Кафедра ***"Промышленных технологий и товароведения"***

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

*по Концепции современного естествознания*

**Современное естествознание. Химические процессы. Вулканическая деятельность**

**План**

1. Конценпция современного естествознания – цели, задачи курса. Место дисциплины в подготовке экономистов

1.1 Роль естествознания в формировании профессиональных знаний

1. Химические соединение и реакциональная способность веществ. Химические процессы и процессы жизнедеятельности
2. Вулканическая деятельность на планете. Виды вулканизма

3.1 Вулканические явления

3.2 Типы извержений

3.3 Географическое размещение действующих вулканов

3.4 Причины деятельности вулканов

**1. Концепция современного естествознания - цели и задачи курса. Место дисциплины в подготовке экономистов**

Слово ***«естествознание»*** представляет собой сочетание двух слов — ***«естество» {«природа»)*** и ***«знание».*** Оно может быть заменено менее употребительным словом-синонимом ***«природоведение»,*** которое происходит от общеславянского термина *«****веды****»* или ***«веда»* — *наука, знание.*** Мы и до сих пор говорим ***«ведать»*** в смысле знать. Но в настоящее время под ***естествознанием*** понимается прежде всего так называемое ***точное естествознание,* т. е.** уже ***вполне оформленное***—часто в математических формулах— ***«точное» знание*** о всем, что действительно ***есть*** (или, по крайней мере, возможно) во Вселенной, а ***«природоведение»*** (подобно пресловутому ***«обществоведению»*** или ***«науковедению»)*** обычно невольно ассоциируется с какими-то еще аморфными представлениями о предмете своего *«ведения».*

Но если вопрос о происхождении слова **«естествознание»** решается легко, то вопрос о том, что такое само естествознание как наука, т. е. вопрос о содержании и определении этого понятия, простым назвать нельзя.

Дело в том, что имеются два широко распространенных определения этого понятия: 1) *«естествознание* — *это наука о Природе как единой целостности»* и 2) *«естествознание*—*это совокупность наук о Природе, взятая как единое**целое».*

Как видно, эти два определения отличны друг от друга. Первое из них говорит об одной единой науке о Природе, подчеркивая единство Природы самой по себе, ее нерасчлененность. Тогда как второе определение говорит о естествознании как о совокупности, т. е. о множестве наук, изучающих Природу, хотя в нем и содержится указание, что это множество надо рассматривать как единое целое.

Чтобы четко представить себе подлинное единство Природы (ее **целостность),** а именно — то единое основание, на котором построено все бесчисленное разнообразие предметов и явлений Природы и из которого вытекают основные законы, связывающие микро- и макромиры, Землю и Космос, физические и химические явления между собой и с жизнью, с разумом. Так же, как нельзя постичь законы, управляющие жизнью и деятельностью человека, посредством знакомства лишь с анатомией отдельных его органов, так невозможно, изучая порознь отдельные естественные науки, познать Природу как одно целое.

**1.1 Роль естествознания в формировании профессиональных знаний**

Многообразие проявлений окружающего нас мира требует глубокого и комплексного восприятия фундаментальных понятий о материи, пространстве и времени, о добре и зле, о законе и справедливости, о природе поведения человека в обществе. Понятия и закономерности отражают не только объективную реальность материального мира, но и мира социального, о чем еще в XVII в. говорил английский философ Томас Гоббс, утверждая, что "все общественные законы государства должны подчиняться тем же правилам, что и механика и геометрия". С таким утверждением во многом можно согласиться, особенно в сфере управления, где действует, например, один из важнейших принципов — принцип обратной связи, на котором основана работа многих машин и устройств. Отклонение от данного принципа неизбежно ведет к нарушению нормальной работы.

Что же происходит сейчас, в период интенсивного техногенного развития человечества? По оценкам палеонтологов, за все время существования жизни на Земле эволюцию прошли около 500 млн живых организмов. Сейчас их насчитывается примерно 2 млн. Суммарные потери только от вырубки лесов составляют 4—6 тыс. видов в год. Это приблизительно в 10 тыс. раз больше естественной скорости их вымирания до появления человека. Одновременно наша планета интенсивно пополняется множеством видов искусственно созданной технической продукции, так называемых техногенных видов продукции. Ежегодно число различных машин, приборов, устройств, строений возрастает примерно на 15—20 млн единиц.

