

**Виктор Георгиевич ГОРШКОВ**

**ФИЗИЧЕСКИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ  
УСТОЙЧИВОСТИ ЖИЗНИ**

Москва, ВИНТИ, 1995, 470 С.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Данный файл имеет разрешение 150 точек на дюйм  
и возможность текстового поиска.

Версия для печати с разрешением 300 точек на дюйм  
(без текстового поиска), содержание книги и ссылки на другие главы  
находятся на сайте

[www.bioticregulation.ru](http://www.bioticregulation.ru)  
в разделе “Публикации: Книги”

Основные утверждения монографии следующие.

Все живые объекты организованы на базе сложнейших видов внутренней скоррелированности. Все виды биологической скоррелированности неустойчивы и подвержены непрерывному распаду. Оба утверждения проверены эмпирически на всех уровнях — от генетического до структуры сообществ. Любые виды скоррелированности в биологии от клетки до сообществ поддерживаются за счет конкурентного взаимодействия особей в популяции и стабилизирующего отбора. (Это проверено только для организмов и некоторых простейших сообществ). Другие способы компенсации происходящего распада не известны.

Устойчивость окружающей среды может быть объяснена только на основе биотической компенсации всех флуктуаций и направленных абиогенных изменений. Это подтверждается большим количеством эмпирического материала. Способность сообществ сохранять замкнутость круговоротов веществ и гасить внешние флуктуации окружающей среды не может поддерживаться конкурентным взаимодействием особей каждого вида, входящего в сообщество. Внутривидовое конкурентное взаимодействие может сохранять во времени лишь попарную скоррелированность видов, которая не содержит информации о необходимом взаимодействии всего сообщества с окружающей его средой. Эта информация, содержащаяся в геномах каждого естественного вида сообщества, может удерживаться от распада только путем конкурентного взаимодействия различных сообществ. Отсюда следует, что все сообщества, аналогично всем организмам, обладают конечными пространственными размерами и могут существовать только в популяциях конкурентно взаимодействующих сообществ. Это утверждение не противоречит ни одному из известных эмпирических данных и имеет множество косвенных подтверждений. Прямых измерений размеров сообществ и численности их популяций до сих пор нет.

Сообщества — самые сложные виды биологической скоррелированности. Возникновение сообщества связано только с необходимостью замкнутости круговорота веществ и стабилизации условий окружающей среды. Существует много примеров устойчивого существования популяций отдельных видов вне их естественных сообществ при наличии разомкнутости круговоротов веществ. Нет никаких оснований для надежд на построение искусственных сообществ, обеспечивающих стабилизацию окружающей среды с той же степенью точности, что и естественные сообщества. Поэтому сокращение естественной биоты, превышающее допустимое пороговое

значение, лишает устойчивости окружающую среду, которая не может быть восстановлена за счет создания очистных сооружений и перехода к безотходному производству.

Величина этого порогового значения была определена на основе нескольких независимых эмпирических результатов. Во-первых, показано, что доля потребления крупных животных во всех известных естественных сообществах не превосходит 1% естественной биологической продукции. Во-вторых, то же значение 1% найдено из независимого анализа диффузии экскретов передвигающихся животных. Далее, в-третьих, на основе анализа данных круговорота углерода показано, что нарушение стабилизации окружающей среды наземной биотой произошло после начала промышленной революции, когда антропогенная доля потребления продукции биосферы превысила 1%. Оставшаяся до этого времени невозмущенная часть биосферы в течение тысяч лет компенсировала все возмущения, вносимые деятельностью людей, преобразовавших естественные сообщества практически всей Европы и части Азии.

Таким образом, существуют веские основания полагать, что биосфера (состоящая из возникшей в процессе эволюции естественной биоты и взаимодействующей с ней внешней и окружающей среды) представляет собой единственную систему, обеспечивающую устойчивость среды обитания при любых возникающих возмущениях.

Ссылки на катастрофы в истории Земли, более разрушительные для естественной биоты, чем ее современное антропогенное возмущение, не могут служить успокоением. До сих пор нет эмпирических доказательств существования катастроф, сопровождающихся потерей биотического контроля окружающей среды в глобальном масштабе. Все данные о катастрофах получены, главным образом, на палеонтологическом материале о крупных передвигающихся животных, которые, как было показано, составляют лишь тонкую настройку естественной биоты. Вымирание этих животных практически не нарушило нормального функционирования биоты и ее способность к стабилизации окружающей среды.

