

бедствия – дело его рук. Достоинство, с которым он переносит муки, вызывают уважение и симпатии. Словацкий практически сохраняет все мотивы, входящие в мифологему Мазепы, хотя и подвергает их решительной инверсии. И все-таки его юный Мазепа оказался максимально приближенным к тому, каким он станет взрослым. Словацкий сохранил и тот аспект мифологемы, при котором она подчинена раздумьям над тем, каким образом милый паж стал суровым и жестоким карьеристом. Как романтическая трагедия “Мазепа” возвышает своего героя, который намного благороднее, честнее, искреннее и мужественнее, чем многие паны, показывающие свой гонор – честь в качестве основного свойства. В мифологему Мазепы Словацкого входят мотивы мужества и стойкости, готовности идти на любые испытания. Так складывается мотив сильной личности. Прометеевское начало, со всеми его признаками мощно представлено в мифологеме Словацкого.

О ЧЕМ ГОВОРИТ ИЗЛИЯНИЕ ЛАВЫ?

Дуничев В.М.

Наблюдая излияния лавы, выходы термальных вод, выбросы пара гейзерами, человек сделал очевидный для себя вывод: они свидетельствуют о наличии на глубине большого количества тепловой энергии, или недрой каменной оболочки земного шара высоко нагреты. Такое чувственное восприятие высокой температуры глубинного вещества литосферы подтверждается и увеличением его температуры при углублении в недра. Замеры термометром показывают, что в пределах одного километра от поверхности литосферы (нейтрального слоя, температура которого не изменяется в течение года) температура с глубиной увеличивается на каждые 100 м в среднем на 3⁰С - геотермический градиент. На глубине 1 км температура горных пород составляет порядка 30⁰С, а на глубинах десятков километров вещество каменной оболочки, стало быть, высоко нагретое. Отсюда ядро, мантия, из которой выплавляется магма, земная кора.

Уменьшение температуры горных пород к поверхности литосферы наводит на мысль об охлаждении земного шара. Делается вывод, что ранее температура земных недр была большей, до этого – еще большей. Значит, раньше земной шар был нагретым и, даже, расплавленным. Первоначально до XX в. принималось первично расплавленное состояние нашей планеты, которая при остывании покрылась корой охлаждения – земной корой. Затем было выяснено, что если бы Земля была расплавленной, она из-за относительно небольшой массы по сравнению с другими небесными телами не смогла бы удержать легкие химические элементы: водород, азот, кислород, которые улетели бы в Космос, и не было бы атмосферы, гидросферы и биосферы. Поэтому с начала XX в. высказываются взгляды о вторичном нагреве нашей планеты теплом, выделившимся при распаде радиоактивных изотопов урана, тория и др., вызвавшем разделение земного вещества на ядро, мантию и земную кору. Хотя, какая разница: каким был разогрев – первичным или вторичным, все равно водород, азот и

кислород покинули бы земной шар. Наличие атмосферы, гидросферы и биосферы однозначно свидетельствует о не прохождении нагрева, тем более расплавления каменной оболочки Земли.

Попробуем выяснить, насколько достоверны такие взгляды.

Прошу читателя выбрать логически достоверный вариант ответа из предлагаемых трех на следующий вопрос:

Из помещения вышло 7 человек. Какой вывод из этого должен сделать Homo sapiens? А) Людей в помещении много. Б) Людей в помещении стало больше. В) Людей в помещении стало меньше. Правильный третий вариант ответа: если люди вышли, то их в помещении стало меньше.

Предлагается следующий вопрос. Из недр литосферы изливается лава. Какой вывод из этого делает Homo sapiens? А) Энергии в недрах много. Б) Энергии в недрах стало больше. В) Энергии в недрах стало меньше. К сожалению, люди в настоящее время, как и много веков назад, выбирают первый вариант ответа: так как из недр поступает лава, то энергии там много, глубинное вещество высоко нагрето. На этом основано все современное естествознание.

