

Новый подход к поиску инопланетной жизни: ученые предлагают отказаться от классических биосигнатур



Дата публикации: 30.04.2026

Поиск внеземной жизни традиционно основывался на обнаружении так называемых биосигнатур — химических или физических признаков, которые могут указывать на присутствие живых организмов. Однако новое исследование предлагает принципиально иной взгляд на эту задачу. Вместо поиска отдельных сигналов на конкретных планетах ученые предлагают анализировать статистические закономерности среди целых популяций экзопланет.

Этот подход меняет саму философию астробиологии. Если раньше основной целью было найти «вторую Землю» с узнаваемыми признаками жизни, то теперь внимание смещается к выявлению коллективных эффектов, которые жизнь может оставлять в масштабах звездных систем и даже галактических структур.

Одной из главных проблем классических биосигнатур является их неоднозначность. Многие вещества, считающиеся возможными признаками жизни, могут образовываться и в результате небиологических процессов.

Например, кислород, метан или определенные химические соединения способны возникать при вулканической активности, фотохимических реакциях или других естественных механизмах. Это создает риск ложных интерпретаций.

Техносигнатуры — признаки существования технологических цивилизаций — также имеют ограничения, поскольку основаны на предположениях о развитии внеземного разума. Новая концепция стремится уйти от подобных допущений и сосредоточиться на универсальных закономерностях.

Исследователи предложили использовать так называемую «агностическую биосигнатуру». Этот метод не требует знания точной химии или структуры жизни. Вместо этого он рассматривает жизнь как процесс, способный распространяться между планетами и постепенно изменять окружающую среду.

В основе модели лежат две идеи: панспермия и долговременное влияние биологических процессов на планетарные условия. Панспермия предполагает возможность переноса микроорганизмов или биологических компонентов между мирами через астероиды, кометы или межпланетное вещество. Если такой перенос происходит, соседние планеты могут демонстрировать необычное сходство, которое трудно объяснить случайностью.

Для проверки гипотезы ученые использовали агентное моделирование, позволяющее проследить, как жизнь может распространяться и изменять свойства планет в течение длительных периодов времени. Результаты показали, что даже при отсутствии явных признаков жизни на отдельных мирах могут возникать статистические корреляции между расположением планет и их характеристиками.

Таким образом, жизнь может быть обнаружена не напрямую, а через структуру распределения свойств в популяции экзопланет. Вместо поиска одного «идеального» сигнала предлагается анализировать кластеры миров, демонстрирующих аномальное сходство.

Особое значение имеет то, что этот подход может работать даже для форм жизни, принципиально отличающихся от земной. Поскольку метод ориентирован на последствия активности, а не на конкретную биохимию, он потенциально расширяет область поиска и снижает зависимость от антропоцентрических представлений.

Практическое применение метода связано с будущими астрономическими обзорами, в ходе которых будут изучаться тысячи и миллионы экзопланет. Современные телескопы уже собирают огромные массивы данных о размерах, атмосферах и орбитах планет, а новые поколения инструментов смогут значительно повысить точность наблюдений.

Ключевые элементы новой концепции можно описать следующим образом: анализ популяций планет, поиск статистических корреляций, отказ от узких биосигнатур, использование моделей панспермии, выявление аномально похожих миров, снижение вероятности ложных срабатываний.

Дополнительным преимуществом метода является возможность более эффективно распределять ресурсы наблюдений. Поскольку время работы космических телескопов ограничено, исследователи смогут выбирать наиболее перспективные объекты для детального анализа на основе статистической вероятности наличия жизни.

При этом ученые подчеркивают, что метод пока остается теоретическим и требует дальнейшего развития. Для его практической реализации необходимо лучше понимать естественное разнообразие безжизненных планет и совершенствовать модели галактической динамики.

Современная астробиология постепенно переходит от поиска отдельных «сигналов жизни» к более сложному системному анализу. Новое исследование показывает, что жизнь во Вселенной может проявляться не как единичная аномалия, а как глобальный процесс, оставляющий следы в архитектуре планетарных систем. Такой подход открывает новые перспективы для изучения космоса и расширяет представления о том, каким образом человечество может однажды обнаружить внеземную жизнь.

Ссылка: «Агностическая биосигнатура, основанная на моделировании панспермии и терраформирования» DOI: [10.3847/1538-4357/ae4ee3](https://doi.org/10.3847/1538-4357/ae4ee3).