

А. Г. ПАВЛОВ

ВВЕДЕНИЕ В МИНЕРАГЕНИЮ

«Инфра-Инженерия»

УДК 552.11:553.3
ББК 26.34
П12

Рецензенты:
советник академии наук Республики Саха (Якутия), доктор геолого-минералогических наук, профессор, заслуженный геолог Республики Саха (Якутия), почётный работник высшего профессионального образования РФ *Колодезников Игорь Иннокентьевич*;
главный научный сотрудник лаборатории петрологии и металлогении Института геологии алмаза и благородных металлов СО РАН, доктор геолого-минералогических наук *Округин Александр Васильевич*

Павлов, А. Г.

П12 Введение в минерагению : учебное пособие / А. Г. Павлов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. – 128 с. : ил., табл.

ISBN 978-5-9729-2219-2

В книге причина происхождения различных формаций горных пород с месторождениями полезных ископаемых в истории формирования земной коры объясняется особенностью образования Земли и влиянием астрофизических факторов. Также кратко даётся объяснение генетических типов месторождений согласно классификации происхождения руд.

Для студентов старших курсов геологических факультетов вузов и геологов, занимающихся прогнозом и поисками рудных и нерудных месторождений.

УДК 552.11:553.3
ББК 26.34

ISBN 978-5-9729-2219-2

© Павлов А. Г., 2025
© Издательство «Инфра-Инженерия», 2025
© Оформление. Издательство «Инфра-Инженерия», 2025

СОДЕРЖАНИЕ

Вступление.....3

ЧАСТЬ I.
ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЗЕМЛИ И МИНЕРАГЕНИИ ЕЁ КОРЫ.....5

Глава 1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ.....5
1.1. Основы минерагении.....10
1.2. Взрыв – творец Вселенной и Земли.....11

Глава 2. УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ МИНЕРАГЕНИИ.....17
2.1. Формирование минерагении в архее.....17
2.2. Условия формирования минерагении в протозое.....28
2.3. Формирование минерагении в фанерозое.....53
2.4. Общие черты формирования минерагении коры Земли.....61

Глава 3. Общие вопросы выделения эпох в минерагении.....68
3.1. Принципы периодизации Л. И. Салопа стратиграфической колонки докембрия.....68
3.2. Методы корреляции.....71

ЧАСТЬ II.
МИНЕРАГЕНИЯ ГЕОТЕКТОНИЧЕСКИХ СТРУКТУР.....76

Глава 4. Общие сведения.....76
4.1. Минерагения геосинклинального пояса.....77
4.2. Минерагения платформ.....83
4.3. Минерагения Мирового океана.....86
4.4. Минерагения Тихоокеанского пояса.....91

ЧАСТЬ III.
СПЕЦИАЛЬНАЯ МЕТАЛЛОГЕНИЯ.....94

Глава 5. Вступление.....94
5.1. Металлогения золота.....94
5.2. История формирования золотых руд Куранахского рудного поля.....96

ЧАСТЬ IV.
ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ТИПЫ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ.....100

Глава 6. Общие сведения 100
6.1. Генетическая классификация месторождений 101
6.2. Серия эндогенных месторождений 103
6.3. Серия экзогенных месторождений 109

Заключение 115
Список использованной литературы 121

ЧАСТЬ I.
ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЗЕМЛИ И МИНЕРАГЕНИИ ЕЁ КОРЫ

Глава 1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

Образование тех или иных комплексов горных пород и месторождений полезных ископаемых связано с определенными геологическими процессами, происходящими в определенной стадии развития тектоно-магматического цикла. Изучая специфические особенности каждого цикла, с которым связано образование определенной формации горных пород, можно прогнозировать и связи с ними характерной только для него рудной и нерудной минерализации.

В настоящей работе автор, основываясь на накопленных знаниях по геологии Земли, пытается объяснить причины происхождения различных групп формаций горных пород и связанных с ними различных залежей минеральных скоплений. По предположению автора, основными причинами развития Земли по установленным закономерностям являются особенности ее происхождения и влияния астрофизических факторов, геохимических процессов, протекающих как в глубине (эндогенных), так и на поверхности земной коры (экзогенных). Ниже дадим определения некоторых терминов, которые часто встречаются в настоящей работе.

