно другой планете! И, возможно, это случится раньше, чем моя книга попадет в ваши руки.

## Примечания

1 Никонов А. П. Апгрейд обезьяны. Большая история маленькой сингулярности. – М.: ЭНАС, СПб. Питер, 2008. (обратно)

Оглавление

От издательства

Вместо пролога

Часть 1 Рождение Родины

Глава 1 Как птица Феникс

Глава 2 Ингредиенты

Глава 3 А у вас тут уплотнение!.

Глава 4 Чудеса в решете. Точнее, в решетке.

Глава 5 Бриллиантовый дым ?

Часть 2 Какое надувательство!

Глава 1 Континенты расползаются как тараканы

Глава 2 Приколись!

Глава 3 И все-таки она резиновая!

Часть 3 Откуда что берется

Глава 1 Океаны, другие страны

Глава 2 Моря и горы ты обшарил все на свете

Глава 3 Горячие точки планеты

Глава 4 Чем дышать и где купаться (атмосфера и гидросфера)

Часть 4 Большие масштабы

Глава 1 Излияния и возлияния

Глава 2 Смертный бой не ради славы.

Глава 3 Жизнь после смерти

Глава 4 Из высших соображений

Часть 5 Без нефти

Глава 1 Ужасный конец Паршева

**Глава 2 Три попытки обойтись без людоедства**

**Глава 3 Мир Эйгенсона**

**Глава 4 Не дождетесь!**

**Глава 5 Революции нон-стоп**

**Вместо эпилога**