Между тем с позиции логичного доказательства, если из недр удаляется энергия (расплавленное вещество – лава), то энергии там делается меньше. Справедлив третий вариант ответа. Думать так, тем более принять этот вариант ответа люди пока не могут, хотя и называют себя Homo sapiens. Но разума в мышлении: если из недр изливается лава, значит там горячо, нет. Как же тогда, возражают, быть с магмой, ядром, мантией, земной корой, поднятием гор, движения литосферных плит?

Прошу выбрать доказательный вариант ответа на следующий вопрос: если из недр поступает лава, то какой из этого вывод должен сделать Homo sapiens? А) Вещества там много. Б) Вещества там стало больше. В) Вещества там стало меньше. Обычно такой вопрос вообще не задается, не рассматривается. Связано это, с тем, что по очевидности, чем глубже, тем плотность вещества будет больше. Следовательно, автоматически принимается научно состоятельным первый и, даже, второй вариант ответа.

Между тем, если силикатный материал поступает на поверхность литосферы из глубины, то там вещества остается меньше, или должен приниматься третий вариант ответа. Получается, плотность вещества литосферы с глубиной уменьшается. Кажется, что такой вывод противоречит всему известному о каменной оболочке земного шара. Но это только кажется. На самом деле, такое реальное строение литосферы. Примем, что литосфера сложена горными породами. Поговорим о них.

Горные породы

По происхождению общепринято выделять магматические, осадочные и метаморфические горные породы. Магматические породы образуются при остывании магмы. Если она охлаждается на глубине, то происходит это медленно, расплавленное вещество успевает стать полностью кристаллическим. Формируются интрузивные породы, типичным представителем которых служит гранит. Если магма (правильнее

лава) изолируется на поверхность каменной оболочки, охлаждение ее будет мгновенным с появлением вулканического стекла, в котором могут быть кристаллы. Возникает эффузивная порода, наиболее распространенной из которой признается базальт.

Все это красиво, приятно человеку, но не содержит ни одного признака магматической породы. В XXI в. – веке компьютеров, чтобы они работали, необходимо составить для них программу. В основе программы лежат алгоритмы, логически выдержанные правила решения проблемы. Алгоритмы составляются по признакам изучаемых природных объектов или явлений.

Например. Животные, имеющие позвоночник, относятся к типу позвоночных. У коровы есть позвоночник, она принадлежит к типу позвоночных. Позвоночные, самки которых кормят детенышей молоком, составляют класс млекопитающих. Корова теленка кормит молоком, она – млекопитающее животное. Млекопитающие, копыта которых раздвоены, относятся к отряду парнокопытных. У коровы копыта раздвоены, ...

Прошу читателя привести признаки гранита как магматической породы. Ведь на образце гранита не написано: «Магматическая порода». Если бы даже и было написано, все равно это нужно было доказать. Никто не может привести ни одного признака магматического происхождения гранита. Между тем, признаков не имеет то, чего нет в реальности (в природе). Получается, магматических пород в природе нет. Они существуют только в мозгу головы человека в виде чувственно-наглядного образа, как следствия наличия магмы.

Рассуждения о возможно магматической природе гранита следующие. Гранит сложен кристаллами. Кристаллы образуются при остывании расплавленного материала – магмы на глубине. Поэтому, гранит – магматическая порода. Но тогда гнейс, обычно состоящий из тех же кристаллов, что и гранит, также магматическая порода. Нет, по современной геологии гнейс – метаморфическая порода. Какой признак свидетельствует, что гнейс – метаморфическая порода? Его, нет. Каменная соль также сложена кристаллами. Получается, каменная соль – магматическая или метаморфическая порода. Нет, утверждают современные геологи, это – осадочная порода. По такому чувственному восприятию без наличия признаков алгоритмы определения названия гранита, гнейса и каменной соли, программу для компьютера не составишь.

С позиции разума, логичного доказательства, сделать это несложно. Так как гранит, гнейс и каменная соль сложены кристаллами (частицами с гранями, ребрами – правильных ограничений), то это – кристаллические породы. Они разделяются по количеству слагающих минералов. Если состоят из одного минерала (агрегат одного минерала), то это – мономинеральные породы. Если сложены несколькими разными минералами, то это – полиминеральные породы.

Каменную соль слагает один минерал – галит белого цвета. Каменная соль – мономинеральная горная порода.

