

Цивилизация: от колыбели до могилы

В. С. Лебедев

Специальная астрофизическая обсерватория РАН, Нижний Архыз, 369167, Россия

Информационный контакт с внеземными цивилизациями важен для развития астрономии, поскольку он предоставит возможность прямого триангуляционного измерения расстояний до предельно далеких космологических объектов.

A CIVILIZATION: FROM THE CRADLE TO THE GRAVE, by V.S.Lebedev. Informational contact with extraterrestrial civilizations is important for the development of astronomy because it will allow us to directly measure distances to extremely distant cosmological objects.

Проблема поиска внеземных цивилизаций имеет все признаки фундаментальной научной проблемы, но еще неопределенное время мы будем вынуждены иметь дело только с одной — земной цивилизацией. Наблюдательные данные о разнообразных молекулах в межзвездной среде и биологическая история Земли позволяют предположить, что биологическая жизнь является распространенным явлением во Вселенной. Она заносится из космического пространства и развивается на каждой планете с подходящими для этого физическими условиями. Прежде всего на планете должна быть жидкая вода, а температура ее поверхности не должна превышать температуры сворачивания белка. На Земле эти условия были выполнены около 3.8 млрд. лет назад. Возможность жизни проэволюционировать до сложных ее форм и до жизни разумной определяется их стабильностью. Из истории земной жизни мы знаем об изменении этих условий, на временах 30-35 млн. лет связанных, по-видимому, с движением Солнца по z -координате в Галактике, а на временах 90-110 тыс. лет обусловленных колебаниями орбиты Земли. В первом случае из-за возмущения облака Оорта Земля подвергается интенсивной бомбардировке крупными космическими телами, приводящей к гибели большей части живой природы, а во втором — глобальным похолоданиям и вызванным ими изменениям в жизни сложноорганизованных ее форм.

Пока во Вселенной существует хотя бы одна цивилизация, проблема SETI будет иметь статус полноценной научной проблемы. Можно предположить, что жизнь зарождается на всех планетах с подходящими для этого физическими условиями. Но не всякая жизнь развивается до высших

форм живых организмов и тем более до появления разумной жизни и цивилизации.

После глобальных катастроф эволюция для сложноорганизованных форм жизни начинается практически сначала. Значительное время уходит на восстановление эволюционного разнообразия и возникновение высокоорганизованных форм жизни. Появление предков человека в последнем цикле развития жизни палеобиологические исследования относят к эпохе около 6 млн. лет назад. Не исключен вариант, что это была не первая попытка создания разумной жизни. Тем более что с интервалом в несколько сотен тысяч лет на Земле возникли два вида предков человека разумного, биологически несовместимые друг с другом и смертельно враждебные друг другу. В результате этой вражды один из видов — неандерталец — был уничтожен кроманьонским человеком. То есть в каком-то смысле другая цивилизация на Земле уже существовала. Но, к сожалению, подобное стремление к уничтожению других (иных, непохожих) прослеживается на протяжении всей истории человечества.

А началась история современной цивилизации только около 20 тыс. лет назад с великого глобального потепления после пика последнего оледенения. Потепление это сопровождалось более чем 100-метровым повышением уровня мирового океана. Именно это повышение нашло отражение в преданиях о всемирном потопе у многих народов, отделенных друг от друга огромными расстояниями.

История цивилизации — это история технических (технологических) революций. Первая революция связана с использованием огня, и начало ее теряется в глубине эпохи оледенения. Вторая, нео-

литическая, революция связана с созданием земледельческих цивилизаций около 7 тыс. лет назад. Третья революция произошла в античном мире, и связана она с использованием машин и механизмов. Четвертая, технологическая, революция произошла уже в новое время (17 век), и ее основной элемент — использование тепла и пара. Пятая революция — электрическая — произошла в 19 веке, а последняя — ядерная — в 20-м. От энергии мускулов, воды и ветра земная цивилизация за 350 лет перешла к энергии, способной уничтожить разумную жизнь на Земле.

