

Космическая безопасность планеты



12 апреля человечество на планете Земля отмечает День космонавтики - в честь первого полета в космос нашего соотечественника Ю.А.Гагарина!

Космос приобретает все большее значение для инфраструктуры планеты, но в то же время становится потенциальным полем для битвы.

С момента запуска первого искусственного спутника Земли в 1957 году, человечество использует космос для средств связи, мониторинга окружающей среды, наблюдения за планетами в Солнечной системе и звездами в галактиках, а также для проведения важных научных экспериментов. Человечество все более становится зависимым от глобальных космических спутниковых систем, управляющих пилотированием воздушных судов, навигацией в открытом море, военными маневрами, финансовыми операциями, интернетом и телефонной связью.

"Космос" по-гречески - это порядок, устройство, стройность (вообще, нечто упорядоченное). Философы Древней Греции понимали под словом "космос" Мироздание, рассматривая его как упорядоченную гармоничную систему. Космосу противопоставлялся беспорядок, хаос. В понятие "космос" сначала включали не только мир небесных светил, но и всё, с чем мы сталкиваемся на поверхности Земли. Чаще под космосом понимают Вселенную, рассматриваемую как нечто единое, подчиняющееся общим законам. Отсюда происходит название космологии - науки, пытающейся найти законы строения и развития Вселенной как целого. В современном понимании космос есть всё находящееся за пределами Земли и её атмосферы.

Ближайшая и наиболее доступная исследованию область космического пространства - околоземное пространство. Именно с этой области началось освоение космоса людьми, в ней побывали первые ракеты и пролегли первые трассы ИСЗ. Полёты космических кораблей с экипажами на борту и выход космонавтов непосредственно в космическое пространство значительно расширили возможности исследования "ближнего космоса". Космические исследования включают также изучение "дальнего космоса" и ряда новых явлений, связанных с влиянием невесомости и др. космических факторов на физические, химические и биологические процессы.

Газы, образующие верхние слои земной атмосферы, ионизованы ультрафиолетовым излучением Солнца, т. е. находятся в состоянии плазмы. Плазма

взаимодействует с магнитным полем Земли так, что магнитное поле оказывает на плазму давление. С удалением от Земли давление самой плазмы падает быстрее, чем давление, оказываемое на неё земным магнитным полем.

Внешняя оболочка Солнца - корона - испускает непрерывный поток плазмы - солнечный ветер. Проявления солнечной активности - вспышки на Солнце - приводят к выбросу солнечного вещества в виде отдельных плазменных сгустков. Сгустки, летящие в направлении Земли, вызывают её кратковременное сжатие с последующим расширением. Так возникают магнитные бури, а некоторые частицы сгустка вызывают полярные сияния, нарушения радио - и даже телеграфной связи. Наиболее энергичные частицы сгустков регистрируются как солнечные космические лучи (они составляют лишь малую часть общего потока космических лучей).

Наше Солнце - лишь одна из множества звёзд, образующих гигантскую звёздную систему - Галактику. А эта система в свою очередь - лишь одна из множества др. галактик. На определённых стадиях эволюции звёзды выбрасывают часть своего вещества, которое присоединяется к межзвёздному газу. Особенно мощные выбросы происходят при звёздных взрывах, наблюдаемых как вспышки сверхновых звёзд. В др. случаях при звёздных взрывах могут образоваться чёрные дыры - объекты, вещество которых падает к центру со скоростью, близкой к скорости света, и в силу эффектов общей теории относительности (теории тяготения) как бы застывшее в этом падении. Из недр чёрных дыр излучение вырваться не может. В то же время окружающее чёрную дыру вещество при определённых условиях испускает рентгеновское излучение.

Угрозы космоса

В числе природных катастроф особое место принадлежит космогенным катастрофам, учитывая их крупные масштабы и возможность тяжелых экологических последствий. Различают два типа космических катастроф: ударно-столкновительная (УСК), когда не разрушенные в атмосфере части КО сталкиваются с поверхностью Земли, образуя на ней кратеры, и воздушно-взрывная (ВВК), при которой объект полностью разрушается в атмосфере. Возможны и комбинированные катастрофы. Примером ударно-столкновительной катастрофы может служить Аризонский метеоритный кратер диаметром 1,2 км, образовавшийся около 50 тыс. лет назад вследствие падения железного метеорита массой 10 тыс. т, а воздушно-взрывная катастрофа - это тунгусская катастрофа (метеорит диаметром 50 м полностью расплылся в атмосфере).