После воображаемого полного разрушения всех сообществ в биоте при однократном катастрофическом событии и потере биотической регуляции окружающей среды в глобальных масштабах должны были бы начаться два независимых процесса: процесс восстановления естественной биоты и процесс направленного абиотического изменения не управляемой биотой окружающей среды. Сохранится ли жизнь после этого зависит от относительной величины скоростей этих процессов. Существующие данные, по-видимому, свидетельствуют о том, что обе эти скорости одного порядка величины. То есть за время абиотического изменения окружающей среды до непригодного для жизни состояния возмущенная биота,

утратившая контроль за окружающей средой, могла бы успеть эволюционно регенерировать и восстановить этот контроль. Об этом свидетельствует и сам факт возникновения жизни и биотического контроля окружающей среды.

Если считать, что современное антропогенное возмущение подобно такой разрушающей биотическую устойчивость биосферы катастрофе, то после полного разрушения скоррелированности современной биоты устойчивая, пригодная для существования жизни окружающая среда и ее биотический контроль, по-видимому, восстановятся через несколько сотен тысяч лет. Однако в течение этого периода регенерации окружающая среда и биота могут находиться в состоянии, не пригодном для существования всех передвигающихся животных, человека и, возможно, всей многоклеточной жизни. Вновь регенерировавшая устойчивая биота может также не содержать экологических ниш, пригодных для существования многоклеточных организмов. Поэтому все эти виды необратимо исчезнут с лица Земли, и в этом смысле подобная катастрофа для передвигающихся животных и человека ничем не отличается от полного исчезновения жизни вообще.

Поэтому сохранение природных сообществ и существующих видов живых организмов в объеме, способном обеспечивать выполнение принципа Ле Шателье по отношению к глобальным возмущениям окружающей среды, представляет собой главное условие продолжения жизни человечества. Для этого необходимо сохранение естественной природы на большей части поверхности Земли, а не консервация биоразнообразия в геничных банках и ничтожных по своей площади резерватах, заповедниках и зоопарках (la Riviere, Marton-Lefevre, 1992). Необходимо ставить вопросы о создании заповедных материков и океанов. Первым шагом в этом направлении может стать сохранение заповедной Антарктиды, которое интенсивно обсуждается во всем мире.

Современная цивилизация не обеспечивает ни нормальных условий жизни человека, ни устойчивого существования жизни на Земле.

## Литература

- Абезгауз Г.Г., Тронь А.П., Копенкин Ю.Н., Коровина И.А. 1970. Справочник по вероятностным расчетам. — М.: Воениздат. 536 с.
- Айала Ф., Кайгер Дж. 1987, 1988. Современная генетика. — М.: Мир. т. 1—3. 1008 с.
- Александров Ю. А. 1977. Глазами психиатра. — М.: Советская Россия. 138 с.
- Аллен К. У. 1977. Астрофизические величины. — М.: Мир. 446 с.
- Аллен Д., Нельсон М. 1991. Космические биосферы. — М.: Прогресс, 126 с.
- Алтухов Ю. П. 1983. Генетические процессы в популяциях. — М.: Мир, 279 с.
- Альварес У., Азаро Ф. 1990. Удар из космоса. В мире науки, № 12, с. 32—39.
- Андрянов А. П. 1954. Рыбы северных морей СССР. — М.: Акад. 550 с.
- Андрянов Б. В. 1978. Земледелие наших предков. — М.: Наука, Арлей Н., Бух К. 1951. Введение в теорию вероятностей и математическую статистику. — М.: ИЛ, 247 с.
- Баззаз Ф. А., Файер Э. Д. 1992. Жизнь растений при высокой концентрации углекислого газа. В мире науки, № 3, с. 6—13.
- Бауэр Э.С. 1935. Теоритическая биология. — М.: ВИЭМ.
- Баррет К. Х. 1989. Нашествие водных организмов. В мире науки, № 12, с. 52—61.
- Берг Л.С., 1977. Труды по теории эволюции.— Л.: Наука, с.95—311.
- Бергтрен У., Ван Кауверинг Дж. (Ред.) 1986. Катастрофы и история Земли. Новый униформизм. — М.: Мир.
- Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. 1989. Экология. Особи, популяции и сообщества. — М.: Мир, т. 1, 667 с., т. 2, 447 с.
- Блум Ф., Лейзарсон А., Хофстадтер Л. 1988. Мозг, разум, поведение. — М.: Мир, 248 с.
- Блюменшайн Р.Дж., Кавалло Д.А. 1992. Гомениды — падальщики и эволюция человека. В мире науки, № 11—12, с.176—183.
- Больцманн Л. 1953. Лекции по теории газов. — М.: ГИТТЛ. 554 с.
- Брайен М. 1986. Общественные насекомые. — М.: Мир, 398 с.
- Братсерт У. Х. 1985. Испарение в атмосферу. — Л.: Гидрометеоиздат, 351 с.
- Бримхолл Дж. 1991. Образование руд. В мире науки, № 7, с. 40—49.