

«Проект»



Муниципальное общеобразовательное
Учреждение Красномолотовская средняя
Общеобразовательная школа
Кантемировского муниципального района
Воронежской области

"Информатика мирового океана"



Участник:
Ученица X класса
Бабич Татьяна Сергеевна

Куратор проекта:
Бабич Галина Александровна – учитель
информатики и ИКТ

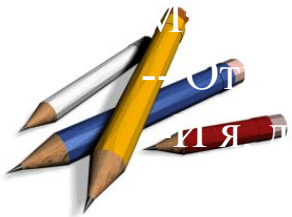


Спросил на днях малыш-сосед
У струйки, льющей из крана:
-- Откуда ты?
Вода в ответ: издалека, из океана.

Потом малыш гулял в лесу,
Росою искрилась поляна.
-- Откуда ты? – спросил росу.
-- Поверь, и я из океана!

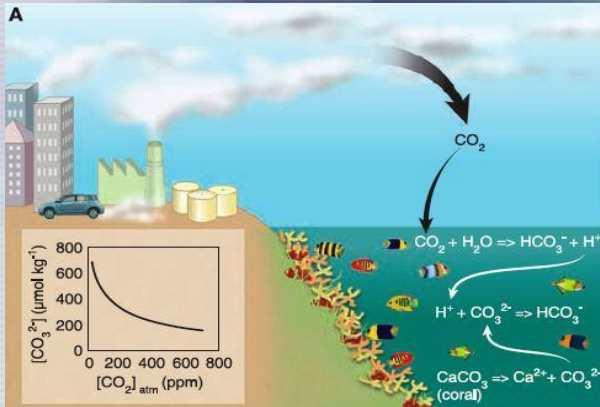
-- Ты, газировка, что шипишь?
И из бурлящего стакана
Донесся шепот:
-- Знай, малыш, и я пришла из океана.

На поле лег туман седой,
И спросил и у тумана:
-- Откуда ты? Ты кто такой?
Туман в ответ: я пухок, из океана.



Удивительно, не так ли?

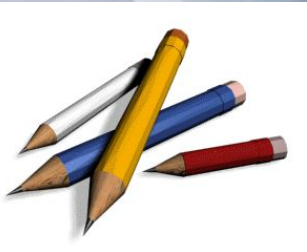
«Океан проблем»



Мало кто сомневается, что океан был, есть и еще очень долго будет «океаном проблем», причем настолько разноплановых и многообразных, что попытки их четкой классификации вряд ли можно считать успешными.



И все же — очень приблизительно — проблемы использования океана можно сгруппировать по пяти основным направлениям.



Попытка классификации проблем океана



Направления проблем



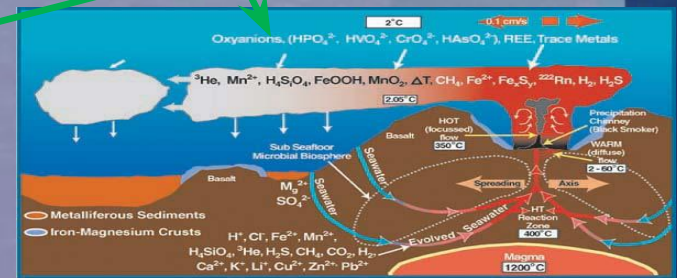
Проблема прогноза

Добыча твердых полезных ископаемых

Поиски и разработка нефтяных и газовых месторождений

Борьба с загрязнением

Использование биологических ресурсов океана



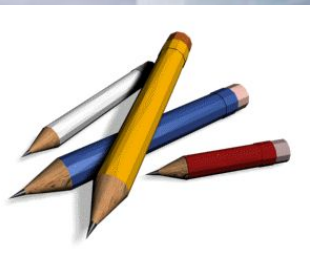
Первое направление



Проблема прогноза.

Долгосрочный прогноз погоды, прогноз изменений климата, а также прогнозирование условий в самом океане как среде обитания и деятельности человека.

Успешное решение задач такого рода возможно только методами математического моделирования. Для построения адекватной математической модели требуются огромные массивы экспериментальных данных.



Второе направление

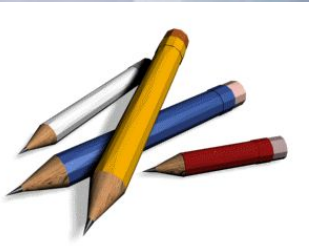


Добыча твердых полезных ископаемых.

Этой проблеме в последнее время уделяется пристальное внимание как у нас в стране, так и за рубежом.

Железомарганцевые конкреции покрывают от 30 до 50% дна океана, их общие запасы оцениваются в триллионы тонн.

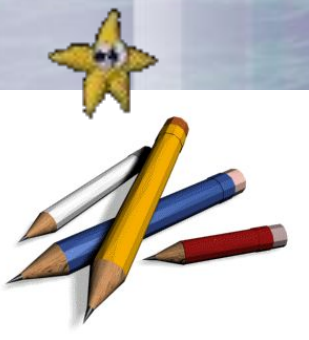
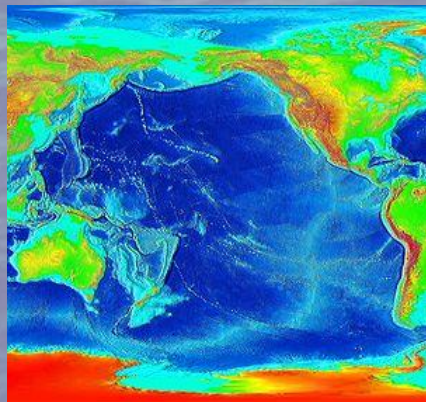
Разумное использование этих богатств требует детальнейших исследований гидрологических и метеорологических условий в предполагаемых районах добычи, тщательной оценки возможных последствий таких работ для окружающей среды.



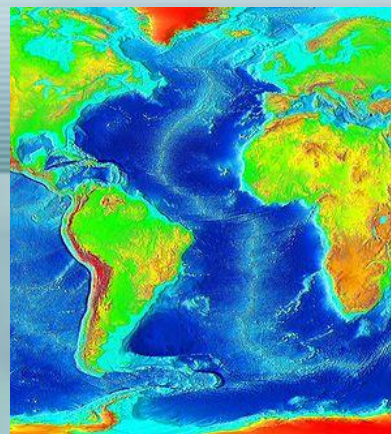
Тихий океан

Дно Тихого океана скрывает богатые месторождения различных минералов. Здесь добывают титан, цирконий, а пески побережий Австралии, Японии и России богаты драгоценными камнями. На шельфах Китая, Индонезии, Японии, Малайзии, Соединённых Штатов Америки, Австралии и Новой Зеландии добывают нефть и газ. В донных отложениях шельфов Индонезии, Малайзии и Таиланда имеются руды олова; кроме того, дно Тихого океана богато полиметаллическими конкрециями.

