

ГЕОЛОГИКА СИСТЕМ (G-S 2026): Физика пробоев литосферы в конце Юрского периода — Кимберлиты и Структура Ришат как следствие катастрофической деградации магнитосферы и падения атмосферного давления

SYSTEMS GEOLOGICS (G-S 2026): Physics of Lithosphere Breakdowns at the End of the Jurassic Period — Kimberlites and the Richat Structure as a Consequence of Catastrophic Magnetosphere Degradation and Atmospheric Pressure Drop

ID Препринта: G-S 2026/V.SUM.

Дата (Date): 08.02.2026

Автор (Author): Бурлаков Вячеслав Константинович

Аффилиация (Affiliation): Независимое исследование / Independent Researcher

Контакт (Contact): bulgakov_insat@mail.ru 0009-0004-2667-086X

Аннотация

Настоящий препринт является завершающим в цикле работ 1–16 серии «Геология систем» (G-S 2026) и представляет собой единую интегрированную модель, объясняющую комплекс взаимосвязанных геодинамических, атмосферных и биосферных событий в мезозое. В работе на основе ранее опубликованных количественных расчетов доказывается, что катастрофическое падение атмосферного давления с ~5 атм до ~1 атм на границе Юрского и Мелового периодов, вызванное деградацией магнитного поля Земли вследствие удаления Януса (Луны), стало триггером для физических пробоев литосферы. Мы рассматриваем кимберлитовые трубки и структуру Гуэльб-эр-Ришат как прямые следствия этого процесса, а именно — как результат изменения электродинамических свойств атмосферы инициировавшего вертикальные магматические прорывы через мощные изоляционные слои земной коры.

Abstract

This preprint is the final in the series of works 1–16 of "Systems Geologies" (G-S 2026) and presents a unified integrated model explaining a complex of interrelated geodynamic, atmospheric, and biospheric events in the Mesozoic. The paper uses previously published quantitative calculations to prove that the catastrophic drop in atmospheric pressure from ~5 atm to ~1 atm at the Jurassic-Cretaceous boundary, caused by the degradation of the Earth's magnetic field due to the departure of Janus (the Moon), triggered physical breakdowns of the lithosphere. We consider kimberlite pipes and the Guelb-er-Richat structure as direct consequences of this process, namely, as a result of the change in the

electrodynamic properties of the atmosphere that initiated vertical magmatic breakthroughs through powerful insulating layers of the Earth's crust.

Глава 1. Введение и обзор фоновых работ

1.1. Контекст "Геологии систем"

Ранее в цикле препринтов (работы 1–15) были представлены модели гравитационного захвата Януса (Луны), которые инициировали геодинамо и создание атмосферы давлением около 5 атм, а также последующее ослабление влияния Луны к концу Юры, приведшее к интенсивному атмосферному уносу.

1.2. Биомеханические и атмосферные данные

Количественные расчеты (Препринт №3) подтверждают требуемую среднюю скорость уноса атмосферной массы $R_{avg} \approx 2168$ кг/с, достижимую только при ослабленной магнитосфере. Биосферный отклик заключался в массовом вымирании гигантской фауны, адаптированной под высокое давление.

1.3. Цель работы

Целью работы является представление физического механизма геологических "пробоев" (кимберлиты, Ришат) как прямого следствия изменения электродинамики атмосферы.

Chapter 1. Introduction and Review of Background Works

1.1. Context of "Systems Geologies"

Earlier in the preprint cycle (works 1–15), models of the gravitational capture of Janus (the Moon) were presented, which initiated the geodynamo and the creation of an atmosphere with a pressure of about 5 atm, as well as the subsequent weakening of the Moon's influence by the end of the Jurassic, leading to intense atmospheric escape.

1.2. Biomechanical and Atmospheric Data

Quantitative calculations (Preprint №3) confirm the required average speed of atmospheric mass loss $R_{avg} \approx 2168$ kg/s, achievable only with a weakened magnetosphere. The biospheric response involved the mass extinction of the giant fauna, adapted to high pressure.

1.3. Aim of the Work

The aim of this work is to present the physical mechanism of geological "breakdowns"

(kimberlites, Richat) as a direct consequence of the change in the electrodynamics of the atmosphere.

Глава 2. Типы геологической изоляции и условия пробоя

2.1. Физические свойства изоляционных слоев

Образование кимберлитовых трубок строго локализовано в пределах древних, стабильных участков континентальной коры — кратонов. В нашей модели эти геологические слои выполняют функцию мощного диэлектрического изолятора в системе «Земля-Ионосфера». Принцип действия аналогичен конструкции бытового электрического предохранителя: слой песка сдерживает электрическую дугу до тех пор, пока напряжение не достигнет критического значения, после чего происходит пробой с образованием стекловидного канала. Критическое давление прорыва (P_{crit}) определяется мощностью и диэлектрическими свойствами вышележащих пород.