Гранит и гнейс сложены белым кварцем, светло-серым и (или) красным полевым шпатом и черной

слюдой, или несколькими минералами. Гранит и гнейс – полиминеральные породы.

Мономинеральные кристаллические породы белого цвета различаются по растворимости в воде. Если породы растворимы в воде, это – растворимые породы. Если не растворимы, то – нерастворимые породы. Растворимые в воде (слюне) породы разделяются по вкусу. Если вкус соленый, то это – каменная соль. Если вкус горько-соленый, то – калийная соль.

Нерастворимые (быстро) в воде мономинеральные породы белого цвета разделяются по твердости слагающих их минералов. Если минерал царапается ногтем, то он мягкий и называется гипсом. Такое же название имеет и горная порода, сложенная им. Если минерал не царапается ногтем, но стекло или лезвие ножа на нем оставляет бороздку, то минерал средней твердости – кальцит. Если порода из кальцита пористая с неразличимыми глазом кристаллами, то это – известняк. Если порода из кальцита плотная, кристаллы хорошо различимы и расположены хаотично, то это – мрамор. Если минерал не царапается стеклом или сталью, а сам оставляет на них бороздку, то это твердый минерал – кварц. Порода из него получила название кварцита.

Полиминеральные породы разделяются по расположению минералов (текстуре). Если минералы распределены в беспорядке, то это – порода хаотичной текстуры. Если минералы слагают полосы, линзы разного цвета, то – порода ориентированной текстуры. В граните минералы распределены беспорядочно. Гранит – порода хаотичной текстуры. В гнейсе видны полосы или линзы минералов разного цвета. Гнейс – порода упорядоченной текстуры.

Кристаллические полиминеральные породы хаотичной текстуры разделяются по слагаемым минералам. Если это агрегат из кварца, полевого шпата и слюды, то – гранит. Если порода сложена полевым шпатом и амфиболом, – диорит, и т. д. Наш изучаемый образец горной породы сложен кварцем, полевым шпатом и слюдой. Делаем обоснованный вывод, это – гранит.

Помимо кристаллических пород, по признакам структуры (строения) выделяются еще следующие горные породы.

1. Если порода состоит из частиц неправильной формы (нет граней, ребер) размером более 0,01 мм – обломков (видны или ощущается пальцем зернистость), то это – обломочная порода. Обломочные породы разделяются по размеру обломков. Если размер обломков менее 1 мм, это – мелкообломочная порода. Если более 1 мм, это – крупнообломочная порода. Те и другие подразделяются по взаимосвязи обломков. Если обломки не связаны, рассыпаются, это – рыхлая порода. В случае, если обломки нельзя отделить друг от друга, порода – цементированная. Крупнообломочные породы еще можно различать по форме обломков. Если форма обломков угловатая, то это – угловатообломочная порода. Если же форма обломков округлая, порода называется округлообломочной.

Видим, что образец горной породы состоит из частиц округлой (без граней, ребер) или неправильной формы размером 5-10 мм. Делаем вывод, порода

слагается обломками, и ее можно назвать обломочной. Так как размер обломков более 1 мм, это – крупнообломочная порода. Форма обломков окатанная, округлообломочная порода. Обломки отделить друг от друга нельзя, сцементированная порода. Крупнообломочную округлообломочную сцементированную породу люди договорились называть конгломератом. Следовательно, это – конгломерат.

2. Если плотная порода сложена частицами менее 1 мм (гладкая на ощупь, зернистость не чувствуется) – глинистыми частицами, то это – глинистая порода. Разделяется по взаимосвязи глинистых частиц. Если частицы не связаны между собой, порода пластичная, сминается пальцами, это – рыхлая глинистая порода: глина. Если частицы связаны, порода не пластичная, это – сцементированная глинистая порода: аргиллит.

3. Если порода сложена твердым аморфным веществом, это – аморфная горная порода. К твердым аморфным веществам (для геологии) относятся вулканические стекла и минерал опал.

Если порода сложена вулканическим стеклом, это – стекловатая аморфная порода. Если ее слагает минерал опал, это – опаловая порода. Стекловатые породы (порой в основной стекловатой массе их находятся кристаллы, делая структуру породы порфировой) разделяются по химическому составу, а более упрощенно – по цвету. Если цвет ее белый или светло-серый, это – липарит. При сером цвете – андезит, темно-сером или черном – базальт.

