



ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЛАНЕТЫ ЗЕМЛЯ

Д. Соколов / sokolov@ntmdt.ru

В четвертом номере журнала "Наноиндустрия" за 2011 год читатели уже могли познакомиться со статьей о том, как на примере Соловецкого монастыря человек учится изобретать. В пятом номере за этот же год они узнали об изобретениях, сделанных при изучении Мирового океана яхтсменом В.Языковым. Теперь логично рассмотреть некоторые изобретения, созданные самой природой на планете Земля, составив на них в качестве примера также гипотетические формулы изобретений. Частично эта тема затрагивалась в [1–3]. Поговорим об этом более подробно.

В первую очередь целесообразно обратиться к океану, как наиболее динамичному объекту. Одно из важнейших его изобретений – формирование береговой линии в скальных породах.

Берег часто представляет собой обрывистый склон и линию прибоя в виде пляжа с песком или галькой (рис.1). Морские и океанские волны обладают большой разрушительной силой. При шторме и скорости ветра более 20 м/с давление на береговые скалы обычно составляет 3–10 т/м². На берегах Черного моря оно достигает 3 т/м², а на побережье Южной Америки – до 30 т/м². Разрушительной силе волн способствует механическое воздействие на скалы песка и гравия. Наиболее часто первичный берег образуется в результате подъема или опускания суши, либо изменения уровня Мирового океана и имеет некий угол по отношению к горизонту – опускающийся в воду склон. Сначала волны формируют



Рис.1. Формирование океанского берега

в береге волноприбойную нишу – выемку (рис.2). Далее породы начинают осыпаться. Образуется крутой обрыв. Оторвавшиеся камни формируют отвесную стену – клиф, а сами, превращаясь в песок и гальку, образуют под обрывом пологую площадку – бенч. Часть этой площадки смывается в воду и становится подводной террасой. Если не происходит дальнейшего подъема (опускания) суши или изменения уровня океана, то формирование обрыва заканчивается там, куда доходят волны [4].

На рис.2 изображено формирование береговой линии так, как ее требуется представлять при оформлении заявок на изобретения с указанием только тех элементов, о которых идет речь в формуле и описании. Работе волн помогают ветер, достигающий в тропических циклонах скорости 100 м/с, и изменение температур скальных пород, происходящее быстрее, чем

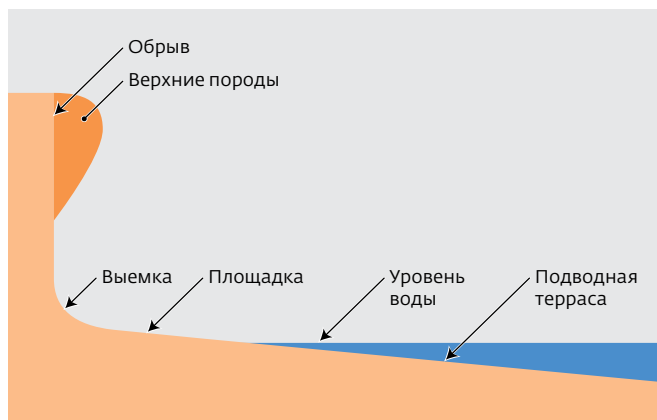


Рис.2. Формирование береговой линии



у воды. Технический результат этого изобретения заключается в формировании береговой линии, пригодной для пляжей и причаливания судов. Формула первого изобретения может выглядеть следующим образом.

1. Способ формирования береговой линии заключается в изменении уровня воды относительно берега, периодическом воздействии на него волн, образовании в береге волноприбойной ниши с горизонтальной и вертикальной частями, разрушении и осыпанию вертикальной части, дальнейшем воздействии, в первую очередь на вертикальную часть волноприбойной ниши, волн, содержащих фрагменты вертикальной части.
2. Способ по п.1, отличающийся тем, что воздействие на вертикальную часть волноприбойной ниши осуществляется ветром.
3. Способ по п.1, отличающийся тем, что периодически изменяется температура вертикальной части волноприбойной ниши.