Новые способы земледелия не обходятся без гигантского потока химических веществ. Энергетика стала обязательной спутницей любой развитой страны. Она же является одной из причин нарушения экологического равновесия — глобального потепления, вызванного парниковым эффектом (что подтверждается не только ежегодным повышением средней температуры воздуха, но и ростом уровня Мирового океана на 2—3 мм в год), а также разрушения озонового слоя. Во многих местах нашей планеты выпадают кислотные осадки, приносящие громадный ущерб объектам живой и неживой природы.

Все происходящее является в значительной степени результатом активного вмешательства человека в природу и свидетельствует о неудовлетворительном состоянии индустриально-технологической практики, образовательной философии, снижении нравственного и духовного уровней человека. Общество фактически смирилось с существованием людей, имеющих ограниченный кругозор, с подготовкой специалистов узкого профиля. Дифференциация и специализация, вроде бы диктуемые логикой научного процесса, в действительности порождают многие экологические и социальные проблемы. В такой ситуации отдельные представители науки и прогрессивной общественности зачастую оказываются бессильны решить данные проблемы, а также справиться с инстинктом толпы, которой руководит чаще всего желание создать удобный и приятный образ жизни.

Итак, нам представляется, назрела необходимость кардинального пересмотра всей системы знаний о мире, человеке и обществе. При этом необходимо осознанно вернуться к изучению единого мироустройства, к целостному знанию, о котором писал выдающийся естествоиспытатель В.И. Вернадский. Другими словами, возникла объективная необходимость в повышении роли фундаментальной базы образования, построенной на основе органического единства его естественно-научной и гуманитарной составляющих. Человек должен научно, зримо и осознанно увидеть свою зависимость от окружающего мира.

Можно назвать две группы причин, указывающих на необходимость повышения роли фундаментальной базы образования. Первая группа связана с глобальными проблемами цивилизации, нынешний этап которой характеризуется наличием экономического, экологического, энергетического и информационного кризисов, а также резким обострением национальных и социальных конфликтов во многих странах мира. Вторая группа причин обусловлена тем, что мировое сообщество в последние десятилетия все чаще выдвигает в центр системы образования приоритет человеческой личности. Формирование широкообразованной личности требует решения ряда взаимосвязанных задач. Во-первых, нужно создать оптимальные условия для гармонических связей человека с природой посредством изучения естественно-научных фундаментальных законов природы. Во-вторых, человек живет в обществе, и для его гармонического существования необходимо погружение в культурную среду через освоение истории, права, экономики, философии и других наук.

Концепцию фундаментального образования впервые отчетливо сформулировал в начале XIX в. немецкий филолог и философ Вильгельм Гумбольт. По его мнению, предметом такого образования должны служить те фундаментальные знания, которые именно сегодня превалируют в фундаментальной науке. Ученый утверждал, что образование должно быть встроено в научные исследования. Эта прогрессивная идея системы образования реализована в лучших университетах мира.

Необходимость перехода к системе образования, в которой повышается роль фундаментальной базы образования многими специалистами к настоящему времени признана. В этом направлении уже сделаны конкретные шаги. Один из них — введение в общеобразовательный цикл в вузах новой дисциплины — *концепции современного естествознания.*

***Естествознание***— наука о явлениях и законах природы. Современное естествознание включает многие естественно-научные отрасли: физику, химию, биологию, а также многочисленные смежные отрасли, такие как физическая химия, биофизика, биохимия и др. Естествознание затрагивает широкий спектр вопросов о многочисленных и многосторонних проявлениях свойств природы, которую можно рассматривать как единое целое.

Если излагать подробно весь научный материал, накопленный в течение длительного времени во всех отраслях естествознания, то получится огромный фолиант, может быть и нужный, но мало полезный даже для узких специалистов естественно-научного профиля, не говоря уже о специалистах-гуманитариях. Задача изложения материала естествознания усложняется еще и тем, что его форма должна быть доступной для будущих специалистов, профессиональная деятельность которых будет лишь косвенно связана с естествознанием.

