

Алексей Андреевич Ляпунов



Главная сила А.А. Ляпунова, как ученого состояла в том, что он видел и ощущал науку в целом. Это редкий дар.

И.Б. Погожев

А.А. Титлянова

**Процессы описания биотического
круговорота**

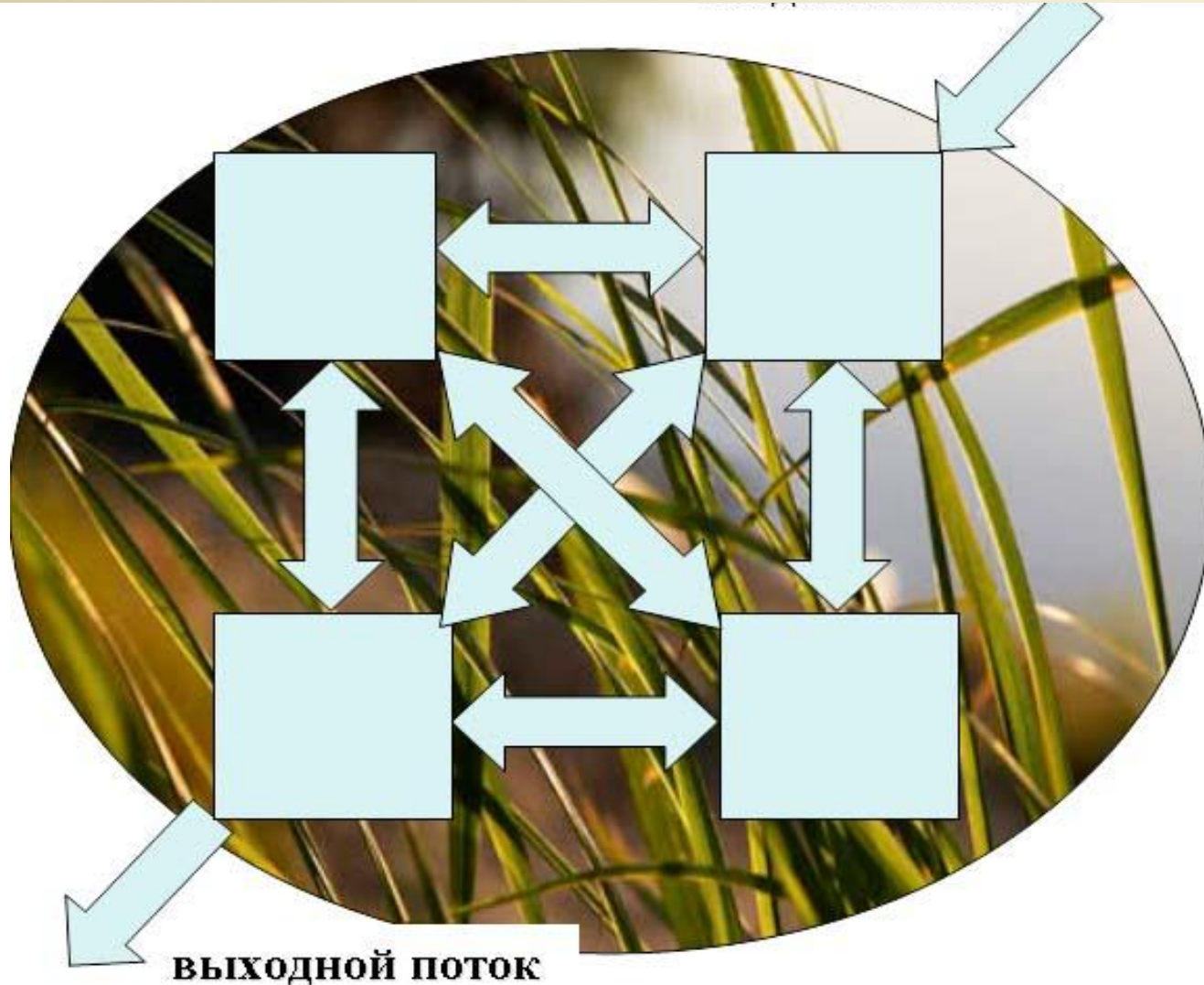
Прежде всего, были выделены основные понятия: субстанция (вещество или энергия), блоки и потоки

Если субстанцией было вещество, то оно характеризовалось запасом, т.е. массой, измерялось в г/м^2 или т/га. Вещество перетекало из блока в блок.



Перемещение называлось потоком, поток характеризовался интенсивностью и измерялись в $\text{г/м}^2 \cdot \text{год}$, или в других единицах массы, площади и времени.