Термин **«минерагения»** в современной геологической литературе почти не применяется. Его применяют немногочисленные авторы, когда описывают закономерности проявления металлических и неметаллических месторождений полезных ископаемых. Это все может свидетельствовать о том, что учение «Минерагения» как наука (в отличие от металлогении) в геологии еще не обособилась. По нашим понятиям слово «минерагения» состоит из двух слов: минерал и генезис, т. е. его можно перевести «происхождение минералов». Поскольку все горные породы, рудные и нерудные тела, горючие полезные ископаемые, вода состоят из минералов, то уместным было бы под термином «минерагения» понимать науку, которая изучает условия образования всех горных пород в геологической истории развития земной коры.

В настоящей книге слово «минерагения» является стержневым термином, определяет все содержание работы и имеет следующее определение.

***Минерагения** – наука, изучающая закономерности возникновения различных формаций горных пород и связанных с ними месторождений полезных ископаемых в истории формирования земной коры*.

Из накопленных геологических материалов мы можем сделать вывод, что определенные комплексы горных пород (формации) с определенным набором залежей минерального сырья могут формироваться только при наличии конкретных природных условий в геологической истории развития Земли. Из этого определения можно понять, что наука Минерагения является важным учением для проведения научно обоснованного прогноза любых месторождений полезных ископаемых.

Слово металлогения состоит из двух древнегреческих слов: металлон – руда, полезный камень, залежь полезного ископаемого, и генезис – происхождение, возникновение. Термин был предложен Делоне в 1892 г.

В книге термин **металлогения** применяется с общепринятым определением, т. е. эта ***наука, изучающая закономерности проявления только металлических полезных ископаемых***.

В любом районе нашей планеты образование любого месторождения полезных ископаемых имеет свои геологические предпосылки, другими словами, ничто не образуется случайно. В каждом цикле истории развития Земли, начиная с появления первичной ее коры, формируются определенные наборы горных пород (формации), по масштабу распространения и вещественному составу не повторяющиеся в предшествующих и последующих циклах. В настоящей работе автор попытался объяснить причины формирования различных формаций горных пород и связанных с ними месторождений полезных ископаемых на различных этапах развития земной коры.

Понятия «минерагенические эпохи» и «провинции» были выделены в 30-х годах В. А. Обручевым, А. Е. Ферсманом, В. Линдгреном, В. Эммонсом и др.

Сегодня, по представлениям И. Г. Магакъяна [32], под ***минерагенической провинцией можно понимать территорию, характеризующуюся общностью геологического строения и развития, а, следовательно, общностью формаций горных пород и металлогении (комплексом месторождений, образовавшихся в различных этапах её развития), а зоны отдельных этапов выделять как подчиненные единицы – субпровинции (подпровинции).*** Например, в пределах обширной и единой Уральской минерагенической провинции следует выделять ряд субпровинций, территориально обособившихся, подчиненных отдельным тектоно-магматическим комплексам, которые формируются в различные этапы развития всей структуры в целом. Исходя из этого принципа, на Урале выделяются следующие субпровинции: платиноносная Среднего и Северного Урала, хромитовая Южного-Уральская, титаномагнетитовая восточного склона Урала, железорудная скарновая гор Благодать и Высокой, медно-рудная (колчеданная) восточного склона Урала и ряд других.

В пределах Закавказской минерагенической провинции выделяются субпровинции: медь-молибденовая Зангезурская, колчеданная Алаверди – Кадабек-Карамская, железорудная скарновая с кобальтом Кохб-Дашкесанская, хромитовая Севанская и ртуть-сурьма-серебро-золотая Севанская.

В различных, иногда удаленных друг от друга, участках земной коры, но одновозрастных и однотипных геологических структурах (геосинклинальных

системах) возникают сходные минерагенические провинции и субпровинции, которые объединяются в *минерагенические пояса*, протягивающиеся на несколько тысяч или десятки тысяч км и опоясывающие земной шар (Тихоокеанский, Средиземноморский). Минерагенические пояса совпадают с крупнейшими структурными элементами земной коры – подвижными складчатыми геосинклинальными зонами – Тихоокеанской, Средиземноморской, Уральской и др.

Итак, выделение минерагенических провинций обусловлено тем, что при рассмотрении общих закономерностей пространственного размещения рудных месторождений было выяснено, что концентрация различных металлов в земной коре распределена крайне неравномерно. Выявляются территории, связанные с тектоническими структурами, в пределах которых распространен ограниченный круг рудных элементов (Верхоянье – золото, сурьма, ртуть, свинец, цинк, мышьяк, серебро, Урал – алюминий, платина, золото, медь, железо, хром, Тихоокеанский пояс – золото, серебро, ртуть, медь).