Экспериментальной эксплуатацией полиметаллических конкреций занимается Международная морская организация ООН. В Юго-Восточном бассейне Тихого океана определён участок будущей добычи полиметаллических руд (зона Кларион-Клиппертон между Гавайскими островами и Северной Америкой площадью 2 млн км²). В опытных целях уже добыто около 2 тонн конкреций.



Атлантический океан



Добыча полезных ископаемых, в первую очередь нефти и газа, ведётся на материковых шельфах.

Следующую по значению группу минеральных ресурсов образуют прибрежные месторождения титана, циркония, олова, алмазов, фосфоритов, монацита и янтаря.

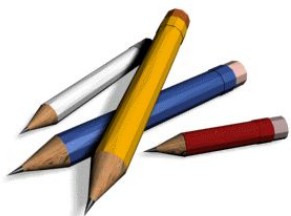
С морского дна также добывают уголь, барит, серу, песок, гальку и известняк.



Третье крупное направление



Поиски и разработка нефтяных и газовых месторождений вначале на шельфе, а затем и в глубоководных районах океана. Для этого необходимы экспериментальные данные, сходные с теми, которые требуются для добычи твердых полезных ископаемых, однако для разработки научных основ прогнозирования и оценки запасов нефти и газа нужны дополнительные данные по геотектонике.



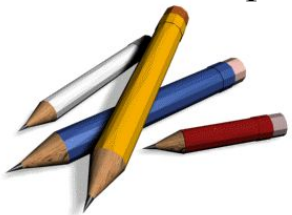
К числу наиболее вредных химических загрязнений относятся нефть и нефтепродукты.

Добыча нефти и газа, ведётся на материковых шельфах.

Ежегодно в океан попадает более 10 млн. т нефти. Загрязняют поверхность танкеры, утечка сырья при бурении.

В период между 1973-84 гг. в США Институтом охраны окружающей среды и энергетики отмечено 12000 случаев загрязнения вод нефтью. Нанесенный ущерб огромен. Например, последствия в связи с гибелью в 1995 году теплохода «Дота» у Керченского пролива в Азовском море оцениваются в 7 млн. долларов.

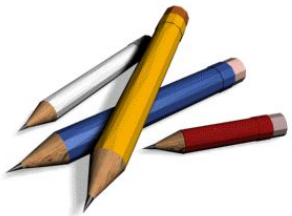
Обеспокоенность общественности нефтяным загрязнением обусловлено неуклонным ростом экономических потерь в рыболовстве, туризме и других сферах деятельности. Только 1 т нефти способна покрыть 12 куб. км поверхности моря. А нефтяная пленка изменяет все физико-химические процессы: повышается температура поверхностного слоя воды, ухудшается газообмен, рыба уходит или погибает. Меняются гидробиологические условия в океане, оказывается влияние на баланс кислорода в атмосфере, а значит непосредственно на климат. Уменьшается первичная продукция океана - фитопланктон - своеобразный пищевой фундамент всей его жизни.



Четвертое направление



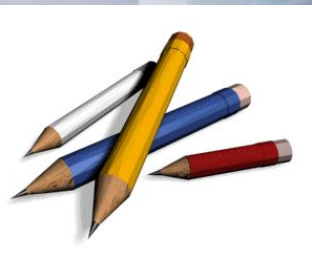
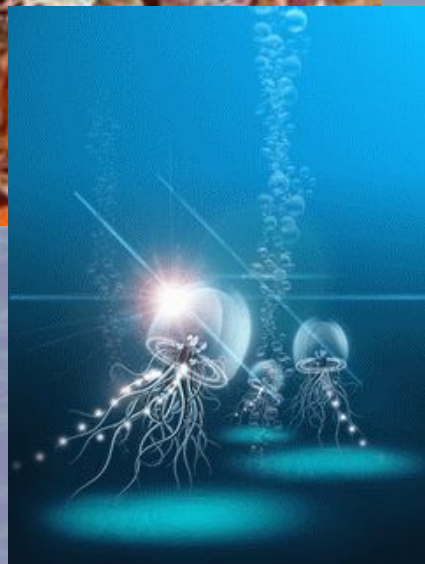
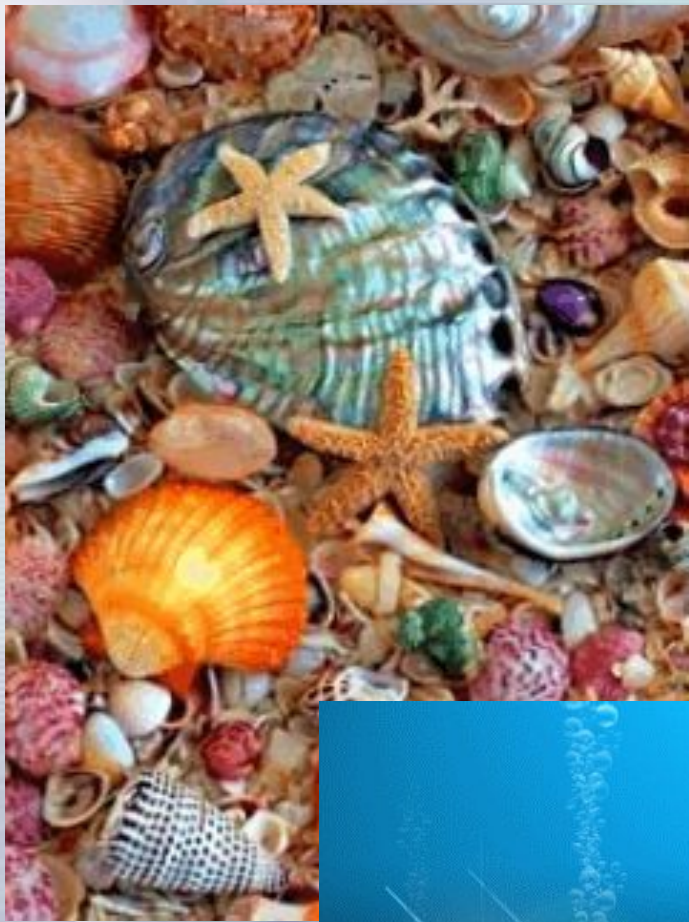
значение которого растет с каждым годом,— **использование биологических ресурсов океана.** Решение всех этих задач опять-таки невозможно без большого количества экспериментальных данных о различных физических, химических и биологических характеристиках вод океана.