Опаловые породы разделяются по форме выделения опала. Если это остатки панцирей диатомовых водорослей, то порода называется диатомитом. Если форма выделения опала в виде шариков (глобулей), это – опока. Пористая опока именуется трепелом.



Рисунок 1. Разрез доступной наблюдению части литосферы.

Упорядоченное расположение в каменной оболочке земного шара горных пород различных типов позволяет вывести следующие геологические законы, касающиеся основных характеристик вещества: структуры, химического состава, плотности, энергонасыщенности, энтропии.

Геологические законы.

Закон изменения структуры: по мере погружения в недра литосферы структура горных пород изменяется от аморфной, рыхлой тонкодисперсной и обломочной до все более крупнокристаллической. Происходит перекристаллизация вещества литосферы с увеличением размера кристаллов.

С графическим оформлением алгоритмов определения горных пород можно познакомиться в [].

Строение наблюдаемой части литосферы.

Выясним, обломочные, глинистые, кристаллические и аморфные горные породы в литосфере расположены бессистемно, в беспорядке, или наблюдается их закономерное распространение по глубине.

Все люди слышали о граните и, скорее всего, видели его. Где образуется гранит: на поверхности или на глубине? Гранит формируется на глубине и, попадая на поверхность каменной оболочки, разрушается до глины, песка и аморфного опала. Рыхлыми горными породами: глиной, песком и более крупнообломочными образованиями: гравием, щебнем, сложена самая верхняя часть литосферы. А что лежит выше их? Образовавшиеся при быстром остывании из излившейся лавы аморфные базальты, липариты и их туфы.

Глина с глубиной превращается в аргиллит – сцементированную глинистую породу, песок – в песчаник, скопление створок раковин – в известняк (рис. 1). Все они залегают в литосфере в виде слоев, образуя слоистую оболочку.

Погружение известняка делает из него кристаллический известняк, затем – мраморизованный известняк и, наконец, – мрамор. Песчаник, если в нем было много обломков кварца, через кварцитовидный песчаник становится кварцитом. В аргиллите с глубиной появляются сначала мелкие кристаллы, превращая его в кристаллический сланец. Затем размер кристаллов возрастает до среднего. Появляется гнейс, который через гранит-гнейс становится крупнокристаллическим гранитом.

Следствия из закона изменения структуры. 1. Ниже крупнокристаллических гранитов и кварцитов не могут образовываться и находиться горные породы, сложенные меньшими, чем у них, размерами кристаллов, тем более аморфные. 2. Ниже гранита не может образоваться и находиться аморфный базальт.

Для вывода закона изменения химического состава горных пород приведем химические составы базальта, залегающего на поверхности, слоистой оболочки, слагающей верхнюю часть литосферы, а также гранита и кварцита, находящихся в нижней части наблюдаемого разреза каменной оболочки (табл. 1).

Таблица 1. Химические составы основных типов горных пород

(в %%)	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O
базальт	50,00	16,48	4,22	6,80	6,30	9,72	2,78	1,24
слоистая оболочка	58,11	15,10	6,70		2,44	3,10	1,30	3,24
гранит	70,00	14,30	1,54	1,58	0,74	1,82	3,62	4,02
кварцит	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Закон изменения химического состава горных пород: по мере погружения в недра литосферы и перекристаллизации химический состав горных пород изменяется: увеличивается содержания оксида кремния до 100% в кварцитах и уменьшается содержание оксидов алюминия, железа, магния и кальция, а в кварцитах и оксидов натрия и калия.

Следствия из этого закона. 1. Ниже гранита не могут существовать горные породы, в которых кремнезема меньше, чем в граните, а оксидов алюминия, железа, магния и кальция больше, чем в граните. К таким породам относятся базальт и перидотит.

Продолжение таблицы 1.

(в %%)	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O
перидотит	43,60	4,72	4,62	8,01	24,80	12,20	0,73	0,38

2. При перекристаллизации до кварцитов из вещества литосферы удаляются все катионы, оставляя один оксид кремния, анионный остаток кремниевой кислоты. По этому же принципу химики получают чистые вещества неоднократной его перекристаллизацией, при которой происходит очищение основы вещества от примесей.

