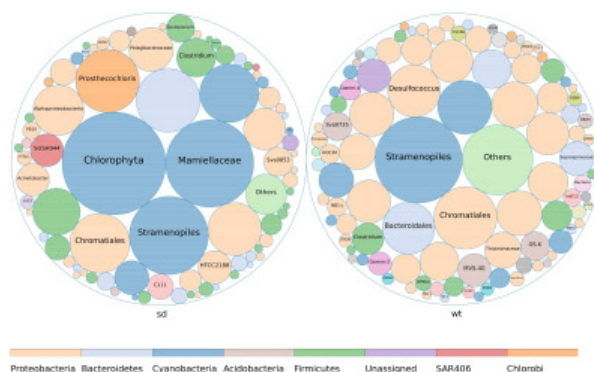


# Учёные СФУ выявили наиболее эффективные показатели разнообразия в экосистеме

Учёные Сибирского федерального университета совместно с коллегами из Лимнологического института СО РАН сравнили несколько индексов, характеризующих биологическое разнообразие микроорганизмов, и нашли наиболее эффективные из них, то есть те, что дают верный результат в большем числе случаев. Результаты исследования [опубликованы](#) в журнале *Research in Microbiology*. Об исследовании учёных написал [Индикатор](#) — информационно-сервисный портал, посвящённый науке.



Индексы и коэффициенты, отражающие разнообразие организмов внутри экосистемы, используются для того, чтобы оценить, насколько она устойчива к изменению условий окружающей среды или её загрязнению. Менее уязвимы экосистемы с большим количеством видов и относительно равномерным распределением по численности (без явного преобладания одного-двух видов): в них с большей вероятностью найдутся и выживут виды, которые могут приспособиться к новым условиям.

Чтобы сравнить точность индексов и найти наиболее эффективные из них, учёные использовали результаты трёх исследований, посвящённых микробным сообществам. В первом из них изучали группы микроорганизмов в кишечнике гусей, сравнивая их между собой по типу разведения птиц (например, использовалось ли искусственное скрещивание, или нет), во втором исследовали бактериальные сообщества коралловых рифов (микроорганизмы губок, пробы воды и донных отложений), в третьем — микроорганизмы, вызывающие остеомиелит (воспаление костного мозга, костей и мягких тканей человека).

Для каждого из этих исследований учёные оценивали разнообразие микроорганизмов в каждом из сообществ, используя различные показатели, например, индекс Шеннона, индекс Симпсона, коэффициент Джини. Для того, чтобы их вычислить, необходим примерно один набор показателей (количество видов, их численность и/или биомасса), но формулы различаются, что сказывается на точности индексов и их применимости в различных исследованиях.

Индекс Шеннона используется во многих исследованиях для оценки видового разнообразия. Для его вычисления необходимо знать общую численность или биомассу (общую массу организмов) сообщества и численность или биомассу вида. Индекс отражает количество видов и их выравненность.

Коэффициент Джини используется главным образом в общественных науках, для оценки имущественного неравенства жителей страны или региона и дополняет такие показатели, как ВВП и среднедушевой доход. Коэффициент может принимать значения от 0 до 1, обычно он составляет 0,3–0,5, более высокие значения соответствуют большему неравенству. Похожим образом в биологии коэффициент может характеризовать сообщества организмов, в которых численность и биомасса более или менее равномерно распределены по видам. Если в социологии он сравнивает доходы домохозяйств, то в биологии — численность или биомассу видов: в обоих случаях значительное неравенство угрожает стабильности и устойчивости системы.

Сравнивая значения индексов для разных сообществ микробов, изученных в рамках одного исследования, учёные могли определить их эффективность: сообщества различаются по разнообразию видов, и те индексы, которые подтверждали это с большей статистической

значимостью (мерой «уверенности» в результате), оценивались как более эффективные. Лучшие результаты показали индекс Шеннона и коэффициент Джини.

*«Методики измерения биоразнообразия в экосистемах применимы во многих областях современной биологии: от микробиологии до лесной геномики, — однако каждая из экосистем все же индивидуальна и уникальна, и это может отразиться на применимости или не применимости тех или иных индексов разнообразия. Это мы и показываем в нашей работе наряду с результатом, касающимся эффективности индекса Джини», — прокомментировал один из авторов работы, заведующий кафедрой высокопроизводительных вычислений СФУ **Дмитрий Кузьмин**.*

Иллюстрация: численность отдельных родов микроорганизмов в донных отложениях и в воде. Размер круга отражает численность организмов, цвет — принадлежность рода к одной из групп, разделяющих типы бактерий S. Feranchuk et al./Research in Microbiology.

[Пресс-служба СФУ](#), 3 августа 2018 г.

© Сибирский федеральный университет. Редакция сайта: +7 (391) 246-98-60, info@sfu-kras.ru.

Адрес страницы: <http://news.sfu-kras.ru/node/20603>