Главное богатство Мирового океана - это его биологические ресурсы (рыба, зоо- и фитопланктон и другие).

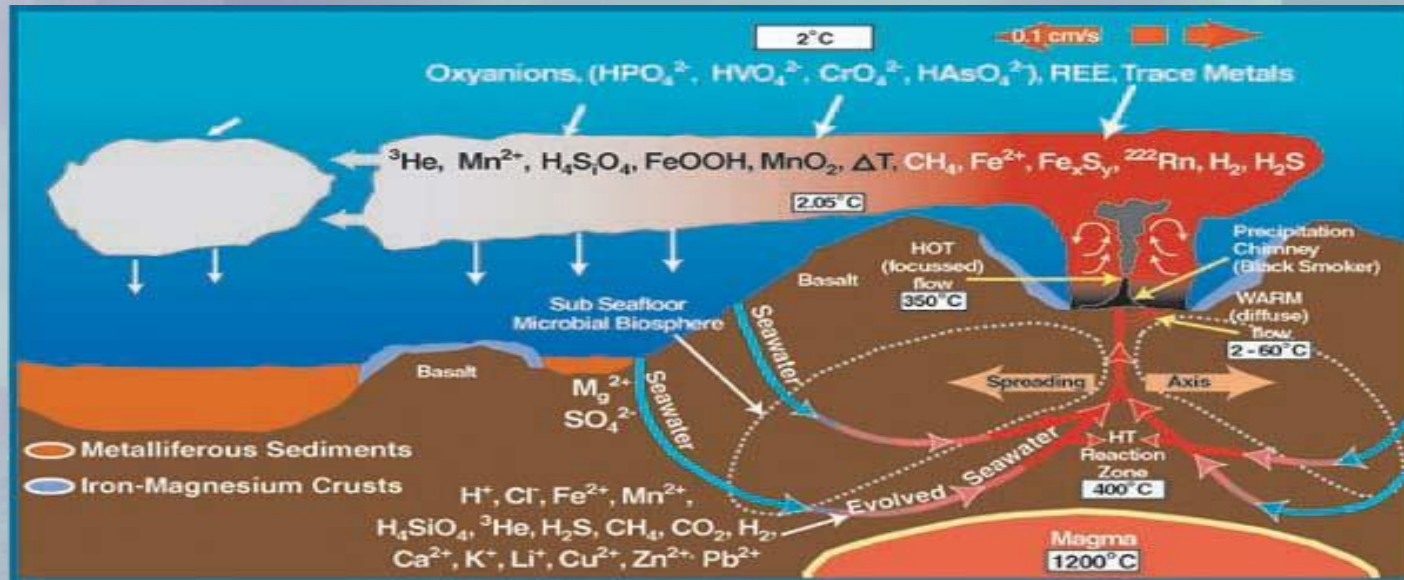
Биомасса Океана насчитывает 150 тыс. видов животных и 10 тыс. водорослей, а её общий объём оценивается в 35 миллиардов тонн, чего вполне может хватить, чтобы прокормить 30 миллиардов! человек. Вылавливая ежегодно 85-90 миллионов тонн рыбы, на неё приходится 85 % от используемой морской продукции, моллюсков, водорослей, человечество обеспечивает около 20% своих потребностей в белках животного происхождения.

Живой мир Океана - это огромные пищевые ресурсы, которые могут быть неистощимыми при правильном и бережном их использовании.

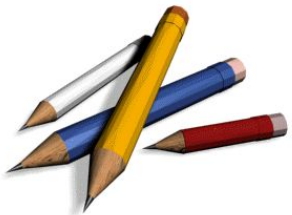


Пятое направление

Борьба с загрязнением океанов и морей.



Борьба с загрязнением невозможна без специально организованного мониторинга. Контроль, осуществляемый в ходе такого мониторинга,— это прежде всего глобальная сеть измерителей концентрации определенных загрязняющих веществ, которая поставляет огромные объемы разнородной информации.





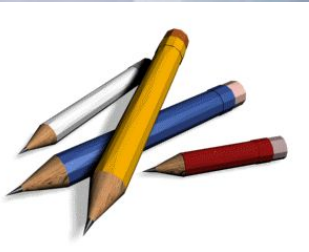
Человек - дитя Природы, вся его жизнь проходит по её законам и правилам, но при этом нельзя не отметить всё увеличивающееся негативное воздействие хозяйственной деятельности на окружающую среду.



Изменения происходят во всё возрастающих масштабах в результате вырубки лесов, распашки обширных площадей, гидротехнических мероприятий, влияющих на речной сток и режим грунтовых вод, забора большого количества речных, подземных и озерных вод, и в особенности их загрязнения. Соответственно с этим меняется жидкий, газообразный и твёрдый сток в моря и океаны.

Морские воды загрязняются в результате захоронения различных отходов, выброса мусора и нечистот с кораблей, к сожалению, частых аварий. В Тихий океан ежегодно сбрасывается около 9 млн. т отходов, в воды Атлантики - свыше 30 млн. т.

Океаны и моря загрязняются такими вредными для них веществами, как нефть, тяжелые металлы, пестициды, радиоизотопы. В марте 1995 года в Калифорнийском заливе было обнаружены трупы 324 дельфинов и 8 китов. По мнению специалистов главной причиной трагедии стало воздействие именно этих веществ.