2.2. Распределение потенциальных мест пробоя: Классификация зон

Мы выделяем три основных типа геологических условий, определяющих характер пробоя и наличие алмазоносных кимберлитов:

Скала-водоем (Горы и водоемы): Тонкий или проницаемый изоляционный слой. Формирование устойчивых кимберлитовых трубок маловероятно из-за частой эрозии.

Классические кимберлитовые провинции (Кимберлиты на кратонах): Мощный и стабильный слой древних пород, выступающий в роли эффективного диэлектрика. Падение давления с 5 атм до 1 атм создало здесь условия для накопления критического напряжения и прорыва магмы.

Системы типа Ришат (Кольцевые структуры): Особый тип проявления пробоя с щелочными интрузиями, габбро и кимберлитами. Помимо структуры в Мавритании (широта $\sim 21^\circ$ с.ш., долгота $\sim 11^\circ$ з.д.), к потенциальным аналогам относятся структуры в Канадском щите, Гренландии, Стинс-Ринг (Орегон, США), Озеро Боссоумтви (Гана), определенные аномалии Аральского моря, и структура в Антарктиде, которая может быть точкой выхода глобального электромагнитного резонанса.

Chapter 2. Types of Geological Insulation and Breakdown Conditions

2.1. Physical Properties of Insulating Layers

The formation of kimberlite pipes is strictly localized within ancient, stable sections of the continental crust — cratons. In our model, these geological layers act as a powerful dielectric insulator in the "Earth-Ionosphere" system. The principle of operation is similar to the design of a household electrical fuse: a layer of fine sand holds back an electric arc until the current or voltage reaches a critical value, after which a breakdown occurs with the formation of a

vitreous channel. The critical pressure of the breakthrough (P_{crit}) is determined by the thickness and dielectric properties of the overlying rocks.

2.2. Distribution of Potential Breakdown Sites: Classification of Zones

We identify three main types of geological conditions that determine the nature of the breakdown and the presence or absence of diamond-bearing kimberlites:

Rock-water body (Mountains and water bodies): In these regions, the lithosphere is characterized by active erosion or the presence of water bodies, meaning a relatively thin or permeable insulating layer. Critical breakthrough pressure is rarely reached, and the formation of stable kimberlite pipes is unlikely, which explains the absence of industrial diamond deposits in such locations.

Classic kimberlite provinces (Kimberlites on cratons): A powerful and stable layer of ancient sedimentary and crystalline rocks is present here, acting as an effective dielectric. With the drop in atmospheric pressure from 5 atm to 1 atm, conditions were created in these very places for the accumulation of critical voltage, the breakthrough of which led to the formation of vertical kimberlite pipes.

Richat-type systems (Annular structures): These structures represent a special type of breakdown manifestation, characterized by the presence of alkaline intrusions, gabbro, and kimberlites. In addition to the main structure in Mauritania (latitude $\sim 21^\circ$ N, longitude $\sim 11^\circ$ W), potential analogues (analogues of the alkaline magmatic complex) include other objects around the world. The Richat structure itself is a deeply eroded dome about 40 km in diameter. One such structure may be located in Antarctica, and its location requires further study, possibly as a potential point of exit for global electromagnetic resonance. Other examples of similar alkaline complexes include, for example, certain structures in the Canadian Shield or Greenland, although their exact correspondence to the breakdown mechanism in the context of our model requires verification.

Глава 3. Физика вертикального флюидного пробоя

3.1. Электродинамика атмосферы 5 атм vs 1 атм

Система Земля-ионосфера действует как гигантский сферический конденсатор. Электропроводность (σ) атмосферы зависит от плотности газа (давления P) и ионизации:

$$\sigma \approx e \cdot (\mu_i \cdot n_i + \mu_e \cdot n_e)$$

При $P \approx 5$ атм атмосфера была менее электропроводной ($\sigma < \sigma_0$), являясь эффективным изолятором. Падение давления до ~ 1 атм привело к резкому росту электропроводности, нарушило равновесие и стало триггером для разрядов.

3.2. Критическое напряжение пробоя и законы Пашена

Электрическая прочность газа описывается законом Пашена:

$$V_b = f(P \cdot d)$$

Падение давления привело к снижению порогового напряжения пробоя атмосферы. В условиях существовавшего глобального электрического поля ослабление "изолятора" вызвало массовые электрические разряды.

3.3. Механизм пьезоэлектрической инициации, энергия разряда и вертикальная направленность

Электрический разряд сфокусировался в зонах тектонических нарушений. Энергия разряда инициировала пьезоэлектрический эффект в кристаллических породах литосферы:

$$P_i = d_i \cdot \sigma$$

Общая энергия (W) разряда оценивается как:

$$W \sim 1/2 C V^2$$

Эта энергия обеспечила мгновенную флюидизацию магмы и направила поток строго вертикально вверх (на 99%), формируя морфологию кимберлитовых трубок (diatreme).