Существуют множество объяснений причины возникновения минерагенических провинций с различными наборами полезных ископаемых:

1. С точки зрения батолитовой концепции В. Эммонса – различной глубиной эрозионного среза.
2. На смену первого представления об универсальности батолита пришла концепция «специализированных интрузий».
3. Другие геологи (Линдгрен, Шнейдерхен) богатство отдельных участков земной коры определенными металлами объясняли исходной неравномерностью распределения металлов в первичной земной коре.

С минерагеническим районированием земной поверхности тесно связано понятие о минерагенических эпохах. Под ***минерагенической эпохой понимается отрезок геологического времени, в течение которого завершается развитие тектоно-магматического цикла с определенной формацией горных пород и связанных с ними полезных ископаемых.***

Геологи, изучая историю развития Земли, установили необратимый характер геологического развития земной коры с характерными только для неё полезными ископаемыми, обусловленный специфическими особенностями каждого крупного этапа.

Минерагенические эпохи одного и того же геологического времени образуют ряд однотипных и одновозрастных провинций в пределах крупных структурных единиц (складчатых зон, платформ).

И. Г. Магакьяном [31] и другими принято выделять пять металлогенических эпох: докембрийской (байкальской), каледонской ($C–D_2$), герцинской ($D_3–P$), киммерийской ($J–K_1$), альпийской ($K_2–G$).

По новой шкале периодизации докембрия Л. И. Салопа [52] можно выделить в допалеозойской истории Земли ещё пять минерагенических эпох: архейскую, палеопротозойскую, мезопротозойскую, неопротозойскую, эпипротозойскую. Таким образом, в настоящей книге во всей истории развития земной коры выделяется **девять минерагенических эпох.**

Минерагения складчатых областей *рассматривает общие закономерности образования горных пород и размещения месторождений в складчатых областях во времени и пространстве.*

Установлено, что магматизм, осадочные формации и связанные с ними рудные и нерудные комплексы в истории развития складчатой области проявляются в процессе развития каждого подвижного пояса в некоторой определенной последовательности и располагаются закономерно в пространстве в её пределах. Это стало основой для расчленения складчатой области на ряд структур с полезными ископаемыми – зон, закономерно проявляющихся в пространстве.

Из науки металлогении (раздела минерагении) можно дать объяснение следующих терминов.

Металлогения срединных массивов изучает закономерности размещения месторождений металлических полезных ископаемых в пределах срединных массивов. По характеру оруденения массивы являются промежуточными между платформами и геосинклиналями. Иногда их называют малыми платформами.

Металлогения экзогенная – раздел металлогении, охватывающий изучение закономерностей размещения экзогенных месторождений. Объектами её являются рудоносные площади с экзогенной минерализацией, а основной задачей – установление закономерностей размещения таких площадей и месторождений полезных ископаемых в пространстве и времени. Экзогенная металлогения в значительной степени опирается на данные литологии, учения о фациях, палеогеографии и палеоклиматологии.

Металлогения эндогенная – раздел металлогении, охватывающий изучение закономерностей размещения эндогенных месторождений. Основной задачей её является установление закономерностей размещения рудоносных площадей с эндогенной минерализацией в пространстве и времени.

Металлогения сводово-глыбовых областей рассматривает общие закономерности размещения месторождений во времени и в пространстве в пределах областей, представляющих пологие сводовые воздымания, охватывающие значительные площади. С формированием сводово-глыбовых областей связано возникновение осадочно-континентальных и лагунных формаций, характерных для наложенных впадин, а также проявление интенсивного, главным образом, кислого и среднего магматизма.

Металлогения специальная – часть металлогении, изучающая закономерности размещения в пространстве и во времени месторождений какого-либо одного металла или узкой группы генетически связанных между собой металлов. Например, золото, свинец, цинк и др.