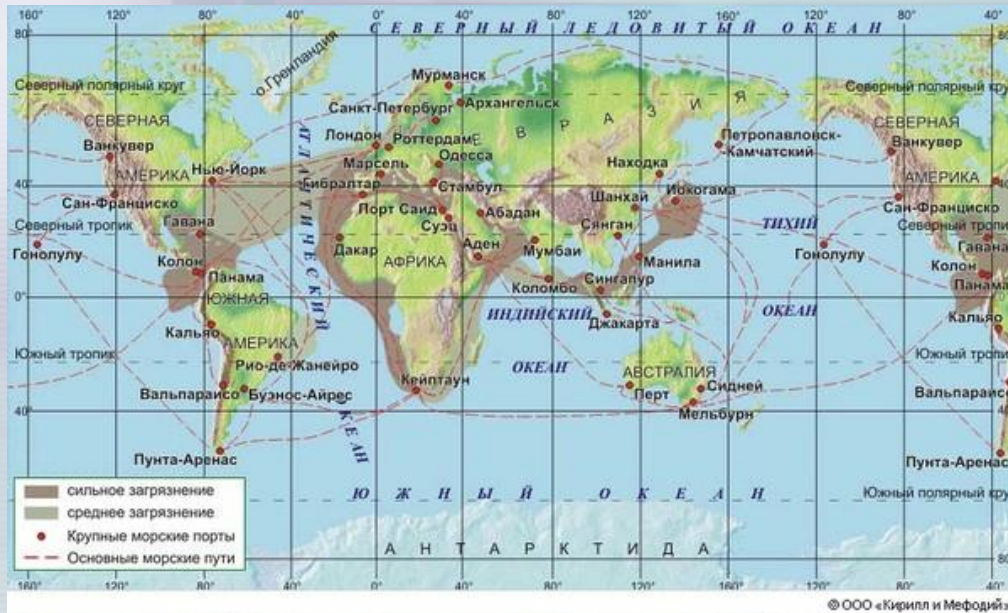
Газообразные токсические вещества, как окись углерода, двуокись серы, поступают в морскую воду из атмосферы. По подсчетам Калифорнийского технологического института, в Мировой океан с дождями ежегодно осаждается 50 тыс. т свинца, попадающего в воздух с выхлопными газами автомобилей. В городах близ береговой линии в морской воде нередко обнаруживается патогенная микрофлора. Степень загрязненности постоянно растет.

Способности воды к самоочищению порой оказывается недостаточной, чтобы справиться с постоянно увеличивающимся количеством сбрасываемых отходов. Под влиянием течений загрязнения перемешиваются и очень быстро распространяются, оказывая вредное воздействие на зоны, богатые животными и растительностью, нанося серьезный ущерб состоянию морских экосистем. Человечество губит само себя.



Нефтяное загрязнение

Выброс нефти из танкера Эксон Вальдез — авария танкера компании Exxon «Эксон Вальдез». Авария произошла 23 марта 1989 года у берегов Аляски.

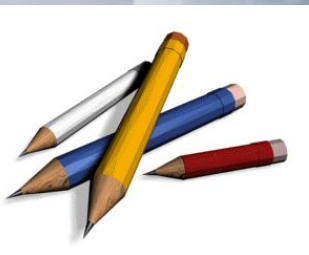


Нефтяное загрязнение в Мировом океане. Сильное загрязнение наблюдается у побережий, где располагаются морские порты, нефтеперерабатывающие заводы и загрязненные сбросами стоки рек. Географическая карта.



В результате катастрофы около 10,8 миллионов галлонов нефти (около 260 тыс. баррелей или 40,9 миллионов литров) вылилось в море, образовав нефтяное пятно в 28 тысяч квадратных километров. Всего танкер перевозил 54,1 миллиона галлонов нефти. Было загрязнено нефтью около двух тысяч километров береговой линии.

Эта авария считалась наиболее разрушительной для экологии катастрофой, которая когда-либо происходила на море_вплоть до аварии буровой установки ВР в Мексиканском заливе 20 апреля 2010 года.



Большое тихоокеанское мусорное пятно



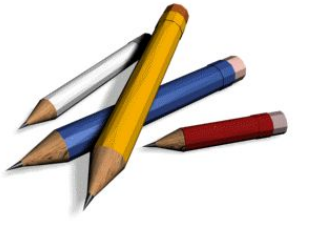
Сформировано океаническими течениями, постепенно концентрирующими в одной области выброшенный в океан мусор.

Мусорное пятно занимает большой, относительно стабильный участок на севере Тихого океана, ограниченный Северо-Тихоокеанской системой течений. Отходы подхватываются поверхностными течениями и постепенно перемещаются к центру водоворота, который не выпускает мусор за свои пределы.



Точный размер области неизвестен.

Приблизительные оценки площади варьируются от 700 тыс. до 15 млн км² и более, (от 0,41 % до 8,1 % общей площади Тихого Океана). Вероятно, на этом участке находится более ста миллионов тонн мусора.





Останки птенца темноспинного (лайсанского) альбатроса, которому родители скармливали пластик; птенец не мог вывести его из организма, что привело к смерти то ли от голода, то ли от удушья.

Взвесь пластиковых частиц напоминает зоопланктон, и медузы или рыбы могут принять их за пищу. Большое количество долговечного пластика (крышки и кольца от бутылок, одноразовые зажигалки) оказывается в желудках морских птиц и животных, в частности, морских черепах и черноногих альбатросов. Помимо прямого причинения вреда животным, плавающие отходы могут впитывать из воды органические загрязнители, включая ПХБ (полихлорированные бифенилы), ДДТ (дихлордифенилтрихлорметилметан) и ПАУ (полиароматические углеводороды). Некоторые из этих веществ не только токсичны — их структура сходна с гормоном эстрадиолом, что приводит к гормональному сбою у отравленного животного.

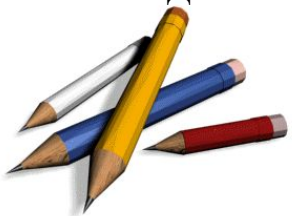
В 2009 году учёным-океанографом доктором Маркусом Эриксоном и его женой Анной Камминс был образован «Институт пяти водоворотов» (5 Gyres Institute). Институт изучает проблемы загрязнения Мирового океана, уже обнаруженные мусорные пятна, а также ищет новые.



Итак, очевидно, что развитие всех основных направлений использования океана человеком невозможно без громадных и постоянно увеличивающихся потоков физической, химической, геологической и биологической информации об океане.

Объем имеющейся на сегодняшний день информации об океане составляет около 10^{10} бит. В последние десятилетия темпы прироста информации об океане оцениваются в 100% за каждые 7—8 лет. Очевидно, что не только эффективное использование, но и просто сбор, упорядочение и хранение таких объемов информации возможны лишь на основе единого, научно обоснованного и технически обеспеченного подхода к вопросам сбора, передачи, хранения и обработки экспериментальных данных. Кроме того, сложное переплетение научно-технических проблем изучения океана также определяет необходимость единого подхода к вопросам обработки информации.