Потоки связывали блоки внутри экосистемы (внутренние потоки), а также входили из окружающей среды в экосистему (входной поток) и выходили из нее (выходные потоки)



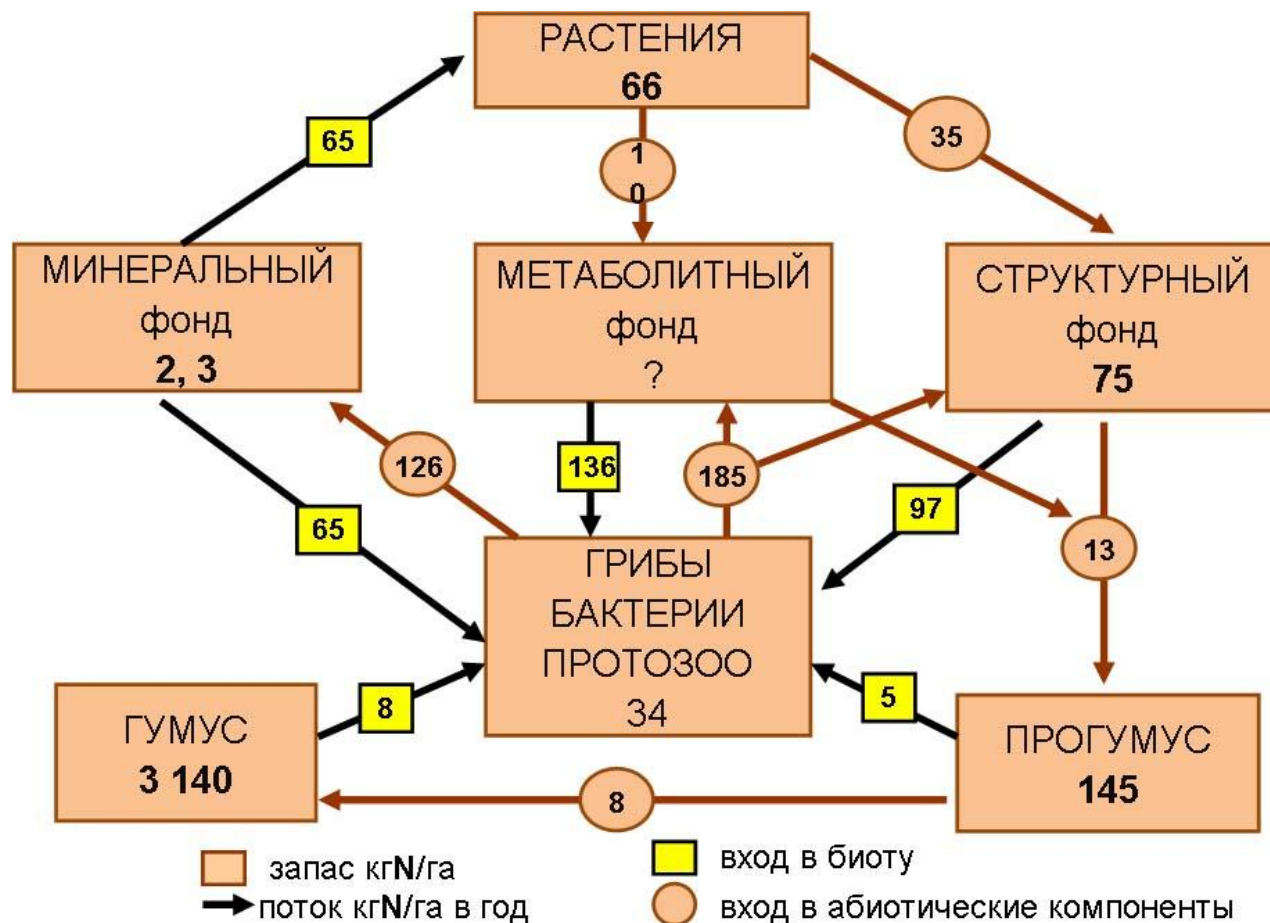
Если поток был сложным (так эмиссия CO_2 из почвы имеет несколько источников). То он разбивался на обменные процессы, каждый из которых характеризовался интенсивностью.

Выделение субстанции, блоков и потоков должно быть взаимно согласовано и подчиняться законам сохранения.

Для каждого потока количество любой субстанции, поступающей в него из некоторого блока (или блоков) должно равняться количеству субстанции, выдаваемой этим потоком в какой-то блок (или блоки) в течение заданного промежутка времени.