Для простоты формула не содержит ограничительной части. Теперь следует составить описание. Главное, чтобы оно было понятно и раскрывало формулу изобретения. В этой связи в нем важно привести информацию о материале берега и его прочностных характеристиках, о давлении волн и ветра, о размерах осыпающихся фрагментов вертикальной части волноприбойной ниши и их твердости, о скорости изменения температуры берега и ее связи с изменением температуры воды. В конце описания необходимо представить достигаемые технические эффекты.

Другие чисто формальные разделы заявки (область применения, описание, критика прототипа) могут быть подготовлены достаточно быстро. Общий ее объем будет составлять 4–5 страниц печатного текста при шрифте 14 кегля и межстрочном интервале 1,5. Важно отметить, что готовить подробное описание необходимо, чтобы по нему без особых интеллектуальных усилий специалист был в состоянии реализовать такой способ. Это утверждение относится к требованию о возможности промышленного применения изобретения согласно Четвертой части Гражданского кодекса об интеллектуальной собственности (ст. 1350 п. 4).

Следующее интересное изобретение океана – образование коралловых атоллов (рис.3). Кораллы – это продукты жизнедеятельности живых существ – полипов, имеющих кишку-мешочек и щупальца, расположенные в твердом



Рис.3. Коралловый атолл

кальцитовом панцире. Полипы размножаются друг на друге, умирают и образуют причудливые кораллы. Живут они на глубине не более 50 м и при температуре не ниже 20°C. В какой-то момент в океане происходит подъем суши и образуются отмели или острова. Для простоты рассмотрим вариант с островом. На мелководье вокруг него начинают расти кораллы. Постепенно они поднимаются к поверхности воды и те, которые располагаются с наружной части отмели, получают больше пищи из океана и рост их ускоряется. Они поднимаются из воды. Ветровая эрозия частично разрушает выступающие из воды кораллы. Они превращаются в белоснежный песок и покрывают остров. Возникает атолл. Формула этого изобретения готова.

1. Способ образования атолла, включающий равномерный рост кораллов на мелководье вокруг острова, постепенное уменьшение доступа питательных веществ к расположенным ближе к острову зонам кораллов и более интенсивный рост кораллов в соприкасающихся с открытой водой зонах.
2. Способ по п.1, отличающийся тем, что кораллы подвергаются ветровой эрозии, превращающей их в песок, который оседает на острове.
3. Способ по п.1, отличающийся тем, что периодически меняется уровень воды вокруг острова.

В описании к формуле изобретения необходимо сказать, например, про скорость роста кораллов и примерные размеры кораллового кольца над водой. Обязательно надо дать диапазоны уклона дна вокруг острова. Понятно, если дно уходит с большой крутизной, атолл не сформируется, поскольку полипы будут получать



пищу равномерно, а ближние к берегу даже в большем количестве из более богатого приповерхностного слоя.

Технические эффекты в первом пункте формулы тоже есть. Это, например, долговечность существования острова внутри спокойной лагуны кольцевого рифа, появление неограниченного количества и простота добычи рыбы в ней, наконец – защита обитателей острова от нежелательных пришельцев. У зависимых пунктов формулы изобретения тоже имеются технические эффекты: песок, смешиваясь с водорослями, дает плодородную почву; приливы не позволяют воде застаиваться в лагуне, оставляя водоросли на песке, что также повышает плодородие почвы.

Подробное описание технических эффектов объясняется необходимостью подчеркнуть их значимость, поскольку, если при экспертизе заявки будут найдены известные решения, "убивающие" отличительные признаки формулы, то новые технические эффекты могут быть основанием для выдачи патента. Разумеется, при образовании атоллов могут одновременно создаваться и острова из мелких и крупных коралловых фрагментов, причем это не единственный способ их формирования.