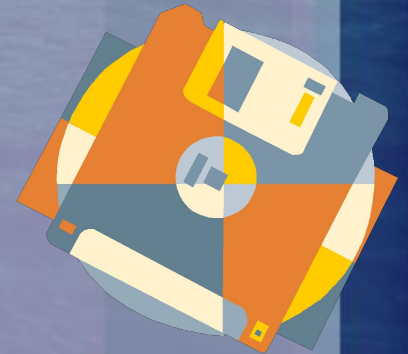
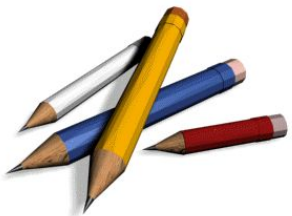
Именно информатика призвана снабдить океанографию идеями и методами, обеспечивающими реализацию такого подхода.



Что же такое информатика?

Сам термин «информатика» вошел в употребление в начале 60-х годов XX в. и происходит от французского «informatique», эквивалентного англоязычному термину «computer science». («Computer science» у нас часто переводят как «вычислительные науки», что в смысловом отношении не совсем верно.

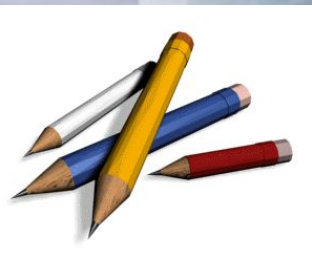
«Informatique», («computer science», **информатика** — это наука о преобразовании информации средствами вычислительной техники.



Предмет информатики как науки — выявление и изучение свойств информации, закономерностей ее переработки, процессов управления переработкой.

Для информатики не имеет значения, что представляет собой информация, в каких единицах она измеряется. Ее задача — изучить закономерности процессов сбора, хранения, обработки, поиска, выдачи и доведения до пользователя информации, пути организации и способы управления этими процессами.

Предмет и задачи информатики однозначно определяют ее состав: технические программные и алгоритмические средства, включая математические модели.

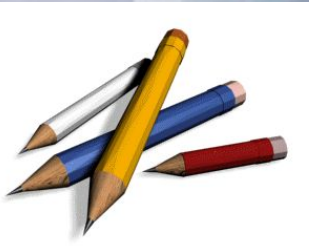


Информатика призвана поставить эти средства на службу научно-техническому прогрессу. Это не просто наука, а скорее область человеческой деятельности.

Она существует не сама по себе, а для помощи другим наукам, другим областям человеческой деятельности. Она не занимается изучением или созданием каких-то конкретных материальных объектов, а снабжает методами исследований другие предметные области.

Но и информатика не может развиваться сама по себе, ей необходимы объекты для верификации и отработки уже имеющихся методов и «пища» для генерации новых идей, причем чем более сложен с информационной точки зрения объект, тем больше возможностей для развития получает информатика как наука, прилагая свои идеи и методы к данной предметной области, и тем более эффективно применение к последней методов информатики.

На наш взгляд, исследования океана — идеальнейшая в этом плане предметная область.



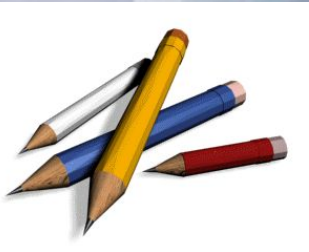
Существенные результаты информатика океана дает уже сейчас.

Основным источником информации об океане являются океанологические экспедиции на специально оборудованных научно-исследовательских судах (НИС).

Ежегодно десятки НИС различных ведомств выходят в океан и ведут исследования по собственным программам, причем только прямые затраты на каждую такую экспедицию составляют сотни тысяч рублей — такова цена собранной информации.

До недавнего времени единственными носителями этой информации являлись листовые источники — различные архивы, отчеты, таблицы и т. п. Это приводило к существенным потерям информации, затягиванию сроков ее обработки и к низким коэффициентам ее использования: фактически в первичном виде информация использовалась только ее держателем.

Отсутствие сведений об освещенности Мирового океана данными тех или иных измерений затрудняло планирование экспедиций, что нередко приводило к их дублированию. Как это ни парадоксально, иногда оказывалось легче и дешевле организовать новую экспедицию, чем разыскивать нужную информацию в архивах различных ведомств.



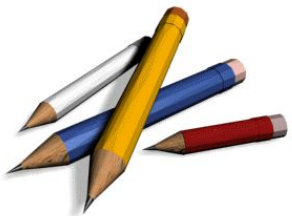
Такое положение дел приводило (а подчас приводит и сегодня) к значительным материальным потерям и существенно сдерживало решение многих современных научно-технических проблем изучения Мирового океана.

На сегодняшний день применение некоторых достижений информатики резко повысило эффективность экспериментальных исследований океана.

Одно из таких достижений — *информационные банки данных*.

Банк данных представляет собой совокупность трех составных частей:

- базы данных (собственно данных, определенным образом размещенных на машиносчитываемых носителях);
- системы управления базой данных (программных и системных средств, позволяющих осуществлять ведение базы данных, контроль, поиск и отбор необходимой информации);
- пакета прикладных программ (наборов программ, предназначенных для решения определенного круга содержательных задач в соответствующей предметной области).

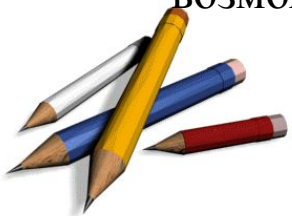


Один из первых банков океанографических данных у нас в стране создан в Центре океанографических данных ВНИИГМИ — МЦД — банк данных «Океанография».

В качестве базы данных использован массив измеренных значений температуры, солености и химического состава воды, собранный за период с 1875 г представляющий результаты наблюдений более чем на миллионе океанографических станций.

По запросу пользователя банк данных «Океанография» предоставляет широкий спектр режимно-справочной информации, необходимые первичные данные и проводит некоторые несложные расчеты. Наличие такого банка данных открывает доступ к полному историческому массиву гидрологической информации широкому кругу пользователей и в принципе позволяет обеспечить эффективное и целенаправленное планирование экспедиций.