Последствия катастроф, возникающих при воздействии на Землю космических объектов, могут быть следующие:

- природно-климатические - возникновение эффекта ядерной зимы, нарушение климатического и экологического баланса, эрозия почвы, необратимые и обратимые воздействия на флору и фауну, загазованность атмосферы окислами азота, обильные кислотные дожди, разрушение озонового слоя атмосферы, массовые пожары; гибель и поражение людей;

- экономические - разрушение объектов экономики, инженерных сооружений и коммуникаций, в том числе разрушение и повреждение транспортных магистралей;

- культурно-исторические - разрушение культурно-исторических ценностей;

- политические - возможное осложнение международной обстановки, связанной с миграцией населения из мест катастрофы, и ослабление отдельных государств

Поражающие факторы и их энергетика в каждом конкретном случае зависят от вида катастрофы, а также от места падения космического объекта. Они в значительной степени схожи с поражающими факторами, характерными для ядерного оружия (за исключением радиологических).

Таковыми являются:

· Ударная волна:

- воздушная - вызывает разрушения зданий и сооружений, коммуникаций, линий связи, повреждения транспортных магистралей, поражения людей, флоры и фауны;

- в воде - разрушения и повреждения гидросооружений, надводных и подводных судов, частичные поражения морской флоры и фауны (в месте катастрофы), а также стихийные природные явления (цунами), приводящие к разрушениям в прибрежных районах;

- в грунте - явления, аналогичные землетрясениям (разрушения зданий и сооружений, инженерных коммуникаций, линий связи, транспортных магистралей, гибель и поражения людей, флоры и фауны).

· Световое излучение приводит к уничтожению материальных ценностей, возникновению различных атмосферно-климатических эффектов, гибели и поражению людей, флоры и фауны.

· Электромагнитный импульс оказывает воздействие на электрическую и электронную аппаратуру, повреждает системы связи, теле- и радиовещания и др.

· Атмосферное электричество - последствия поражающего фактора аналогичны воздействию молний.

· Отравляющие вещества - это возникновение загазованности атмосферы в районе катастрофы в основном окислами азота и его ядовитыми соединениями.

· Аэрозольное загрязнение атмосферы - эффект этого подобен пыльным бурям, а при больших масштабах катастрофы может привести к изменению климатических условий на Земле.

Вторичные поражающие факторы появляются в результате разрушения атомных электростанций, плотин, химических заводов, складов различного назначения, хранилищ радиоактивных отходов.

Опасность для планеты Земля представляют такие космические "гости" и явления как: астероиды (малые планеты), кометы, метеориты, вирусы заносимые космическими телами из космоса, возмущения на солнце, черные дыры, рождение сверхновых звезд.

С мелкими космическими телами Земля встречается постоянно. Эти встречи правильнее назвать столкновениями, ведь наша планета движется по орбите со скоростью около 30 км/с, и небесное тело тоже летит к Земле по своей орбите со скоростью того же порядка. Если тело невелико, то, врезаясь в верхние слои земной атмосферы, оно окутывается слоем раскаленной плазмы и полностью испаряется. Такие частички в науке называют метеорами, а в народе "падающими звездами". Метеор неожиданно вспыхивает и прочерчивает в ночном небе быстро гаснущий след. Иногда случаются "метеорные дожди" -- массовое появление метеоров при встрече Земли с метеорными роями, или потоками. Совсем иначе выглядит встреча Земли с более крупным телом. Оно испаряется только частично, проникает в нижние слои атмосферы, иногда распадается на части или взрывается, и, потеряв скорость, падает на земную поверхность. Такое тело в полете называют болидом, а то, что долетело до поверхности, - метеоритом.

Еще в XVIII веке при помощи телескопа были впервые обнаружены малые планеты - астероиды. К нашему времени их открыто уже несколько сотен, причем орбиты примерно 500 из них пересекают орбиту Земли или опасно к ней приближаются. Не исключено, что на самом деле таких астероидов больше - несколько тысяч. Немалую опасность могут представлять для Земли и кометы: в истории человечества их, видимо, было около 2000. А с мелкими космическими телами Земля вообще встречается постоянно. Почти 20 тысяч метеоритов падает ежегодно на Землю, но подавляющая их часть имеет весьма небольшие размеры и массу. Самые малые -

весом всего несколько граммов - даже не долетают до поверхности нашей планеты, сгорая в плотных слоях ее атмосферы. Но уже стограммовые долетают и способны принести немалый вред, как живому существу, так и зданию или, например, транспортному средству. Но, к счастью, по статистике более 2/3 метеоритов любого размера падает в океан, а вызвать цунами способны лишь достаточно крупные. Падение же в океан малых космических тел приводит к куда менее опасным последствиям, чем при падении на сушу, в результате которого на Земле появляются кратеры.