Ничего подобного в нравственном развитии человечество не испытало, несмотря на появление христианской доктрины, учений эпохи Просвещения и гуманизма 20 века. Цивилизация — только тонкая и хрупкая корка на звериной сущности человека.

Расстояния до ближайших звезд в сотни тысяч раз превышают масштабы Солнечной системы, и у человечества нет никакой надежды вырваться за ее пределы. Научная фантастика пыльным цветом расцвела в культуре 20-го века, проникнув и в физическую науку. Но это сочетание не может быть продуктивным. Да, был и еще наблюдается научный прогресс, но в сути самой науки заложены и ограничения. Дело в том, что фундаментальные законы природы имеют характер запретов и запреты эти являются абсолютными. Фундаментальный постулат современной физики не позволяет существовать движениям со скоростями, большими скорости света. Это предельная скорость распространения сигналов. И даже диалог цивилизаций, из-за удаления их друг от друга на сотни световых лет, превращается в мучительный процесс. Законы механики делают практически невозможными движения со скоростями, близкими к скорости света. Можно ожидать, что достижимые скорости межзвездных перелетов будут составлять тысячные доли от скорости света. Это превращает межзвездное путешествие в экспедицию длительностью сотни тысяч лет, что на порядок превышает возраст земной цивилизации. Ни слетать в гости к соседям, ни спастись от катаклизма в Солнечной системе в таких условиях невозможно. Систему безопасности человечеству, если и придется строить, то внутри Солнечной системы.

Жизнь и разум являются продуктами природы. Можно сказать, что с помощью разума Природа познает сама себя. Более того, не только познает, но в некоторых пределах преобразует себя. Наука и является формой этого познания. И успехи ее огромны. Но изучать явления и объекты

природы, с их удалением от Земли, становится все труднее. Много проблем порождает неумение определять даже такой параметр, как расстояние. Прямыми способами с Земли мы способны измерять расстояния не более 1000 пс. И уже строение нашей Галактики мы изучаем по данным косвенных измерений расстояний — по фотометрическим и кинематическим измерениям. Так же мы поступаем, исследуя другие галактики. Мы даже нашли научную формулировку для такой ситуации. Это так называемая проблема стандартной свечи. Для измерения космологических расстояний мы поступаем еще более опосредованно: для пересчета наблюдаемого красного смещения в расстояние мы предполагаем модель Вселенной, что делает все выводы, полученные на основе таких “расстояний”, модельно зависимыми. Таковыми будут всевозможные зависимости химического состава, светимостей, цветов, размеров галактик, скопления галактик, квазаров от красного смещения. Такими же модельно зависимыми становятся зависимости темпов звездообразования, частоты вспышек сверхновых, космических гамма-всплесков от красного смещения. Эти зависимости, полученные в предположении, что Вселенная описывается моделью Фридмана, не могут служить доказательством того, что Вселенная расширяется и стареет!

Одним из самых продуктивных способов разорвать этот порочный круг являются наблюдения Вселенной из различных точек пространства, разнесенных на межзвездные расстояния. Именно для этого нам нужны другие цивилизации. Рассказывать друг другу гуманитарные сказки у цивилизаций нет времени. Обмениваться технологическими знаниями между цивилизациями, расположенными с неизбежностью на разных этапах прогресса, бесполезно. А вот обменяться картинками вида внегалактической Вселенной из своего местоположения вполне возможно. Подобный обмен позволит каждой из цивилизаций произвести триангуляцию объектов Вселенной и получить прямые расстояния до них. То, чего нельзя было сделать цивилизации в одиночку, становится тривиальным с помощью совместных усилий. Именно таково, на наш взгляд, утилитарное назначение других цивилизаций.

Цивилизация должна догадаться, что следует поступать альтруистически: постоянно и изотропно оповещать о своем существовании (маяк) и транслировать карты неба, полученные в различных диапазонах спектра электромагнитных волн. Обе эти передачи должны продолжаться максимально долго и после гибели своих авторов.