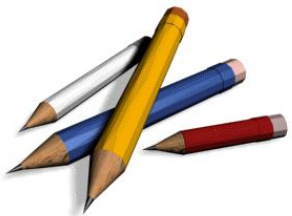
Основные недостатки банка данных «Океанография» — слишком большое время выполнения запроса и ограниченность функциональных возможностей.



Нынешний пользователь изменился качественно, его уже не удовлетворяет возможность получения первичных данных по запросу через определенный срок, требуется возможность оперативного отбора данных, экспресс-анализа в интерактивном режиме (режим непосредственного общения пользователя с ЭВМ), необходимы развитые программные средства, обеспечивающие возможность решения широкого круга содержательных задач.

Определенные успехи у нас в стране достигнуты и в плане создания оперативных систем обработки данных. Это, например, СУБД ЛОРД* (система управления базой данных локальной обработки реляционных данных), созданная в Институте автоматизации и процессов управления ДВНЦ АН СССР, и система АРГОС (автоматизированная регуляционная гидрофизическая оперативная система), разработанная Государственным океанографическим институтом.

АРГОС состоит из набора подсистем предметной ориентации (по основным направлениям современной океанологии). Остановимся на гидрологической подсистеме. В качестве информационной базы в данной версии системы АРГОС используется тот же исторический массив гидрологических данных, что и в банке данных «Океанография», но разработчикам удалось преобразовать информацию таким образом, чтобы она могла быть размещена на запоминающих устройствах прямого доступа.



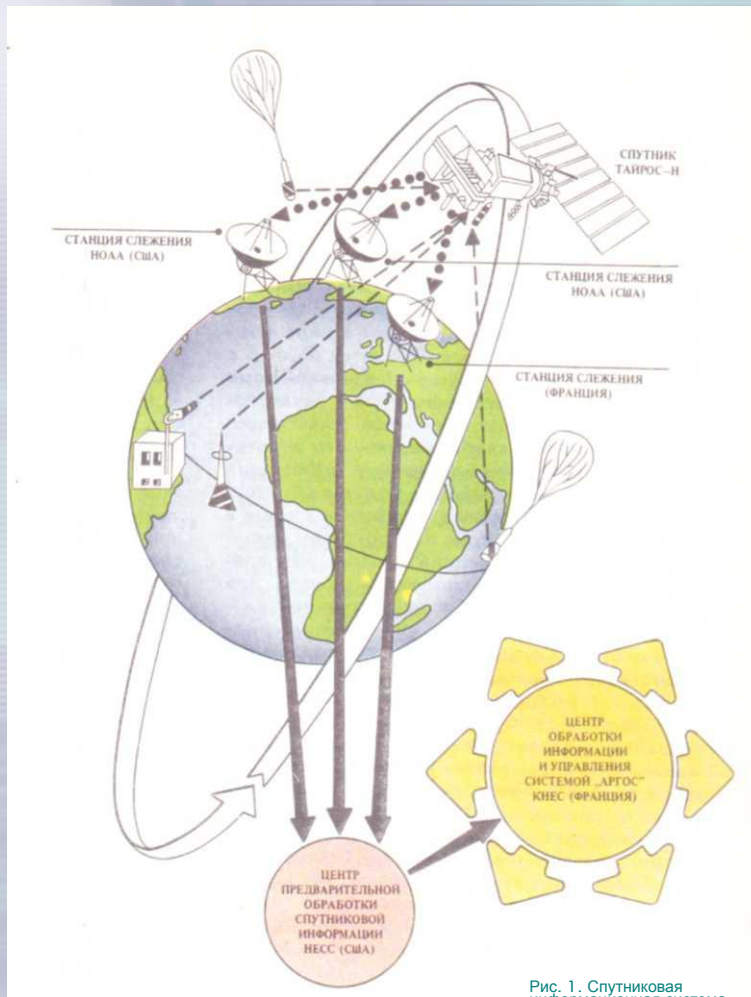
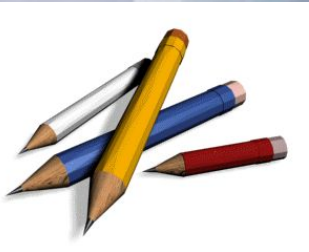


Рис. 1. Спутниковая информационная система «Аргос».

Системные и программные средства системы АРГОС позволяют проводить контроль и редактирование данных, поиск и отбор необходимых данных по любой комбинации поисковых атрибутов в интерактивном режиме.

Пакет прикладных программ осуществляет расчет необходимых неизмеряемых параметров (плотность, теплосодержание, скорость звука и т. п.), расчет и визуализацию вертикальных и горизонтальных распределений интересующих пользователя характеристик в любом регионе в любое время на произвольном горизонте и по любому азимуту, с его помощью возможно построение объемного изображения указанных распределений, построение изоповерхностей выбранного параметра.



Производится полный статистический анализ одного или двух временных или пространственных рядов, расчет течений по различным диагностическим и прогностическим моделям, построение распределений расчетных и исходных параметров с выделением необходимых пространственно-временных масштабов, например сезонных распределений, распределений глубин залегания слоя скачка плотности, величины теплосодержания верхнего квазиоднородного слоя и т. п.

Важно отметить, что «интеллектуальные» возможности системы АРГОС постоянно наращиваются за счет включения в ее моделирующую сеть новых моделей и алгоритмов, при этом сама система не теряет «транспортабельности» — она без особого труда может быть перенесена на практически любую из отечественных ЭВМ (например, на судовые вычислительные средства).



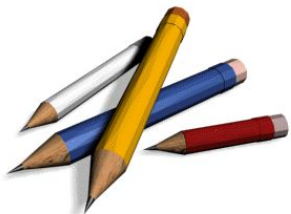
ЕСИМО – это общегосударственная система информации, предназначенная для полноценного и эффективного информационного обеспечения деятельности по изучению Мирового океана, мониторингу его состояния и использованию его ресурсов.