Для выведения закона изменения плотности горных пород с глубиной, сообщая значение плотности базальта – около 3,1 г/см³, глины (она составляет 80% массы слоистой оболочки) – 2,90 г/см³, гранита и кварцита – 2,65 г/см³.

Закон изменения плотности горных пород: по мере погружения в недра литосферы плотность их уменьшается. Так и должно быть при излиянии лавы: количество вещества в недрах обязано уменьшиться, или плотность его становится меньше, подобно тому, как, если люди вышли из здания, то их там стало меньше.

При перекристаллизации (уменьшении расстояния между атомами) выделяется тепловая энергия. Энергонасыщенность вещества (его потенциальная энергия) уменьшается. Поэтому энергонасыщенность аморфных веществ больше кристаллических. Чтобы аморфную воду превратить в лед, ее нужно охладить, удалить из нее энергию. Наоборот, чтобы кристаллический лед сделать водой, его необходимо нагреть.

Закон изменения энергонасыщенности горных пород: по мере погружения в недра литосферы и перекристаллизации с увеличением размера кристаллов энергонасыщенность горных пород уменьшается. Так и должно быть при излиянии лавы: количество энергии в недрах обязано уменьшиться, или энергонасыщенность его становится меньше, подобно

тому, как, если люди вышли из здания, то их там стало меньше.

Следствия из закона:

1. Ниже гранита может находиться горная порода с меньшей, чем у него, энергонасыщенностью.

2. Ниже гранита и кварцита образоваться и существовать магма – высоко нагретая расплавленная масса, не может.

3. Из-под гранита и кварцита тепловая энергия к поверхности литосферы не поступает. В противном случае на глубине были бы аморфные высокоэнергонасыщенные горные породы, которых по мере приближения к дневной поверхности сменяли бы все более крупнокристаллические малоэнергонасыщенные породы. В природе все наоборот.

4. Энергия для геологических процессов находится там, где ее много, а ее содержат много аморфные горные породы. Они образуются и находятся на поверхности литосферы. Следовательно, энергия для геологических процессов находится на поверхности каменной оболочки земного шара. Это потенциальная энергия и содержится в веществе горных пород.

5. В физике отсутствует понятие, и даже термин «глубинная энергия». Геологи, наоборот, считают, что раз из недр литосферы изливается лава, это свидетельство поднятия глубинной энергии. Расплавленная лава поставляет не глубинную энергию, а тепловую.

6. Как же быть с геотермическим градиентом, свидетельствующим о повышении нагретости вещества, по мере погружения в недра литосферы? Рассмотрим фактические данные. Из табл. 2 видно, что температура вещества каменной оболочки действительно возрастает, но не прогрессивно, а регрессивно, замедляясь с глубиной.

Таблица 2. Сведения по геотермическому градиенту.

общепринятые представления			реальность		
глубина	температура	геотермический градиент	глубина	температура	геотермический градиент
- 1 км	30,0 ⁰ С		- 1 км	30,0 ⁰ С	
		3,00 ⁰ С			3,00 ⁰ С
- 2 км	60,0 ⁰ С		- 2 км	60,0 ⁰ С	
		3,05 ⁰ С			2,95 ⁰ С
- 3 км	90,5 ⁰ С		- 3 км	89,5 ⁰ С	
		3,15 ⁰ С			2,85 ⁰ С
- 4 км	122,0 ⁰ С		- 4 км	118,0 ⁰ С	

Уменьшение с глубиной значений геотермического градиента и, как следствие этого, замедляющийся рост температуры в том же направлении подтверждает положение, что изливание лавы понижает энергонасыщенность глубинного вещества верхней части литосферы.

7. Значения теплового потока (количества тепла, поступающего к стволу скважины) в самой глубокой из пробуренных до 12,6 км, на Земле Кольской сверхглубокой скважины ($Вт \cdot м^{-2}$), сначала возрастали: до глубины 100 м составляли 26 ± 2 , в интервале 1000-2800 м - 36 ± 4 , 2800-4300 - $49,1 \pm 1$, 4300-4900 - 65 ± 7 . Затем на глубине 5000 м значение теплового потока резко снизилось до $48-56 Вт \cdot м^{-2}$ с последующим стабильным уменьшением.