Следующим часто применяемым и ключевым термином в настоящей работе является слово «формация»***. Под термином «формация» автор понимает комплекс горных пород, состоящее из осадочных, вулканогенно-осадочных, вулканогенных, метаморфогенных и интрузивных образований, появившихся в течение развития одного геосинклинального (тектоно-магматического, геотектонического) цикла с месторождениями полезных ископаемых.***

В **СССР перед советскими геологами** стояла задача резкого увеличения запасов минерально-сырьевых ресурсов нашей страны, а это требовало значительного повышения роли научного прогнозирования при поисках месторождений полезных ископаемых. Научно обоснованный прогноз может осуществляться только при оценке всей геологической ситуации в том или ином регионе. Только зная закономерности формирования различных комплексов горных пород в земной коре, можно сделать предположение о наличии какого-то полезного ископаемого.

В конце 30-х и 40-х годах был заложен прочный фундамент советской металлогенической школы. Основоположником металлогении эндогенной группы месторождений считается С. С. Смирнов (его труды «Некоторые общие вопросы изучения рудных месторождений», 1946 г., «Избранные труды», 1955 г. [53]. Он дал понять, что с определенными *магматическими формациями* связаны только определенные виды рудных месторождений. В области изучения металлогении осадочной и вулканогенно-осадочной группы принципиальное значение получили работы Н. С. Шатского и его учеников, внедривших метод *формационного анализа* при изучении закономерностей размещения месторождений полезных ископаемых.

Выделение *стадийности развития в геосинклинальном цикле* Ю. А. Билибиным [11] было новым открытием в науке металлогении.

Важные данные по металлогении месторождений были сообщены в крупной монографии Ю. А. Кузнецова (Главные типы магматических формаций).

В развитии металлогении имели неоценимое значение труды В. А. Обручева [41], А. Е. Ферсмана [62], М. А. Усова [60], В. И. Смирнова [54, 55], И. Г. Магакьяна [31], А. Д. Щеглова, Л. И. Салопа [50, 52].

За рубежом особенно выделилась **французская школа** геологов-рудников: Л. Де Лоне, А. Лакруа, Ф. Блондель, П. Рутье. Они много достигли в изучении металлогении щитов и платформ, разрабатывали принципы металлогенических исследований и выдвинули представление о *металлотектах* или геологических элементах, определяющих формирование и размещение рудных месторождений.

Американский геолог В. Линдгрен ввел понятие о металлогенических эпохах. Американские геологи разработали представления о зональности в размещении рудных месторождений, о значении для металлогении *глубины эрозионного среза гранитных батолитов,* о связи месторождений с различными типами магматических пород по составу. Особое значение американцы уделяли изучению различных по масштабу структурных элементов: от грандиозных разломов, определявших позицию крупнейших рудных поясов, до структур локального характера.

Немецко-швейцарская школа ввела понятие о металлогенических и петрографических провинциях (П. Ниггли, Г. Шнейдерхен). На основе работ Г. Штилле [68] было разработано учение *о регенерации рудных месторождений*.

Японская школа выявила зависимость процессов *вулканизма и рудообразования* (Ватанабе, Тацули).

В последнее время многие геологи пытаются рассматривать металлогенические закономерности в свете идей новой глобальной тектоники (Гуилд, Силлитое), у нас – Ковалев, Зоненшайн.

Как мы уже говорили, науки «Минерагения» и «Металлогения» не считаются синонимами. В настоящей работе термин «минерагения» означает закономерности возникновения комплексов горных пород в каждой эпохе развития земной коры с заключенными в них месторождениями. Из этих определений следует понять, что учение «Металлогения» – это часть науки «Минерагении», которая изучает закономерности образования только металлических полезных ископаемых во времени.

1.1. Основы Минерагении

Месторождения образуются в различных геологических и физико-химических условиях, от которых зависят особенности минерального состава, форма и размеры залежей. Любой геолог, геофизик мечтает открыть новое месторождение. Для осуществления этой мечты он должен знать историческую геологию, минералогию, петрографию, литологию, тектонику и многое другое, чтоб производить научно обоснованное прогнозирование и на этой основе проводить поисковые работы. Кроме этих знаний для правильного прогноза месторождений, особенно в древнейших толщах, самым главным ключом к решению этой задачи, по мнению автора настоящей книги, является **правильное представление о происхождении Земли**. **Именно от того, как и в какой среде образовалась Земля, зависит ее будущая тектоническая история, с которой тесно связаны особенности формирования минерагении коры с месторождениями полезных ископаемых.** К сожалению, никто из геологов, занимающихся прогнозами, поисками и разведкой месторождения не придают значения происхождению Земли. Как рядовые геологи, так и ученые даже академического уровня считают, что знание образования Земли никакого научного и практического значения не имеет.