Часто острова образуются при извержении подводных вулканов, например, о. Пасхи. Соловецкие острова стали подниматься из моря после того, как скальные участки суши были разрушены и вдавлены ледником. Внутри земной коры образовалось излишнее давление, выдавливающее их наружу. В любом случае появление островов способствовало развитию человеческой цивилизации. Тот же о. Пасхи показал



Рис.4. Формирование циклона

пример фантастического мастерства и изобретательности местных жителей, которые делали статуи высотой с пяти- и семиэтажные дома [5]. Погибшая при извержении вулкана цивилизация о. Санторин поражает даже тем, что от нее осталось. Венеция, Япония, Великобритания и многие другие города и страны продемонстрировали примеры эффективного островного развития, поскольку ограниченность ресурсов заставляла людей проявлять чудеса изобретательности.

Как представляется, самое интересное явление в океане с точки зрения изобретательских подходов – образование тропических циклонов. Они формируются преимущественно в широтных зонах от 5 до 25° в северном и в южном полушариях (рис.4). Например, на 15-м широтном градусе северного полушария над океаном образовался очень теплый воздух. Причиной этого может быть, например, рябь на воде, мгновенно меняющая коэффициент отражения солнечного света. Такой воздух поднимается вверх, и над океаном образуется зона низкого давления (рис.5). Можно представить, что условно на 10-м и 20-м градусах (ближе и дальше от экватора) образовались зоны высокого давления. Они начинают стремиться к зоне низкого давления. Если смотреть на экватор, Земля вращается слева направо, и зона высокого давления на 10-м градусе вращается быстрее, чем такая же зона на 20-м градусе. Первая быстрая зона стремится к нулевой зоне, входит в менее скоростные участки атмосферы, по инерции обгоняя окружающие участки и закручиваясь вправо. Вторая более медленная зона стремится к нулевой, входит в более скоростные участки

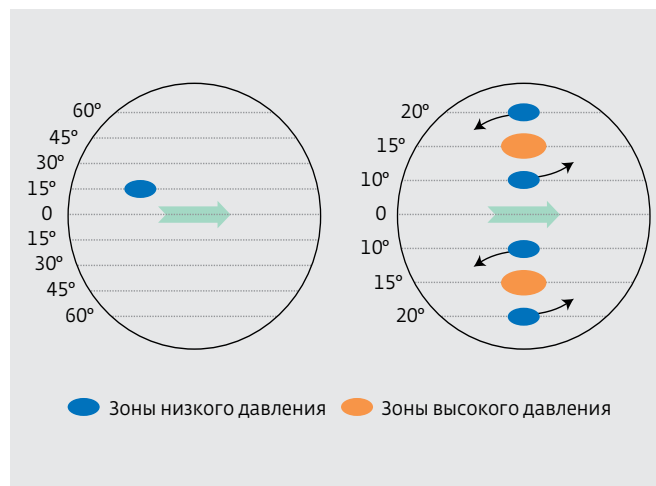


Рис.5. Циклоны в северном и южном полушариях



атмосферы, отставая из-за своей инерционности от окружающих участков и закручиваясь влево. В результате формируется вихрь, направленный в северном полушарии против часовой стрелки. Соответственно циклоны, сформированные в южном полушарии зонами низкого и высокого давления, имеют закрученность по часовой стрелке. Диаметр циклона может составлять несколько сотен и даже тысяч километров с безветрием в центре до 60 км в поперечнике. Этот участок называется "глаз циклона" (рис.4).

Следует отметить, что ниже 5-го широтного градуса циклоны не образуются, поскольку в области экватора у близлежащих участков скорости меняются не быстро, а выше 25-го широтного градуса их образование затрудняется меньшим углом падения солнечных лучей на поверхность океана и уменьшением температурных аномалий. Справедливости ради надо отметить, что в связи с всеобщим потеплением регион возникновения циклонов расширился. Например, в 2004 году в Южной Атлантике гораздо выше 25-го широтного градуса впервые возник обрушившийся на Бразилию мощнейший циклон [6]. Вообще говоря, для образования циклона не так уж важно формирование зон высокого давления выше и ниже зоны низкого давления. Он начнет формироваться даже при одной лишь зоне низкого давления с нормальным вокруг нее давлением, которое также устремит потоки воздуха в нулевую зону.