8. Распространено представление, что энергонасыщенность вещества планеты Земля повышается при погружении в недра ее каменной оболочки. Больше всего энергии в центре земного шара. Но это чувственное восприятие, игнорирующее реальную картину энергонасыщенности атмосферы, гидросферы и литосферы.

В газах молекулы постоянно перемещаются с большими скоростями. Например, молекулы азота и кислорода воздуха в комнате при температуре 20⁰С движутся со скоростью 200-300 м в секунду. Стоит открыть флакон духов, как запах мгновенно почувствуется по всей комнате. Следовательно, энергонасыщенность газов очень большая. В жидкости (воде) молекулы также не стоят на месте. Капля акварельной краски в воде сравнительно быстро распределится по всему объему воды. Энергонасыщенность воды меньше, чем воздуха, но все же значительная. Капля акварельной краски на твердом веществе (граните или базальте) не изменит своей конфигурации (кроме как от гравитационного растекания). Атомы в твердых веществах хоть и колеблются, но не меняют своего положения. Энергонасыщенность твердых веществ меньше энергонасыщенности газов и жидкостей. Энергонасыщенность твердых аморфных веществ выше энергонасыщенности твердых кристаллических веществ. Сравнительная характеристика свойств аморфных и кристаллических веществ, слагающих геосферы нашей планеты, приведена в табл. 3.

Таблица 3. Сравнительная характеристика свойств аморфных и кристаллических веществ геосфер

пп	геосферы	вещество	скорость перемещения молекул	энергонасыщенность
1	атмосфера	воздух	сотни м/с	очень высокая
2	гидросфера	вода	первые мм/с	высокая
3	литосфера	горные породы:	не перемещаются	малая
		аморфные на поверхности кристаллические на глубине	не перемещаются	еще меньше

Говорить о высокой энергонасыщенности глубинного вещества наблюдаемой части литосферы оснований нет. Это очередной вымысел человека, существующий только в мозгу его головы.

Закон изменения энтропии: с глубиной энтропия вещества литосферы уменьшается. Под энтропией понимается степень беспорядка, хаоса в веществе. В изливающейся расплавленной (высоконагретой жидкости сложного химического состава с газами) лаве энтропия очень высокая: атомы и молекулы в ней непрерывно перемещаются. Мгновенное охлаждение жидкой лавы до твердого стекловатого базальта уменьшит энтропию: перемещения атомов прекратятся, но беспорядочное расположение их сохранится.

Кристаллизация приводит к упорядоченному расположению атомов, уменьшению расстояния меж-

ду ними, что сопровождается выделением тепловой энергии. Эта энергия была аккумулирована в веществе в виде внутренней потенциальной энергии, когда расстояния между атомами увеличивались и расположения делались беспорядочными. При перекристаллизации с увеличением размера кристаллов энтропия вещества уменьшается. Энтропия крупнокристаллического гранита минимальная, по сравнению с глиной и базальтом.

Кристаллизация и перекристаллизация – неэнтропийный процесс, уменьшающий степень энтропии вещества и сопровождающийся выделением тепловой энергии. К неэнтропийному процессу относится также фотосинтез: формирование из углекислого газа и воды углеводов.

Таблица 4. Сравнительная характеристика свойств базальта, глины и гранита.

Горные породы	свойства						
	структура	плотность, г/см ³	содержание потенциальной энергии (энергонасыщенность)	энтропия	химический состав, в %		
					SiO ₂	FeO + Fe ₂ O ₃	MgO
Базальт	аморфная	3,10	очень много	очень высокая	50,00	11,02	6,30
Глина	тонкодисперсная	2,90	много	высокая	58,11	6,70	2,44
Гранит	кристаллическая	2,65	мало	низкая	70,00	3,12	0,74

КАКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ВО ВЗАИМОТНОШЕНИЯХ НЕЙРОНОВ КОРЫ НАБЛЮДАЮТСЯ В РАННЕМ ПОСТРЕАНИМАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ?