Решение данной задачи способен обеспечить обобщающий философский подход с учетом передовых методов дидактики, основанных на закономерностях усвоения знаний и приобретения умений и навыков. Сущность такого подхода заключается в изложении естественно-научного материала на уровне *концепций* — основополагающих идей и системы взглядов. Концептуальный подход полезен не только для понимания развития естествознания, изучаемых им явлений и законов природы, но и для знакомства с важнейшими достижениями этой науки, на основе которых успешно развиваются современные наукоемкие технологии, способствующие повышению качества выпускаемой продукции и бережному отношению к природе.

Знания концепций современного естествознания помогут будущим специалистам гуманитарных направлений расширить кругозор и познакомится с конкретными естественно-научными проблемами, тесно связанными с экономическими, социальными и другими задачами, от решений которых зависит уровень жизни каждого из нас.

Любой специалист, вне зависимости от профиля и специфики своей деятельности, так или иначе, рано или поздно касается проблем управления. А это означает, что он должен владеть знаниями менеджмента. На первый взгляд, может показаться, что естествознание — ненужный груз для специалистов управления, экономики, руководителей предприятий. Однако на самом деле любой истинный специалист и прежде всего менеджер или экономист должен владеть не только законами управления и экономики, но и видеть естественно-научную сущность объекта, для которого проводится, например, экономический анализ.

Без подобных знаний, а также без понимания естественно-научных основ современных технологий менеджеры и экономисты, даже владеющие знаниями менеджмента и экономики, не в состоянии дать квалифицированных рекомендаций по оптимальному решению даже самого простого вопроса, связанного с оценкой, например, экономической эффективности применения предлагаемых технологий изготовления какого-либо товара.

Ведь каждая технология характеризуется собственной спецификой, влияющей на качество выпускаемого товара, своей материально-технической базой, воздействием на окружающую среду и т.п., а это означает, что поставленный вопрос сопряжен с решением комплекса задач, включающего и экономические, и социальные, и естественно-научные аспекты. Специалисту, владеющему вопросами современного естествознания вместе с теоретическими знаниями управления экономики, не составит труда решить не только простую задачу (допустим, составить экономически обоснованный бизнес-план), но и любую сколь угодно сложную экономическую задачу.

Первую оценку того или иного предложения настоящий руководитель любого ранга обычно проводит самостоятельно, до того как примет окончательное решение о необходимости прибегнуть к услугам специалистов. Вероятность того, что оценка будет объективной, а решение — единственным и верным, тем выше, чем шире профессиональный кругозор руководителя, что особенно важно для принятия особо ответственных решений, связанных, например, со строительством крупных объектов: мощных электростанций, протяженных магистралей и т.п., затрагивающих интересы колоссального числа людей, а нередко государства в целом либо интересы многих государств. Без владения естественно-научными основами современных технологий получения электроэнергии вряд ли возможно принятие решения о строительстве электростанции, наносящей минимальный экологический ущерб и производящей дешевую энергию. Если руководители и работающие с ними специалисты вынесут решение без учета естественно-научных основ энергетики и экологии, то станет вполне реальным строительство, например, гидроэлектростанций на равнинных реках. Как сейчас всем понятно, подобные сооружения не только нарушают экологический баланс, но и производят не самую дешевую энергию, причем на восстановление разрушенной природной среды потребуются гораздо большие затраты в сравнении с эффектом от работы таких электростанций.

Некомпетентные решения могут привести к строительству атомной электростанции гигантской мощности в том регионе, где нет крупных потребителей энергии и где природные условия позволяют строить электростанции другого типа, например, гелиоэлектростанцию, мощности которой вполне достаточно для местного потребления.

При этом не возникает проблемы передачи электроэнергии на большие расстояния другим потребителям, что влечет за собой неизбежные потери полезной энергии. Кроме того, гелиоэлектростанция мало влияет на окружающую среду. Знания естественно-научных основ энергетики и экологии помогут выбрать оптимальный тип гелиоэлектростанции, которая органически вписывалась бы в живую природу, вырабатывая при этом дешевую энергию.