Составляя формулу изобретения на способ формирования циклонов с начала процесса возникновения планеты, можно дать следующую редакцию.

1. Способ создания вихревых потоков газа, включающий формирование вращающегося вокруг своей оси объекта преимущественно круглой формы, окруженного газовым слоем, создание на его поверхности зон жидкости, нагревание вращающегося объекта источником излучения, расположенным в зоне, близкой к экватору вращающегося объекта, и формирование локальных зон нагрева газового слоя.
2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что локальные зоны нагрева газового слоя формируются посредством изменения коэффициента отражения жидкости за счет создания ряби на ее поверхности.
3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что локальные зоны нагрева газового слоя формируются преимущественно в зонах от 5-го до 25-го градуса в обе стороны от экватора.

Формула изобретения написана в общем виде для любой планеты с атмосферой [7]. В ней не упоминается вращение планеты вокруг звезды, годовое смещение ее оси и вращение звезды в составе Галактики, поскольку это не должно сильно повлиять на образование циклонов. В описании гипотетического изобретения следует сказать о конкретном расположении источника излучения относительно экватора, о закрученности циклонов в северном и южном полушариях, о спиралевидной форме вихря, об определенных давлениях в центре циклона и на периферии, о влиянии пассатов, о скоростях движения воздушных масс, о высоте волн в центре и по краям циклона. Эта дополнительная информация может помочь, если эксперты "убьют" все признаки формулы изобретения.

По закону при экспертизе изобретатель имеет право дополнять первичную формулу изобретения приведенными в описании признаками. Придуманые читателем формулы для иных изобретений не будут сильно отличаться от предложенных вариантов. Например, патентование процессов формирования топологических структур в микро- и нанотехнологии может идти по трафарету формул о возникновении береговой линии. Подготовка заявок на ростовые процессы в микро- и нанoeлектронике может быть аналогична второму примеру. Вихревые газовые и жидкостные потоки имеют широчайшее применение в нанодиспергаторах, в газовых генераторах и в оборудовании, состоящем из герметичных камер, где осуществляется напуск или откачка газов.

Все примеры приведены для того, чтобы образно рассказать, как готовятся формулы изобретений. Возможно, это уменьшит страх разработчиков перед составлением заявок на изобретения, и, соответственно, сократит российское отставание в области защиты интеллектуальной собственности.

Следующие примеры связаны с горообразованием. Одни теории на первое место ставят движение материков, столкновение и подъем краевых участков суши над уровнем океана. Для доказательства приводятся примеры вершин Гималаев, где обнаружены слои, когда-то сформированные на дне океана. Другие теории основаны на влиянии конвективных подкорковых течений в недрах Земли. Оба подхода можно изложить в виде последовательности действий, и они попадают под определение изобретений.



Немного о вулканах, которые тоже образуют горы. Этна за счет вышедшей лавы поднялась более чем на 3300 м, Эльбрус – более чем на 5600 м. Частые извержения одного и того же вулкана, скорее всего, играют позитивную роль, поскольку излишнее давление внутри Земли в этом месте сбрасывается наружу, что является важным признаком изобретения – положительным эффектом. Этна в результате частых извержений не представляет большой опасности, а вот Везувий надолго закупорился остывшей лавой и начинает беспокоить юг Италии. Не говоря уже об Йеллоустонском национальном парке, который может превратиться в супервулкан. Это беспокоит не только Америку, но и всю планету. Предполагаемое извержение этого вулкана может сравниться только с извержением супервулкана Тоба, случившимся 73-75 тыс. лет назад в Юго-Восточной Азии и уничтожившим большую часть растительного и животного мира Земли. Несколько меньшее извержение вулкана Санторина в 1450 году до н.э. разрушило целое островное государство, которое частично ушло под воду. При извержении вулкана Тамбора в 1815 году в Индонезии его высота уменьшилась с 4000 до 2860 м. В атмосферу было выброшено около 100 км³ горных пород. Разрушение гор при извержении вулканов происходит не только из-за "разбрасывания" взрывом их фрагментов, но и вследствие обрушения того, что осталось, в пустоты, откуда вырывались раскаленные газы и лава.