Из относительно больших кратеров на Земле известно более 230. Предполагается, что падения на Землю крупных космических тел приводили к гибели значительной части биосферы. И в частности - к гибели 2/3 живых организмов, включая динозавров, которая произошла 65 млн. лет назад в результате столкновения с Землей крупного астероида или ядра кометы. Возможно, именно с этим событием связано появление кратера диаметром 180 км на полуострове Юкатан: возраст этого кратера 65 млн. лет. Но столь серьезные катастрофы случаются редко и в обозримом будущем не предвидятся, между тем как соударения с Землей метеоритов, в том числе крупных, а значит, способных принести человечеству немалые бедствия, вполне вероятны. Оптимизм, однако, внушается тем обстоятельством, что современная наука вполне может не только предсказать, но и предотвратить подобные соударения.

Согласно статистике, столкновения Земли с астероидом размерами до полутора километров в диаметре могут происходить примерно раз в 300 тысяч лет. Чем больше времени наш мир прожил без встреч с "космическими бомбами", тем выше вероятность такого происшествия в будущем.

Блуждающие в пространстве камни то и дело просвистывают рядом с нашей планетой, "как пули у виска".

Из официальных источников:

1932 год. Атаку на Землю совершил астероид "Аполлон". Каменная "бомба" диаметром один километр промахнулась на 10 миллионов километров. Совсем немного по космическим масштабам.

1936 год. Астероид "Адонис" вынырнул из космического мрака уже на расстоянии 2 миллиона километров.

1968 год. В опасной близости промчалась микро-планета Икар.

1989 год. Астероид диаметром около километра пересек орбиту Земли, лишь на шесть часов разминувшись с нашей планетой.

В мае 1996 года со скоростью 20 километров в секунду совсем рядом (по космическим меркам) пролетел пятисотметровый в диаметре астероид... Столкнись такая крошка с Землей, мощность взрыва достигала бы примерно 3 тысячи мегатонн тротилового эквивалента. А последствия таковы, что дальнейшее существование нашей цивилизации становилось весьма сомнительным.

В 1997 году еще два крупных астероида пересекли орбиту Земли... Нельзя сказать, что человечество так уж беззащитно перед метеоритной опасностью. Подсчитано, что существующие сегодня боевые ракеты могут встретить на подлете к Земле и разрушить любое космическое тело диаметром до километра. План такого перехвата возник еще в 60-х годах, когда астероид "Икар" опасно приблизился к нашей планете.

Недавно эта проблема вновь была поднята на щит. Об угрозе из космоса говорилось на Международной конференции "Астероидная опасность", прошедшей в Санкт-Петербурге. Те же вопросы поднимались на симпозиуме "Космическая защита Земли", проведенном в российском секретном городе Снежинске.

Космическая защита необходима, причем она должна быть многоплановой, так как Землю надо защищать не только от "небесных камней", но и от других напастей, поставляемых нам космосом.

Тайна происхождения новых вирусов заставила некоторых ученых выдвинуть предположение, что эта напасть попадает к нам из космоса. Опасность таких "подарков" трудно переоценить. Вспомним хотя бы легендарную "испанку" (устаревшее название гриппа, бытовавшее в начале XX века). Во время пандемии "испанки" 1918-1919 годов от этой болезни умерло около 20 миллионов человек. Смерть наступала в результате острого воспаления и отека легких. Сегодня ученые считают, что к столь многочисленным жертвам привел вовсе не грипп, а какое-то другое, еще неизвестное заболевание.

Солнце тоже делает нам "подарки". Ученые напоминают о катастрофическом событии, случившемся в марте 1989 года в Квебеке. После мощной солнечной вспышки поток частиц достиг поверхности нашей планеты, вызвав в Канаде техногенную катастрофу - там вышли из строя все генераторы электричества и шесть миллионов человек почти на сутки остались без тепла и света.