Основные требования к системе, сформулированы в ФЦП “Мировой океан”.
Из этих требований вытекают следующие положения, уточняющие определение ЕСИМО:

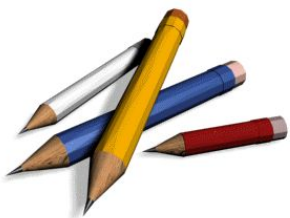
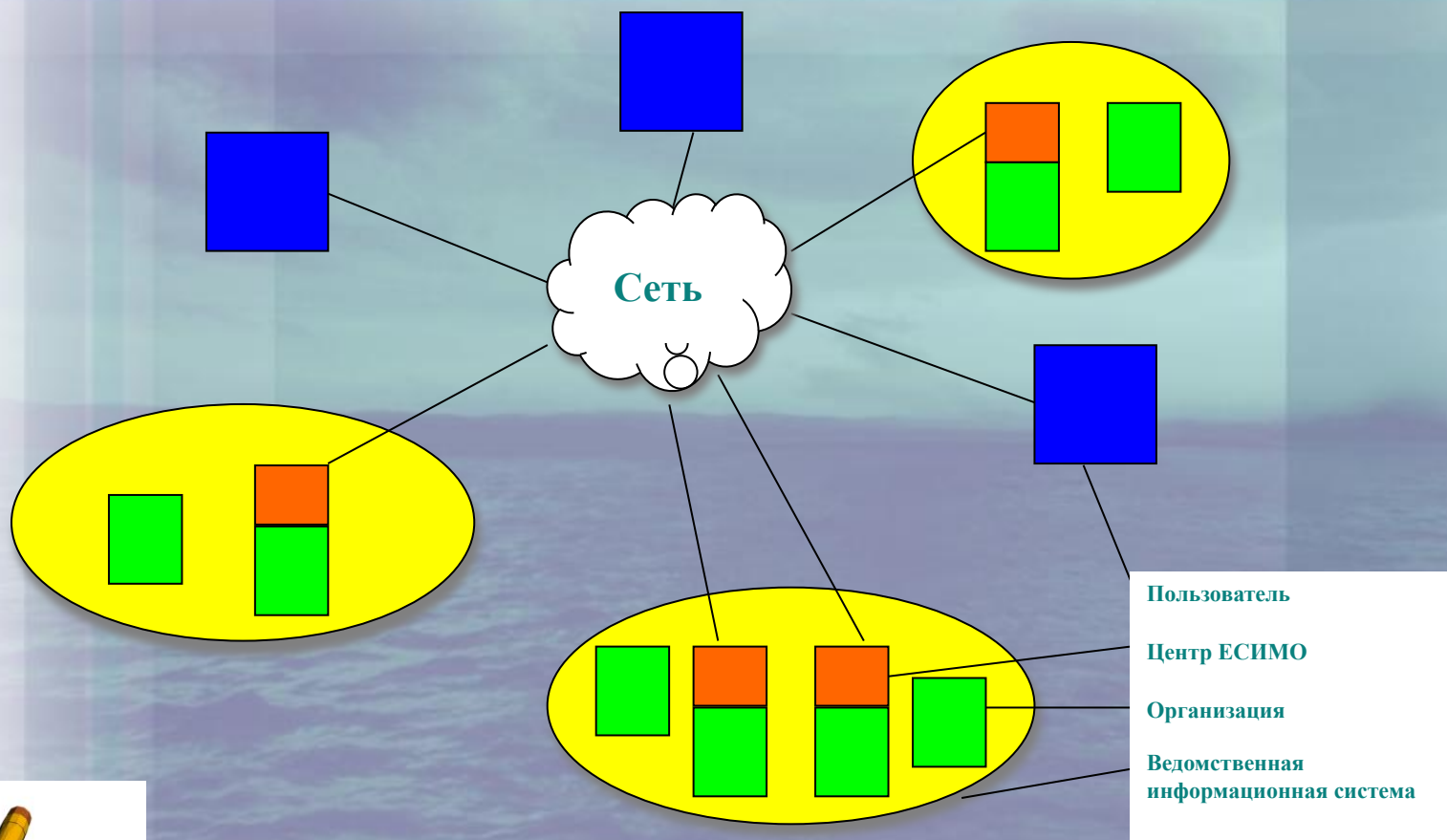
Компоненты ЕСИМО. ЕСИМО состоит из нормативно-правовых, информационных, технологических и других взаимосвязанных компонентов.

Основа ЕСИМО. ЕСИМО строится на базе существующих ведомственных информационных систем посредством их развития и интеграции.

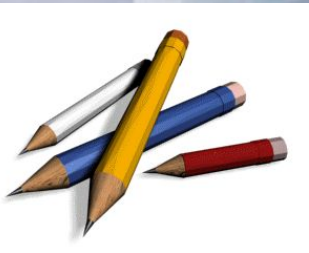
Средства достижения целей ЕСИМО – создание единого нормативно-правового и информационно-технологического пространства; координация деятельности по производству наблюдений, сбору, накоплению, обработке и распространению информации об обстановке в Мировом океане.



Архитектура ЕСИМО (внешнее представление)



Системообразующая роль среды ЕСИМО



[Подробнее о ЕСИМО](#)

Вот далеко не полный перечень возможностей, которыми информатика вооружила исследователей океана на сегодняшний день. Чего же можно ожидать в перспективе?

Уже сейчас разрабатываются судовые автоматизированные комплексы сбора и первичной обработки экспедиционных данных — океанографических, метеорологических и аэрологических. Практически все НИС будут оснащены аппаратурой и программными средствами, позволяющими осуществлять прием и обработку спутниковой информации. Это даст возможность постоянно наблюдать за океаном в районе работ и осуществлять оперативное управление экспедициями. По-видимому, каждое мореведческое ведомство будет иметь собственный береговой центр данных, оперативно связанный со всеми судовыми автоматизированными комплексами. В свою очередь береговые центры данных будут включены в единую вычислительную сеть, замкнутую на Национальный центр данных.

Изложенные перспективы станут реальностью в ближайшее время, поскольку правительство уделяет самое пристальное внимание внедрению достижений информатики в различные области науки и техники, а роль Мирового океана как объекта исследований и размещения производительных сил постоянно растет.



Изучение законодательной базы по теме проекта

КОНВЕНЦИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ЗАГРЯЗНЕНИЯ МОРЯ СБРОСАМИ ОТХОДОВ И ДРУГИХ МАТЕРИАЛОВ

ФЗП ПО ИССЛЕДОВАНИЮ ВОДОЕМОВ, ОКЕАНА

Постановление Правительства Российской Федерации “Об утверждении Положения о ЕСИМО” с приложениями

Конституция Российской Федерации 1993г.- М.: Инфра – М, 2003г.