С проблемами энергетики, экологии вроде бы все понятно — ими должны владеть и инженер, и руководитель, и менеджер, и экономист. А зачем им нужны знания, например, о генной инженерии? Ответ очевиден, если учесть, что без таких знаний невозможно ни вывести высокопродуктивные породы животных, ни внедрить современные передовые технологии в сельскохозяйственное производство.

Практически все руководители в разных отраслях экономики и науки прямо или косвенно участвуют в распределении финансовых ресурсов. Понятно, что только при правильном, рациональном их распределении можно ожидать наибольшего экономического, социального либо другого эффекта. Очевидно также, что оптимальное распределение финансовых ресурсов способны осуществить специалисты высокой квалификации, профессиональный уровень которых зависит не только от их гуманитарных, но и от естественно-научных знаний.

На современном этапе развития науки, и естествознания в том числе, особенно в России и странах бывшего СССР, где наука, как и экономика в целом, переживают глубокий кризис, распределение финансовых ресурсов для обеспечения научных исследований и образования играет важную роль.

При поверхностной, неквалифицированной оценке проблем современной науки выделяемые государством мизерные средства могут расходоваться на проведение исследований ради исследований, на создание многочисленных теорий ради теорий, реальное существование которых сразу прекращается после появления их на свет, на преждевременное строительство крупных экспериментальных установок, требующих колоссальных материальных затрат, и т.п.

При таком подходе нередко заслуживающие внимания экспериментальные исследования, имеющие не только прикладное, но и большое фундаментальное значение, т.е. приносящие реальную пользу, откладываются до лучших времен, что, естественно, тормозит развитие не только науки, но и экономики, сдерживая тем самым рост благосостояния людей. Подобный негативный результат несет в себе недостаточное финансирование системы образования.

Профессиональная целесообразность знаний основ естествознания касается в одинаковой мере и юристов, и специалистов других профилей. В этом несложно убедиться, предположив, что руководитель какого-то крупного предприятия привлечен к ответственности за нарушение экологических норм — выброс в атмосферу больших объемов газовых отходов с повышенной концентрацией серы. А сера, как известно, — источник кислотных осадков, губительно влияющих на растения и приводящих к окислению почвы, что резко снижает урожайность.

Степень наказания виновного будет зависеть от того, насколько объективно и квалифицировано сделана правовая оценка его действий, а сама правовая оценка определяется прежде всего профессиональным кругозором лица, дающего оценку. Наряду с правовыми знаниями юристу необходимо представление о последних достижениях современных технологий, которые позволяют практически исключить выброс многих вредных газов, в том числе и серы, в атмосферу.

Располагая такими знаниями, юрист, несомненно, способен объективно оценить степень нарушения и причастность к нему тех или иных конкретных лиц. Профессионализм юриста и справедливость его решения станут способствовать предупреждению правонарушений в дальнейшем. В этом случае можно считать, что основная цель образования и подготовки специалистов высокой квалификации достигнута. "Великая цель образования, — как сказал известный английский философ и социолог Герберт Спенсер (1820—1903), — это не знания, а действия".

Современная многообразная техника — плод естествознания, которое и по сей день является основной базой для развития многочисленных перспективных направлений — от наноэлектроники до сложнейшей космической техники,й это очевидно для многих. Однако как связать современное естествознание с философией? Философы всех времен опирались на новейшие достижения науки и, в первую очередь, естествознания. Достижения последнего столетия в физике, химии, биологии и в других науках позволили по-новому взглянуть на сложившиеся веками философские представления. Многие философские идеи рождались в недрах естествознания, а естествознание в свою очередь в начале развития носило натурфилософский характер. Про такую философию можно сказать словами немецкого философа Артура Шопенгауэра (1788—1860): "Моя философия не дала мне совершенно никаких доходов, но она избавила меня от очень многих трат".

Знания концепций современного естествознания помогут многим, вне зависимости от их профессии, понять и представить, каких материальных и интеллектуальных затрат стбят современные исследования, позволяющие проникнуть внутрь микромира и освоить внеземное пространство, какой ценой дается высокое качество изображения у современного телевизора, каковы реальные пути совершенствования персональных компьютеров и как чрезвычайно важна проблема сохранения природы, которая, как справедливо заметил римский философ и писатель Сенека (около 4 до н.э. — 65 н.э.), дает достаточно, чтобы удовлетворить потребности человека.