Учитываются как потоки внутри экосистемы, так и входные и выходные потоки в экосистему, так и из экосистемы. Таким образом, полнота описания должна быть такой, которая обеспечивает возможность составления баланса.

Обменные процессы в пределах некоторой экосистемы могут быть описаны посредством ориентированного графа, вершины которого обозначают блоки, а ориентированные ребра – потоки субстанций с учетом их направления.



Круговорот азота в прерии. Быстрые и медленные циклы.

Отсюда из двух основополагающих элементов: запас в блоке Q и интенсивность потока I вытекают коэффициенты, величины которых характеризовали специфику отдельных звеньев круговорота.

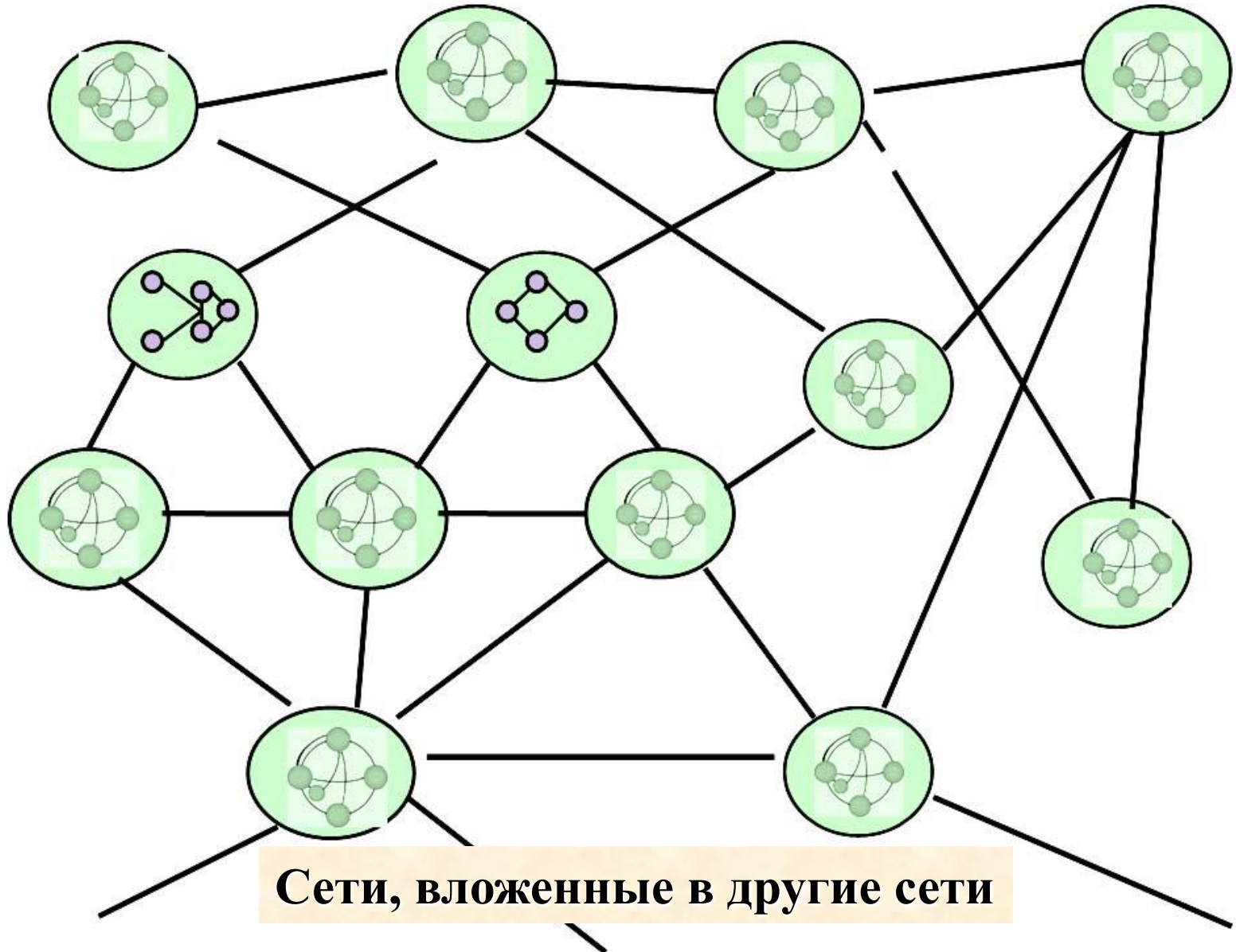
Удельная скорость процесса I/Q , показывающая, какая часть субстанции от Q вносится или выносится потоком и время оборота Q/I .

Были разработаны четкие правила построения бюджета в любой экосистеме.