Федеральный закон от 17 декабря 1998г. № 191-ФЗ “Об исключительной экономической зоне”

Федеральный закон от 24 апреля 1995г. № 52-ФЗ “О животном мире”

Федеральный закон от 30 ноября 1995г. № 187-ФЗ “О континентальном шельфе Российской Федерации”

Федеральный закон от 31 июля 1998 г. № 155-ФЗ "О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации"

Постановление Правительства от 19 февраля 1996 г. № 158 “О красной книге Российской Федерации”

Постановление Правительства от 6 января 1996г. № 13 “Об утверждении Правил добывания объектов живого мира, принадлежащих к видам, занесенным в Красную книгу Российской Федерации” и др.



Использованные источники

1. Человек и стихия: (Научно-популярный гидрометеорологический сборник за 1989 г.). – Л.: Гидрометеиздат, 1989. – 248 с., ил.
2. «Экономическая и социальная география. Справочные материалы.» В.П.Дронов, В. П. Максаковский, В. Я. Ром
3. «Внимая Океану» Л. М. Бреховских «Советская Россия», Москва, 1982
4. «Глобальные проблемы человечества» И.А.Родионова, АО Аспект Пресс, Москва, 1994
5. «Мировой океан» В.Н.Степанов «Знание», Москва, 1974
6. Материал из Википедии — свободной энциклопедии



8 июня – всемирный день океана

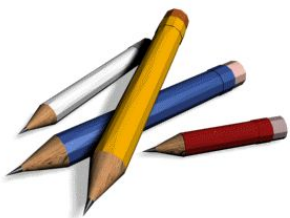
4

МАТЕРИКИ И ОКЕАНЫ, РЕГИОНЫ И СТРАНЫ

ОКЕАНЫ ЗЕМЛИ



Название	Площадь, млн кв.км	Объём, млн куб.км	Средняя глубина, м	Глубочайшая впадина, м	Средняя t в поверхн. слое, °С	Важнейшие течения (подчеркнуты холодные течения)
Тихий	178,62	710,36	3980	11022 (Марьянский жёлоб)	+18,1	Сек. Пассатов, Юж. Пассативе, Вальдегеймова дрейфовые течения, Куроси, Сев.-Тихоокеанское, Калифорнийское, Северо-Тих. Ветров
Атлантический	91,56	329,66	3600	8742 (жёлоб Пуэрто-Рико)	+16,5	Сек. Пассатов, Юж. Пассативе, Гольфстрим, Сев.-Атлантическое, Ирмингтон, Лабрадорское, Канадское, Бразильское, Зип. Ветров
Индийский	76,17	282,65	3710	7729 (Зондский жёлоб)	+17	Сек. Пассатов, Муссонные, Молабвийские, Сомалийские, Зип. Ветров
Южный	20,33	...	4000	7235 (Южно-Сибирское жёлоб)	+10...-2	Западные Ветров
Сев. Ледовитый	14,75	18,07	1220	5527 (Гренландское море)	-1...-2	



Рефлексия.

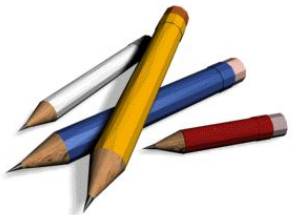
Продолжить одну из фраз:

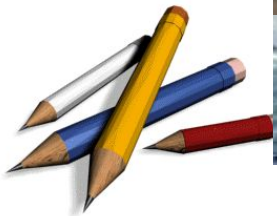
Я задумался....

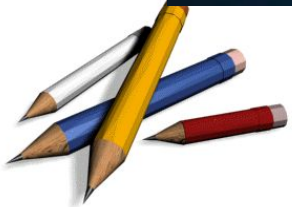
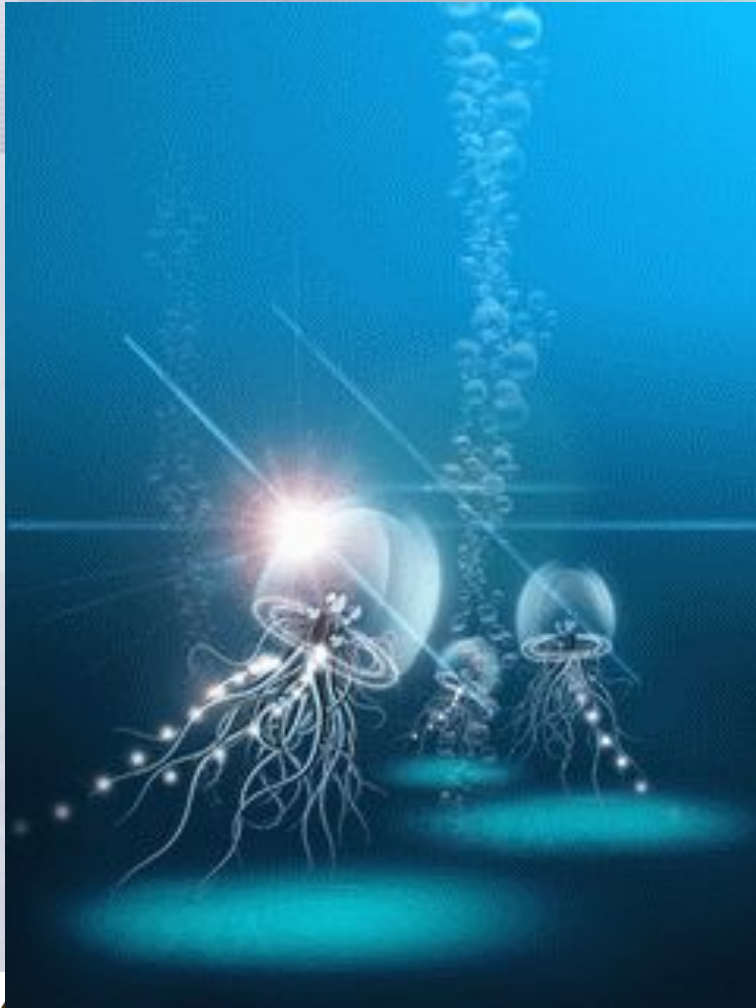
Меня заинтересовало....

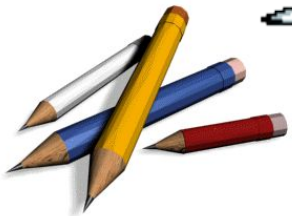
Мне понравилось.....

Я думаю, что.....











Спасибо
за внимание!