Человек, обладающий хотя бы общими и в то же время концептуальными естественно-научными знаниями, т.е. знаниями о природе, будет производить свои действия непременно так, чтобы польза, как результат его действий, всегда сочеталась с бережным отношением к природе и с ее сохранением не только для нынешнего, но и для грядущих поколений. Только в этом случае каждый из нас сможет осознанно, с благоговением и восторгом повторить замечательные слова русского писателя и историка Николая Карамзина (1766—1826): "Нежная матерь Природа! Слава тебе!".

Известный чешский мыслитель и педагог, один из основателей дидактики Ян Коменский еще в XVII в. написал "Великую дидактику", выступив с лозунгом "обучать всех, всему, всесторонне" и таким образом теоретически обосновав принцип демократизма, энциклопедизма и профессионализма в образовании, в котором скрыты многие ценнейшие плоды будущих "богатых урожаев".

Познание естественно-научной истины делает человека свободным, свободным в широком философском смысле этого слова, свободным от некомпетентных решений и действий и, наконец, свободным в выборе пути своей благородной и созидательной деятельности.

**2. Химические соединения и реакциональная способность веществ. Химические процессы и процессы жизнедеятельности**

Характер любой системы, как известно, зависит не только от состава и строения ее элементов, но и от их взаимодействия. Именно такое взаимодействие определяет специфические, целостные свойства самой системы. Поэтому при исследовании разнообразных веществ и их реакционной способности ученым приходилось заниматься и изучением их структур. Соответственно уровню достигнутых знаний менялись и представления о химической структуре веществ. Хотя разные ученые по-разному истолковывали характер взаимодействия между элементами химических систем, тем не менее все они подчеркивали, что целостные свойства этих систем определяются именно специфическими особенностями взаимодействия между их элементами.

В качестве первичной химической системы рассматривалась при этом молекула и поэтому, когда речь заходила о структуре веществ, то имелась в виду именно структура молекулы как наименьшей единицы вещества. Сами представления о структуре молекулы постепенно совершенствовались, уточнялись и конкретизировались, начиная от весьма общих предположений отвлеченного характера и кончая гипотезами, обоснованными с помощью систематических химических экспериментов. Если, например, по мнению известного шведского химика Йенса Берцелиуса (1779—1848) структура молекулы возникает благодаря взаимодействию разноименно заряженных атомов или атомных групп, то французский химик Шарль Жерар (1816—1856) справедливо указывал на весьма ограниченный характер такого представления. В противовес этому он подчеркивал, что при образовании структур различные атомы не просто взаимодействуют, но известным образом преобразуют друг друга, так что в результате возникает определенная целостность или, как мы сказали бы теперь, система. Однако эти общие и в целом правильные представления не содержали практических указаний, как применить их для синтеза новых химических соединений и получения веществ с заранее заданными свойствами.

Такую попытку раскрытия структуры молекул и синтезирования новых веществ предпринял известный немецкий химик Фридрих Кекуле (1829—1896). Он стал связывать структуру с понятием валентности элемента или числа единиц его сродства. На этой основе и возникли те структурные формулы, которыми с определенными модификациями пользуются при изучении органической химии в школе. В этих формулах элементы связывались друг с другом по числу единиц их сродства или валентности. Комбинируя атомы различных химических элементов по их валентности, можно прогнозировать получение различных химических соединений в зависимости от исходных реагентов. Таким путем можно было управлять процессом синтеза различных веществ с заданными свойствами, а именно это составляет важнейшую задачу химической науки.

Дальнейший шаг эволюции понятия химической структуры связан с теорией химического строения Александра Михайловича Бутлерова (1828—1886), который, хотя и признавал, что образование новых молекул из атомов происходит за счет их химического сродства, но обращал особое внимание на степень напряжения или энергии, с которой они связываются друг с другом. Именно поэтому новые идеи А.М. Бутлерова нашли не только широкое применение в практике химического синтеза, но и получили свое обоснование в квантовой механике.