Как мы уже выше отметили, общепринятая ныне гипотеза об образовании нашей планеты из газово-пылевого облака не может объяснить причины закономерностей её геологического развития. Поэтому в качестве рабочей гипотезы нами выбрана гипотеза не аккреционного происхождения Земли, а образование её при взрыве сверхплотного космического тела, обоснованная на открытиях современной астрофизики. Из множества существующих гипотез нами выбрана именно эта в связи с тем, что только она полно может объяснить причины развития выявленных геологических процессов в прошлом истории Земли. Другими словами, с точки зрения этой гипотезы можно наиболее полно объяснить причины развития установленных закономерностей геологических процессов в прошлом истории Земли и увидеть их как востребованные самой природой явления. Такое понятие о происхождении Земли, которое выявило опре-

деленный режим ее тектонического развития, создавший минерагенический облик земной коры, позволит научно обоснованно прогнозировать в любом регионе определенные генетические типы «слепых» месторождений полезных ископаемых.

1.2. Взрыв – творец Вселенной и Земли

Сегодня можно сказать, что геологические и физико-химические условия образования большинства месторождений полезных ископаемых в той или иной степени установлены. По мнению многих исследователей, особенно старого поколения, причины этих факторов скрыты в закономерном (цикличном) развитии земной коры. В течение одного цикла происходит: прогибание земной коры, на дне которого образуются осадочные породы, внедряются ультраосновные, основные магматические породы → инверсия прогиба, батолитовый магматизм кислого состава → орогенез с молассовой формацией, с малыми интрузиями → переход складчатой области в платформу с характерным для нее магматизмом и осадконакоплением. Период времени, в течение которого совершаются все эти природные явления, геологи называли **геосинклинальным циклом**, тектонисты – тектоно-магматическим циклом или диастрофизмом. Остается совершенно не тронутым объяснение причины этого закономерного хода развития земной коры в течение одного геосинклинального цикла и повторение этих циклов с некоторыми изменениями геологических процессов в последующей геологической истории Земли. Почему Земля развивалась в прошлом и развивается в настоящее время так, а не иначе? Правильный ответ на этот вопрос может быть найден только в том случае, если мы будем знать, как появилась Земля во Вселенной, и что она представляла собой как первичная планета.

О происхождении Земли высказано столько много гипотез, что даже краткое их изложение в объеме данной работы крайне затруднительно. Поэтому мы их излагать не будем, рассчитывая, что читатель уже знаком с содержанием большинства этих гипотез. Такое обилие разноречивых взглядов вызвано тем, что различные науки, изучающие земной шар, долгое время развивались почти независимо друг от друга. Представители отдельных наук, в особенности географии, геофизики и астрономии, вступают самостоятельно на путь решения этой задачи, используя только свои знания по профессии и возможности.

В основе большинства концепций, высказанных астрономами, геофизиками почти не бывает геологических фактов, а геологи при изложении своих гипотез не используют открытия астрофизики, наблюдательной астрономии. Между тем, связи между геологическими процессами и космическими явлениями известны в геологии давно. Издавна ученые пытались объяснить связь между землетрясениями, извержениями вулканов и фазами Луны. В начале XX века в геологии было известное пренебрежение к этим попыткам как «натурфилософским». Но, тем не менее, бурное развитие астрономии за последние десятилетия позволило установить, что космические факторы сказываются на атмосфере, магнитном и электрическом полях Земли. Геофизические

свойства Земли вообще заметно связаны с явлениями в Галактике. Например, тепловой галактический поток может достигать 14 % солнечного, что климатическая периодичность связана и с галактическими явлениями непосредственно или через Солнце. Постепенно выясняется, что именно космические влияния являются «триггерным» механизмом для землетрясений и изменений в метеорологии [13]. Поэтому сейчас остро назрела необходимость объединения результатов исследования нескольких наук: геологии, геофизики, географии, космогонии, физики, химии. С нашей точки зрения, мы можем представить истинную картину происхождения и развития Земли только тогда, когда научимся рассматривать Землю не как отдельное изолированное тело во Вселенной. В настоящее время открытия астрономии позволяют сказать, что происхождение Мира и Земли связано с последовательно развивающимися глобальными астрофизическими процессами.