Следует отметить, что два последних извержения с выделением энергии по 10²⁰ Дж были самыми разрушительными в истории современного человечества. Для сравнения: наиболее сильное в XX веке – извержение камчатского вулкана Безымянный в 1956 году привело к покрытию пеплом площади в 60 000 км², а дом вулканологов, расположенный на расстоянии 12 км от эпицентра взрыва, был буквально снесен взрывной волной [8]. Между тем извержение на Камчатке в 100 тыс. раз меньше по выделению энергии, чем Санторина или Тамбора, которые, в свою очередь, как минимум на порядок меньше извержения Тобы и, возможного Йеллоустонского. Таким образом, энергетически в одном Тобе заключается миллион Безымянных вулканов. Это – плохие изобретения природы. Хотя часто, когда кому-то плохо, возникает и хорошее. Хотя Тоба и уничтожил большую часть тогдашнего человечества, но, как считают многие эксперты, после извержения оставшимся в живых гоминидам пришлось интенсивнее

работать мозгами для выживания. В результате появился человек современного типа.

Несколько слов о землетрясениях. Движение тектонических плит приводит к землетрясениям и изменениям рельефа поверхности Земли. Например, при 8-бальном по шкале магнитуд Гоби-Алтайском землетрясении 1957 года волны в скальных образованиях достигали высоты 10 м, а разломы имели длину около 300 км. При японском 9-бальном землетрясении 11 марта 2011 года 600-километровая плита под водой сдвинулась на 10-15 м, что ранее в истории человечества не фиксировалось. Важно отметить, что увеличение магнитуды на 1 балл соответствует возрастанию энергии землетрясения в 32 раза.

Землетрясения вызывают цунами. Основные жертвы и разрушения связаны именно с ним. Наивысшая высота волны была зафиксирована в 1958 году на юго-востоке Аляски. Здесь толчки вызвали сход ледника и оползней в залив, где в совокупности с обыкновенным цунами и спецификой заливов, как усилителей волны, гигантское цунами смыло сосны на высоте 600 м над уровнем моря. Следует отметить, что в рассмотренных изобретениях практически невозможно найти положительный эффект.

Здесь приведена только малая часть процессов в неживой природе, которые гипотетически можно было бы защитить патентами. Существует еще течение Гольфстрим, которое за сутки переносит энергию, близкую объему, выделяемому при сжигании человечеством угля за 10 лет [6]. Это течение влияет на биосферу всей северо-западной части Восточного полушария.

Продолжает работать магнитная защита Земли, отклоняющая потоки солнечных ионов и образующая ионосферу, которая в свою очередь поглощает нежелательное УФ- и рентгеновское излучение Солнца. При этом ионосфера отражает радиоволны, приходящие из космоса, что очень важно, поскольку исследования свидетельствуют о влиянии на организм даже сверхмалых, сравнимых с энергией тепловых колебаний, электромагнитных излучений [9]. Эта же ионосфера за счет отражения радиоволн обеспечивает дальнюю радиосвязь на Земле.

В целом можно утверждать, что результат любого процесса в неживой природе, где имеется последовательность действий, попадает под категорию изобретения. Исключение составляют только те процессы, которым пока нет объяснения. Например, до конца не ясны условия возникновения шаровой молнии, да



и теория синтеза нефти из останков животных все больше теряет сторонников в пользу происходивших внутри Земли физико-химических процессов. Необходимо сказать о течении Эль-Ниньо, периодически возникающем в экваториальных водах Тихого океана, локальных зонах понижения и повышения уровня воды. В частности, космонавтами В.Ляховым и В.Рюминым в 1979 году недалеко от восточных берегов Африки было обнаружено поднятие поверхности океана длиной примерно в 100 км и в несколько сотен метров шириной. Такие изобретения не могут быть защищены патентами, поскольку для них невозможно пока представить научно обоснованную последовательность действий.