Этот краткий экскурс в историю химии показывает, что эволюция понятия химической структуры осуществлялась в направлении, с одной стороны, анализа ее составных частей или элементов, а с другой — установления характера физико-химического взаимодействия между ними. Последнее особенно важно для ясного понимания структуры с точки зрения системного подхода, где под структурой подразумевают упорядоченную связь и взаимодействие между элементами системы, благодаря которой и возникают новые целостные ее свойства. В такой химической системе, как молекула, именно специфический характер взаимодействия составляющих ее атомов определяет свойства молекулы.

Способность к взаимодействию различных химических реагентов определяется не только их атомно-молекулярной структурой, но и условиями протекания химических реакций.

*К условиям протекания химических процессов относятся прежде всего термодинамические факторы, характеризующие зависимость реакции от температуры, давления и некоторых других условий. В еще большей степени характер и особенно скорость реакций зависят от кинетических условий, которые определяются наличием катализаторов и других добавок к реагентам, а также влиянием растворителей,стенок реактора и иных условий.*

Не следует, однако, забывать, что эти условия могут оказывать воздействие на характер и результат химических реакций при определенной структуре молекул химических соединений. Наиболее активны в этом отношении соединения переменного состава с ослабленными связями между их компонентами. Именно на них и направлено в первую очередь действие разных катализаторов, которые значительно ускоряют ход химических реакций. Меньшее влияние оказывают на реакции такие термодинамические факторы, как температура и давление. Для сравнения можно привести реакцию синтеза аммиака из азота и водорода. Вначале его не удавалось получить ни с помощью большого давления, ни высокой температуры, и только использование в качестве катализатора специально обработанного железа впервые привело к успеху. Однако эта реакция сопряжена с большими технологическими трудностями, которые удалось преодолеть после того, когда был использован металлорганический катализатор. В его присутствии синтез аммиака происходит при обычной температуре (18°С) и нормальном атмосферном давлении, что открывает большие перспективы не только для производства удобрений, но в будущем такого изменения генной структуры злаков (ржи и пшеницы), когда они не будут нуждаться в азотных удобрениях. Еще большие возможности и перспективы возникают с использованием катализаторов в других отраслях химической промышленности, в особенности в "тонком" и "тяжелом"органическом синтезе.

Не приводя более примеров о чрезвычайно высокой эффективности катализаторов в ускорении химических реакций, следует обратить особое внимание на то, что возникновение и эволюция жизни на Земле были бы невозможны без существования *ферментов,* служащих по сути дела живыми катализаторами.

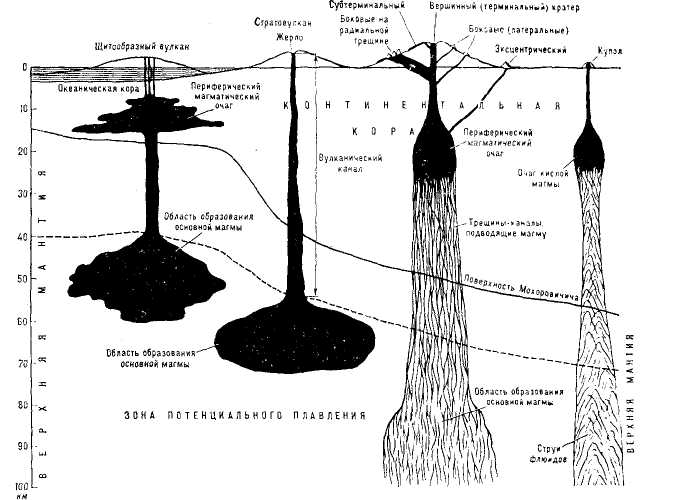
Несмотря на то что ферменты обладают общими свойствами, присущими всем катализаторам, тем не менее они не тождественны последним, поскольку функционируют в рамках живых систем. Поэтому все попыт-j ки использовать опыт живой природы для ускорения химических процессов в неорганическом мире наталкиваются на серьезные ограничения. Речь может идти только о моделировании некоторых функций ферментов и использовании этих моделей для теоретического анализа деятельности живых систем, а также частично — практического применения выделенных ферментов для ускорения некоторых химических реакций.