Ниже ограничимся перечислением основных гипотез об образовании Земли, появившихся в человеческом обществе:

1. Библейское начало. Процесс сотворения мира описан в первых трех главах первой книги Библии – книге Бытья. В 1681 году Томас Барнет в своей книге «Священная теория Земли» писал, что наша планета была создана Богом.

2. По воспеванию якутского олонхосута, тойуксута в начале появления Земля была круглой, размером с кисти белки, и вращалась вокруг своей оси, плавая по воздуху.

3. Уильям Уинстон (1652 г.) выдвинул гипотезу, согласно которой Земля возникла из обломков какой-то неведомой кометы.

4. Гипотеза Бюффона была высказана в 1749 г. – Земля и планеты образовались при падении крупного метеорита на Солнце.

5. По теории Джеймса Джинса планеты образуются в результате встречи двух солнц.

6. Гипотезы Иммануила Канта (1755 г.), Пьера Лапласа (1796 г.) трактуют о возникновении Солнца и планет из холодного газопылевого облака.

7. Отто Шмидт (1940 г.) писал, что планеты Солнечной системы возникли из горячего газопылевого облака, вращающегося вокруг Солнца.

8. По гипотезе Фреда Хойла, планеты образовались при взрыве звезды-близнеца Солнца. Большая часть обломков унеслась в космическое пространство, меньшая осталась на орбите Солнца и образовала планеты.

По совпадению содержаний этих предположений о происхождении планет, их можно подразделить на две большие группы:

1. Образование планет при взрыве (при столкновении звезд, падении кометы, астероида на звезду).

2. Аккреция – при прилипании частиц друг к другу в газопылевом облаке.

Начиная со второй половины XVIII века умы людей Земли завоевали гипотезы второй группы. Особо были признаны идеи Иммануила Канта и Пьера Симона Лапласа о сформировании планет и Солнца из гигантского холодного газопылевого облака. При анализе содержаний этой общепризнанной гипотезы, невозможно найти положительного ответа на следующие вопросы:

1. Почему первичная Земля, образовавшаяся из холодного газопылевого облака, была горячей (с расплавленной корой). Откуда взялось тепло для расплавления земной коры?

2. Почему нарушается закон физики о распределении планет вокруг Солнца?

3. Почему различен химический состав планет Солнечной системы, Солнца и звезд галактик?

4. Почему в Солнечной системе появились при аккреции две группы планет (каменные и газовые)?

5. Почему вращаются вокруг своей оси планеты, у которых отсутствуют спутники (по науке планеты вращают их спутники, вращаясь вокруг своих материнских планет)?

6. Почему планеты с большими массами вращаются быстрее, чем планеты с меньшими массами?

7. Почему газовые планеты имеют каменные спутники?

8. Почему у некоторых планет спутники (например, у Нептуна спутник Тритон, спутники Урана) вращаются в противоположном направлении вращению планет?

9. Почему плоскости вращения спутников бывают перпендикулярными плоскости вращения самих планет?

10. Почему обратное направление вращений вокруг своей оси у двух планет (Меркурия, Венеры), если все планеты образовывались из одного газопылевого облака, вращающегося в одном направлении вокруг Солнца?

11. Почему не соответствуют моменты количества движения планет и Солнца, если они образовывались одновременно из одного газопылевого сгустка?

12. Как объяснить контракционной гипотезой существование нескольких горных систем на Земле с различными возрастами?

Наверное, еще много подобных вопросов можно было задавать астрономам, у которых аккреционное происхождение небесных тел стало неопровержимым постулатом.

Невозможность дать положительного ответа, вооружившись аккреционной гипотезой о происхождении Земли, не только на вышеперечисленные вопросы, но и отсутствие объяснения на закономерности геологического развития Земли вынудили автора отказаться от нее и принимать и развивать старую хорошо забытую гипотезу о происхождении Солнца и его планет **при взрыве.**

По понятиям любого человека взрыв – это разрушение, раздробление, одним словом, физическое уничтожение тела, и он имеет полное право говорить о том, что как может образовываться такое крупное создание, как планета Земля, при таком уничтожающем целостность тела процессе?

Здесь следует объяснение того, что имел в виду автор теории взрыва, поскольку причиной взрыва могут стать два разных явления природы в космосе: разрушение при столкновении двух и более тел; внезапное освобождение