Существует совсем уж фантастическое изобретение Природы, Космоса и Земли, подтвержденное продолжавшимися на протяжении десятков лет исследованиями С.Шноля. Согласно его работам, на огромное число земных процессов (от биохимических реакций до ядерного распада) влияет положение относительно всей совокупности космических объектов, или, что то же самое, – суперпозиция углового положения Земли и ближайшего звездного окружения [10]. Долгое время этому автору приходилось доказывать научному сообществу разумность своей теории.

Следует отметить, что как только эти процессы найдут объяснение, гипотетически их можно будет патентовать. Такие, близкие к открытиям, изобретения будут иметь свою специфику защиты [11, 12]. Голословное объявление лженаукой всего того, что не согласуется с современным уровнем знания, по сути – само относится к категории лженауки. Тому существуют многочисленные подтверждения. Например, в 1826 году Швабе, наблюдая за пятнами на Солнце, связал их с появлением зарниц и полярных сияний. В последующем Ламон установил связь этих процессов с магнитными бурями, а профессор Пиаци – с колебаниями температуры земной коры [13]. Тогда это казалось фантастикой и коллеги над ними смеялись. Теперь это перешло в раздел классических знаний.

В заключение следует отметить, что в последнее время, особенно в результате глобального потепления, которое, как считает большинство экспертов, инициировано бездумной деятельностью человека, многие процессы на планете претерпевают изменения. (Справедливости ради следует сказать, что некоторые ученые придерживаются противоположного мнения

и полагают, что в ближайшее время Землю ждет глобальное похолодание.) Про циклоны, которые начинают смещаться в северные и южные широты, уже говорилось. Потепление разрушает коралловые рифы. Только за один из самых жарких 1998 год Мировой океан потерял 16% их количества [6]. По сравнению с 1970 годом объем воды в озере Чад уменьшился в 30 раз. В 2002 году ледник Ларсен-Б, который должен был просуществовать десятки лет, разрушился за 35 дней. Учитывая такое развитие событий, человечеству пора вмешиваться в изобретательский процесс планеты, а изобретателям в области высоких технологий пытаться предугадывать отдаленные результаты своей активности.

Литература

1. **Соколов Д.Ю.** Об изобретательстве понятным языком и на интересных примерах. – М.: Техносфера, 2011.
2. **Соколов Д.Ю.** Придумки Соловецкой земли. – Изобретатель и рационализатор, 2010, №4.
3. **Соколов Д.Ю.** Учимся изобретать у природы. – Наноиндустрия, 2011, №4, с.
4. **Брянский Л.В.** Море – разрушитель или создатель. – Потенциал, 2011, №№5, 6, 7.
5. Мифы, предания и легенды острова Пасхи./ Составление и пер. И.К. Федоровой. – М.: Наука. 1978.
6. **Лаверов Н.П., Медведев А.А.** Космические исследования и технологии (в том числе и информационные): расширение знаний об окружающем мире. – Наука и технологии в промышленности, 2011, №4.
7. **Соколов Д.Ю.** Пример выживаем у океана. – Изобретатель и рационализатор, 2012, №1.
8. **Резанов И.А.** Великие катастрофы в истории Земли. Академия наук СССР. – М.: Наука, 1980.
9. **Вольтер Е.П., Миквабия З.Я.** Организм, геомагнитное поле и "демон" Пирузяна. – Наука и технологии в промышленности, 2011, №3.
10. **Шноль С.Э.** Космофизические факторы в случайных процессах. Swenska fysikarkivat, Stockholm. 2009.
11. **Соколов Д.Ю.** Патентование изобретений, основанных на открытиях. – Патенты и лицензии, 2010, № 4.
12. **Соколов Д.Ю.** Патентование изобретений в области высоких и нанотехнологий. – М.: Техносфера.
13. **Лапшин И.И.** Философия изобретения и изобретения в философии. – Наука и школа, 1922, с.181-182.