Часто именно построение бюджета открывает ошибки измерения или неучтенные процессы.

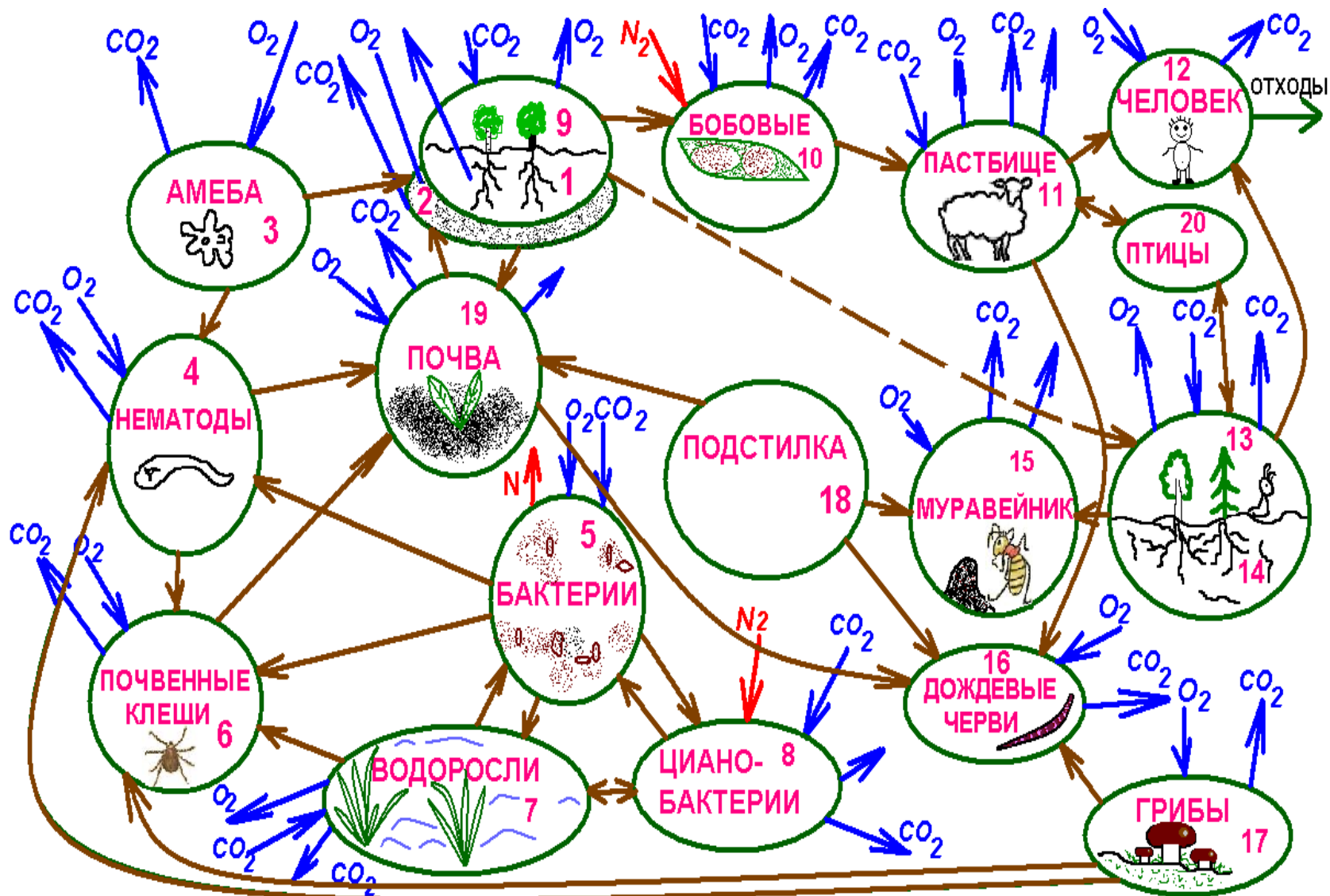
Отсюда родилась поговорка «Баланс никогда не врет»