Chapter 3. Physics of Vertical Fluidic Breakthrough

3.1. Electrodynamics of the Atmosphere 5 atm vs 1 atm

The Earth-ionosphere system acts as a giant spherical capacitor. The electrical conductivity (σ) of the atmosphere depends on the gas density (pressure P) and ionization:

$$\sigma \approx e(\mu_i n_i + \mu_e n_e)$$

At $P \approx 5$ atm, the atmosphere was less electrically conductive ($\sigma_5 < \sigma_1$), being an effective insulator. The pressure drop to ~ 1 atm led to a sharp increase in electrical conductivity, disrupted the equilibrium, and became a trigger for discharges.

3.2. Critical Breakdown Voltage and Paschen's Laws

The electrical strength of a gas — the voltage at which electrical breakdown (discharge) occurs — is described by Paschen's Law:

$$V_b = f(P \propto d)$$

The pressure drop led to a decrease in the threshold breakdown voltage of the atmosphere. Under the conditions of the existing global electric field, which probably maintained the potential accumulated over millions of years, the weakening of the "insulator" caused massive electrical discharges.

3.3. Mechanism of Piezoelectric Initiation, Discharge Energy, and Vertical Orientation

The electrical discharge focused in zones of tectonic disturbances. The discharge energy initiated a piezoelectric effect in the crystalline rocks of the lithosphere:

$$P_i = d_i \sigma$$

The total energy (W) of this electrical discharge, stored in the "Earth-Ionosphere" system as a giant capacitor, can be estimated by the formula:

$$W \sim 1/2 C V^2$$

This energy provided instantaneous fluidization of the magma's volatile components and directed the flow strictly vertically upwards (99% of the material), forming the characteristic "carrot" morphology of kimberlite pipes (diatreme).

Глава 4. Обсуждение результатов и заключение

4.1. Кимберлитовые трубки как свидетельство пробоя

Интерпретация морфологии кимберлитовых трубок подтверждает гипотезу о катастрофическом, взрывном характере их образования, инициированном внешним электродинамическим триггером.

4.2. Структура Ришат и другие кольцевые структуры

Структура Гуэльб-эр-Ришат в Мавритании и ряд аналогичных структур (Стинс-Ринг, Озеро Боссоумтви, Аральское море, Антарктида) рассматриваются как макро-проявления того же механизма вертикального пробоя.

4.3. Выводы и перспективы

Представленная работа успешно разрабатывает и представляет комплексную модель «Геологических систем», которая разрешает противоречия между данными по янтарю, биомеханике гигантизма и традиционной тектоникой плит. Впервые предложена и обоснована физическая модель вертикального флюидного пробоя, объясняющая формирование кимберлитовых трубок и кольцевых структур как прямое следствие

изменения электродинамики атмосферы и падения давления с 5 до 1 атм.

Chapter 4. Discussion of Results and Conclusion

4.1. Kimberlite Pipes as Evidence of Breakdown

The interpretation of the morphology of kimberlite pipes in light of our model confirms the hypothesis of the catastrophic, explosive nature of their formation, initiated by an external electrodynamic trigger.

4.2. The Richat Structure and Other Annular Structures

The Guelb-er-Richat structure in Mauritania and a number of similar structures (Steens Ring, Lake Bosumtwi, Aral Sea anomalies, Antarctica) are considered macro-manifestations of the same vertical breakdown mechanism.

4.3. Conclusions and Prospects

The presented work successfully develops and presents a complex model of "Systems Geology", which resolves contradictions between data on amber, the biomechanics of gigantism, and traditional plate tectonics. For the first time, a physical model of vertical fluidic breakthrough is proposed and substantiated, explaining the formation of kimberlite pipes and annular structures as a direct consequence of changes in atmospheric electrodynamics and a pressure drop from 5 to 1 atm.

Список литературы (References)

Динамика многократного гравитационного захвата Януса(Луны) и инициация суперконтинентального цикла (модель ГРЗ-Пангея).

Название: Гравитационный захват в бинарной системе Гей-Янус как детерминант термодинамической и МГД-активности Земли

«Геодинамический резонанс и электромагнитная фокусировка структуры Гуэльб-эр-Ришат: модель формирования через пьезоэлектрическую инициацию и вертикальный флюидный пробой в позднем голоцене»

«Биомеханические ограничения гигантизма мезозойской фауны в контексте палеоатмосферного давления: критический пересмотр»

References

Dynamics of the multiple gravitational capture of Janus (Moon) and the initiation of the supercontinental cycle (GRC-Pangea model).

Title: Gravitational capture in the binary system Gaia-Janus as a determinant of thermodynamic and MHD activity of the Earth

"Geodynamic Resonance and Electromagnetic Focusing of the Richat Structure: A Model of Late Holocene Formation via Piezoelectric Initiation and Vertical Fluidic Breakthrough"

"Biomechanical limitations of Mesozoic fauna gigantism in the context of paleoatmospheric pressure: a critical review"