Измestьев В.А., Измestьев К.В.

*Кемеровская государственная медицинская академия,
Кемерово*

Анализ современных литературных данных показывает, что в восстановительном периоде после временной остановки мозгового кровообращения протекают морфологические и функциональные изменения в нейронах, проявляющиеся в последующем рядом клинических неврологических нарушений. Теоретические предпосылки и экспериментальные данные позволяют рассматривать в качестве ключевого фактора нарушений под воздействием ишемии - реперфузии в модификации физико-химических, физиологических свойств клеточных мембран, приводящих к нарушению взаимоотношений нейронов коры и в конечном итоге интегративных процессов в ЦНС.

С целью экспериментальной проверки данного положения и проведено настоящее исследование.

Каждый нейрон переднего отдела средней супрасильвиевой извилины (ПОССИ), находившийся под микроэлектродом в момент записи его реакций, тестировался последовательно, мультипараметрически эфферентными биопотенциалами из периферических, центральных отделов анализаторов и мезэнцефалической ретикулярной формации. Возбуждение указанных источников тестирующих биопотенциалов осуществлялось П - образными электрическими стимулами адекватной амплитуды и длительности от стимулятора лабораторной нейрофизиологической установки "Нейроанализатор - 1", изготовленной на предприятии "Мединтест" (г. Томск, инженер – конструктор Котов Д.В.).

Таким образом изучены 4242 реакции 424 нейронов у 27 кошек под хлоралозно нембуталовым наркозом.

Применяя, разработанные авторами новые методы сбора и анализа информации, удалось сформировать новые понятия о удельной и абсолютной возбудимости синапсов нервных клеток ПОССИ и обосновать механизм изменения их параметров под воздействием ишемии - реперфузии. Диапазоны изменения значений удельной возбудимости синапсов нейронов ПОССИ, отвечающих на сигналы из проекционных

областей коры составил: 5,9 ÷ 8,4 для зрительной, 5,8 ÷ 7,4 слуховой, 6,5 ÷ 8,4 соматосенсорной. Удельная возбудимость на сигналы из периферических отделов анализаторов, имела значения: 3,9 ÷ 5,4 для глаза, 5,9 ÷ 6,6 для уха, 6,3 ÷ 6,8 кожи. Наибольшие изменения значений удельной возбудимости от 9 до 12,2 во всех исследованных реакциях отмечены на сигналы от мезэнцефалической ретикулярной формации.

Анализируя результаты контрольных экспериментов, авторы пришли к выводу, что возбудимость синапсов нервных клеток ПОССИ величина переменная, а не детерминированная, а эфферентные стимулы от ретикулярной формации к нейронам ПОССИ носят адресный, программный характер. По адресному принципу синапсы нейронов ПОССИ могут принимать афферентные сигналы в том случае, если проводимость синапсов нейрона для конкретных адресных посылок определяется самим нейроном, так как невозможно представить, чтобы в популяции миллиарда миллиардов синапсов, имеющих в ЦНС, возбудимость каждого синапса была детерминирована в ходе эволюции.

Каким образом задаются параметры возбудимости, а следовательно и проводимости синапсов? Что является источником модулирующих влияний для них?

По гипотезе авторов, механизм модуляции проводимости синапсов работает следующим образом. Базируясь на работах Запары Т. М. о том, что реакция нейрона на внешнее воздействие обусловлена состоянием ионной проницаемости небольших участков соматической мембраны, авторы допускают, что доминирование реакций нейронов ПОССИ на эфферентные послылки от ретикулярной формации во всех исследованных событиях не случаен, а закономерен, так как хорошо известен факт активирующего влияния сигналов ретикулярной формации на весь мозг. Очевидно, что роль сигналов ретикулярной формации сводится к программированию работы нейронов. Нейроны, получив сигналы от ретикулярной формации той или иной модальности и его биологической значимости, изменяет удельную возбудимость соответствующих синапсов, задают параметры их проводимости. В своих работах Запара Т.М. доказывает, что цитоскелет принимает участие, а возможно, и контролирует процессы формирования и сохранения локальных пластических изменений возбудимости соматической мембраны нейрона.