Биотический круговорот



Сети, вложенные в другие сети

Сеть биологического круговорота в лесостепи



Детритная сеть в низкотравной прерии

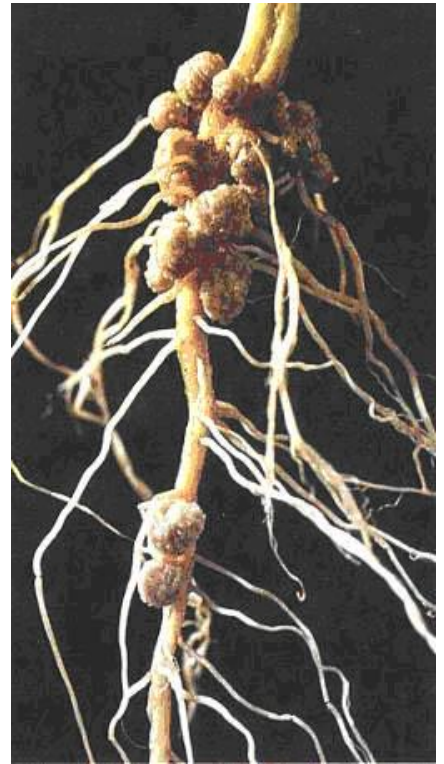
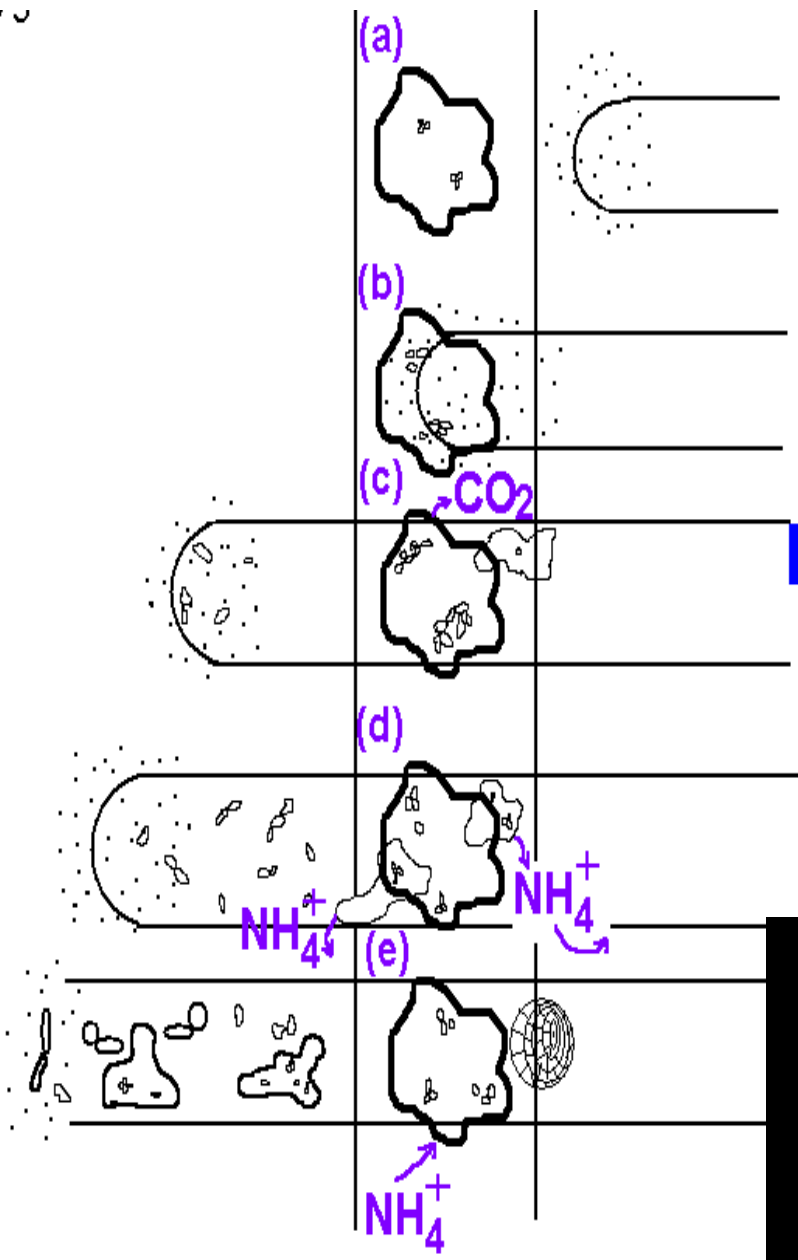


Все эти методы позволили заглянуть в почву, в эту непрозрачную среду и увидеть головокружительный мир взаимодействий

Кулман Д.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ

КОРЕНЬ-БАКТЕРИИ-АМЕБЫ



Бактериально питающиеся нематоды переваривают до 5000 клеток в минуту.

За сутки они поедают пищу, которая (по С) в 6,5 раз больше их собственного веса.

Общее потребление бактерий нематодами может составить 800 кг бактерий/га в год.

Выделение освобождающего N может достигать от 20 до 130 кг/га•год.