Многие ученые утверждают, что нынешняя активность Солнца создает возможность повторения "квебекского катаклизма" в самое ближайшее время. Несколько американских космических спутников уже якобы вышли из строя из-за мощных солнечных выбросов, несущихся к Земле.

Однако дата возможной будущей встречи с очередной "космической бомбой" уже определена - 14 августа 2126 года. Прогноз сделан авторитетным американским астрономом Брайаном Марсденом. Он предсказал столкновение с кометой Свифта - Татла. Речь идет о ледяной горе диаметром 10 километров. Ее удар о Землю будет равносителен взрыву 100 миллионов мощнейших атомных бомб.

Не надо забывать, что наша планета тот же каменный снаряд, который с огромной скоростью мчится по космосу. И на этом пути по просторам Вселенной нашу Землю, подстерегают самые неожиданные и опасные сюрпризы. Специалисты рассуждают о фатальных секторах Галактики, где существуют миниатюрные "черные дыры", рассеянные облака ядовитых газов, "пузыри" с измененными пространственными и временными характеристиками.

К сожалению, на космическую защиту и исследования в этой области отсутствует достаточное финансирование, даже в цивилизованных странах.

В частности, хотя американское космическое агентство NASA и способно обнаружить практически все астероиды, угрожающие Земле, однако для этих целей у ведомства не хватает средств. Чтобы обнаружить примерно 20 000 потенциально опасных для планеты астероидов и комет (что составляет примерно 90% от возможных) NASA требуется миллиард долларов до 2020 года. Еще в 2005 году Конгресс США поручил агентству разработать план по отслеживанию траекторий движения большей части астероидов и комет.

Кроме того, ученые должны были выявить наиболее опасные из них и предложить проект их уклонения от планеты. NASA в настоящее время отслеживает в основном самые крупные космические объекты, диаметр которых составляет более километра. Однако, по крайней мере, 769 известных астероидов и комет, диаметр которых не превышает 140 метров, наблюдаются не так пристально. Хотя ученые отмечают, что даже небольшие объекты представляют угрозу Земле, поскольку их взрывы вблизи планеты в результате нагрева могут привести к значительным разрушениям. Чтобы в полной мере отслеживать движение астероидов, NASA предлагает два варианта: либо построить новый наземный телескоп стоимостью 800 миллионов, либо запустить космический инфракрасный телескоп стоимостью 1,1 миллиардов. Администрация США считает оба варианта слишком дорогими.

Таким образом, космос полон опасностями для жизни, особенно астероидами, метеоритами, кометами, грозящими врезаться в Землю. Число опасностей возрастает по

мере удаления в космос: например сверхновые, которые выбрасывают достаточно излучения, чтобы пробить защитный озоновый слой Земли.

Опасны вспышки на Солнце. Межпланетная ударная волна, порожденная солнечной вспышкой, достигнув Земли вызывает, полярное сияние, видимое даже в средних широтах. Скорость выброшенного материала может составлять около 908 км/с (наблюдалась в 2000 г.). Выброс, состоящий из гигантских облаков электронов и магнитных полей, достигнув Земли способен вызвать крупные магнитные бури, способные прерывать спутниковую связь.

Способы защиты от космогенных катастроф

Основными виновниками космогенных катастроф Земли являются исключительно кометы. Астероиды, пересекающие земную орбиту, являются ни чем иным, как "погасшими" или "выгоревшими" кометными ядрами, маскирующимися под астероиды.

В настоящее время существуют разные идеи для Защиты Земли от космической опасности. Одна из идей - отклонение траектории космического тела с помощью ракеты с ядерным зарядом.

Мерами, которые могут помочь в данном вопросе, могут стать:

- 1) наблюдение за опасными объектами с помощью современных средств, мощных телескопов, внесение их в каталоги;
- 2) отправка зондов направляемых в космическое пространство для отслеживания опасных объектов;
- 3) своевременное оповещение людей о надвигающейся угрозе из космоса, их эвакуация в безопасные местности, укрытия (подземные бункеры);
- 4) защита людей от опасных последствий космических катастроф (информирование о способах защиты, средства индивидуальной защиты, развертывание госпиталей, помощь пострадавшим и т.п.);
- 5) разработка методов и оружия для разрушения опасных космических объектов, либо хотя бы смещения орбиты данных объектов, для отвода их от Земли.

При особо опасных угрозах, не так фантастичны даже такие разработки, как переселение людей с планеты Земля на другие пригодные для жизни планеты, либо постройка искусственного Ноева ковчега.