Тот факт, что катализ играл решающую роль в процессе перехода от химических систем к биологическим, т. е. на предбиотической стадии эволюции, в настоящее время подтверждается многими данными и аргументами. Наиболее убедительные результаты связаны с опытами по самоорганизации химических систем, которые наблюдали наши соотечественники Б. П. Белоусов и А. М. Жаботинский. Такие реакции сопровождаются образованием специфических пространственных и временных структур за счет поступления новых и удаления использованных химических реагентов. Однако в отличие от самоорганизации открытых физических систем в указанных химических реакциях важное значение приобретают каталитические процессы.

Роль этих процессов усиливается по мере усложнения состава и структуры химических систем. На этом основании некоторые ученые, например, напрямую связывают химическую эволюцию с самоорганизацией и саморазвитием каталитических систем. Другими словами, такая эволюция если не целиком, то в значительной мере связана с процессами самоорганизации каталитических систем. Следует, однако, помнить, что переход к простейшим формам жизни предполагает также особый дифференцированный отбор лишь таких химических элементов и их соединений, которые являются основным строительным материалом для образования биологических систем. В связи с этим достаточно отметить, что из более чем ста химических элементов лишь шесть, названных *органогенами,* служат основой для построения живых систем.

**3. Вулканическая деятельность на планете. Виды вулканизма**

**Вулканы** – геологические образования, возникающие под каналами и трещинами в земной коре, по которым извергаются на земную поверхность из глубинных магматических источников лавы, горячие газы и обломки горных пород. Обычно вулканы представляют отдельные горы, сложенные продуктами извержения.



Вулканы разделяются на

**- Действующие.** Ониизвергающиеся в настоящее время, постоянно или периодически. Это вулканы, об извержениях которых существуют исторические данные. Это вулканы, об извержениях которых нет сведений, но которые выделяют горячие газы и воды.

**- Уснувшие.** К ним относятся вулканы, ор которых нет сведений, но они сохранили свою форму и под ними происходят локальные землетрясения.

**- Потухшие**. К ним относятся сильно разрушенные и размытые вулканы без каких-либо проявлений вулканической активности.

В зависимости от формы подводящих каналов вулканы разделяют на

**- Центральные,**

**- Трещинные.**

**3.1 Вулканические явления**

Извержения бывают длительными и кратковременными. К предвестникам извержения относятся вулканические землятресения, акустические явления, изменения магнитных свойств и состава фумарольных газов. Извержение обычно начинается с усилением выбросов газов сначала вместе с темными, холодными обломками лав, а затем с раскаленными. Эти выбросы в некоторых случаях сопровождаются излиянием лавы. Высота подъема газов воды, насыщенных пеплом и обломками лав, в зависимости от силы взрывов колеблется от 1 до 5км. Выброшенный материал переносится на расстоянии от нескольких до десятков тысяч километров. Объем выброшенного обломочного материала порой достигает несколько кубических километров. При некоторых извержениях концентрация вулканического пепла в атмосфере бывает настолько большой, что возникает темнота, подобная темноте в закрытом помещении. Извержение представляет собой чередование слабых сильных взрывов и излияний лав. Взрывы максимальной силы называются кульминационным пароксизмом. После них происходит уменьшение силы взрывов и постепенное прекращение извержений. Объёмы излившейся лавы до десятков кубических километров.

**3.2 Типы извержений**

Извержения вулканов не всегда одинаковы. В зависимости от количественных соотношений извергаемых вулканических продуктов и вязкости лав выделены 4гл. типа извержений:

1. *Эффузивный (гавайский)*
2. *Смешанный (стромболианский)*
3. *Экструзивный (купольный)*
4. *Эксплозивный (вулканский)*

**Гавайский тип** извержения, создающий чаще всего щитовидные вулканы, отличающиеся относительно спокойным излиянием жидкой лавы, образующей в кратерах огненно-жидкие озера и лавовые потоки. Газы, содержащиеся в небольшом количестве образуют фонтаны, выбрасывающие комки и капли жидкой лавы, которые вытягиваются в полете в тонкие стеклянные нити.

В стромболианском типе извержений, создающим обычно стратовулканы, наряду с достаточно обильными излияниями жидких лав базальтового и андезитобазальтового состава , преобладающими являются небольшие взрывы, которые выбрасывают куски шлака и разнообразные витые и веретенообразные бомбы.

Для **купольного типа** характерно выжимание и выталкивание вязкой лавы сильным напором газов из канала В. и образование куполов, криптокуполов, конусокуполов и обелисков.

В **вулканском типе** большую роль играют газообразные вещества, производящие взрывы и выбросы огромных чёрных туч, переполненных большим количеством обломков лав. Лавы вязкие андезитового, дацитового или риолитового состава образуют небольшие потоки. Каждый из главных типов извержений разделяется на несколько подтипов. Из них особо выделяются пелейский и катмайский, промежуточные между купольным и вулканским типами. Характерной особенностью первого является образование куполов и направленные взрывы очень горячих газовых туч, переполненных самовзрывающимися в полёте и при скатывании по склону вулканов обломками и глыбами лав. Извержения катмайского подтипа отличаются выбрасыванием очень горячего, весьма подвижного песчаного потока. Куполообразующие извержения иногда сопровождаются раскалёнными или достаточно охлаждёнными лавинами, а также грязевыми потоками. Ультравулканский подтип выражается в весьма сильных взрывах, выбрасывающих огромные количества обломков лав и пород стенок канала. Извержения подводных вулканов, расположенных в очень глубоких местах, обычно незаметны, т. к. большое давление воды препятствует взрывным извержениям. В мелких местах извержения выражаются взрывами (выбросами) огромных количеств пара и газов, переполненных мелкими обломками лавы. Взрывные извержения продолжаются до тех пор, пока извергаемый материал не образует острова, поднимающегося над уровнем моря. После чего взрывы сменяются или чередуются с излияниями лавы.

*Продукты извержения в у л к а н о в* бывают газообразными*,* жидкими и твёрдыми*.* В зависимости от характера извержений и состава магмы на поверхности образуются сооружения различной формы и высоты. Они представляют собой вулканические аппараты, состоящие из трубообразного или трещинного канала, жерла (самой верхней части канала), окружающих канал с разных сторон мощных накоплений лав и вулканообломочных продуктов и кратера (чашеобразной впадины, расположенной на вершине сооружения). Наиболее распространёнными формамисо-оружений являются конусообразные (при преобладании выбросов обломочного материала), куполообразные (при выжимании вязкой лавы) и пологие щитовидные (при преобладании излияний жидкой лавы). Извержения происходят не только через вершинный гл. кратер, но и через побочные (паразитические) кратеры, расположенные на склонах и на некотором удалении от них. При однократных извержениях газов, пробивающих канал до земной поверхности, нередко образуются воронкообразные впадины, окаймленные кольцевым валом из глыб различных пород. Такие воронки, нередко заполненные водой называется **маарами**. Сильные извержения иногда сопровождаются обрушениями части вулканического сооружения, а часто и прилегающей местности. Образующиеся впадины диаметром от нескольких километров до первых десятков километров называется **кальдерами.**

**3.3 Географическое размещение действующих вулканов**

Вулканы расположены вдоль молодых горных хребтов или вдоль крупных разломов на протяжении сотен и тысяч километров в тектонически подвижных областях. Почти две трети вулканов сосредоточены на островах и берегах Тихого океана. Из других районов по количеству действующих вулканов выделяется район Атлантического океана.

**3.4 Причины деятельности вулканов**

Размещение вулканов указывает на тесную связь между поясами вулканической деятельности и дислоцированными подвижными зонами земной коры. Разломы, образующиеся в этих зонах, являются каналами. По которым происходит движение магмы к земной поверхности. Движение магмы по трещинам и трубообразным каналам к земной поверхности, по-видимому происходит под влиянием тектонических процессов. На глубине. Когда давление растворенных в магме газов становится больше давления выше лежащих толщ, газы начинают стремительно продвигаться и увлекать магму к земной поверхности. Возможно, что газовое давление создается во время процесса кристаллизации магмы, когда жидкая часть её обогащается остаточными газами и паром. Магма как бы вскипает и следствие интенсивного выделения газообразных веществ в очаге создается высокое давление, которое также может явиться одной из причин извержения.