

Биоценозы и возможности их воссоздания

Дискуссия. 18 сентября 1979 г. Пущино

Молчанов Альберт Макарьевич, НИВЦ АН СССР

Разумовский Станислав Михайлович, Ботанический сад АН СССР

Веprinцев Борис Николаевич, ИБФ АН СССР

Комаров Александр Сергеевич, ИАП АН СССР

- В.** Нам необходимо: 1) выработать политику консервации растительного и животного мира в настоящем; 2) выяснить, являются ли существующие биоценозы в их климаксной форме устойчивой системой; 3) являются ли они в каждом отдельном случае устойчивой системой или они образуют непрерывные переходные формы от одних биоценозов к другим; 4) существует ли возможность сейчас или в принципе создать рациональную систему классификации биоценозов, которая будет отражать именно устойчивое состояние сообществ?
- Р.** О том, что фактически сейчас сделано, я могу сказать следующее: как мне представляется, на Земле существует примерно 160 территориальных биогеографических районов, однородных по видовому составу. Если говорить об одном районе, о любом, то в нем существует какое-то количество элементарных биоценозов, но они образуют одну детерминированную жесткую систему, т.е. климакс и стадии сукцессии, ведущих к его восстановлению. В данном климате и при данном составе флоры, по-видимому, бесчисленное число раз

будет повторяться эта же самая система, и элементы биоценоза будут иметь один и тот же состав.

- В.** То есть фитоценозы, да?
- Р.** Да. Потому что выясилось, что даже почвенная фауна в общем подчиняется этому делению на фитоценозы.
- В.** Таким образом эта система детерминирована, и сукцессия также детерминирована?
- Р.** Да, сукцессия детерминирована совершенно стандартно, т.е. совершенно одинаково повторяется сколько угодно раз, если одно и то же нарушение.
- В.** А существует ли детальное описание сукцессии хотя бы для одного, двух или трех описанных биомов?
- Р.** Да.
- В.** И, значит, мы можем сказать, что у нас было на Оке с ледникового периода?
- Р.** Да. И кроме того, что будет, если сделать то-то и то-то, если не будет каких-то неучтенных внешних помех. Меняется гидрология, меняется климат и т.д. А тенденция растительного покрова изменяется совершенно определенно, если нет помех.
- В.** А что такое помехи? Допустим, современное сельское хозяйство: массовое применение ядохимикатов, удобрений, разрушение структуры почвы и т.д.? Вот все это изменилось. Можем ли мы тогда предсказывать, что вырастет на такой обедненной почве?
- Р.** Да. Дело в том, что существует мало вариантов реакции на такие нарушения. Либо сукцессия идет вспять, либо она отбрасывается назад скачком к какой-то стадии, а потом идет в нормальном направлении. Иногда один сукцессионный ряд сменяется другим,

смотря, что изменилось. Сильнее всего из внешних факторов действует, например, изменение базиса эрозии. Тогда сукцессия начинает идти в обратном направлении.

В. А бывает, что сукцессия идет совсем в обратном направлении, да?

Р. Да, т.е. это уже не сукцессия, не проходят ее стадии, начиная от зрелых снова к молодым.

М. Что-то вроде рака.

Р. Да.

В. Приведите, пожалуйста, пример.

Р. Например, в заповеднике бобры устроили плотину на реке. Уровень грунтовых вод поднялся на 1,5 метра, значит, метров на 200 вокруг идет заболачивание. Соответственно, страдают деревья, в лесу поселяются всякие сфагнумы. Потом растительность компенсирует это, будет продолжаться торфонакопление, в дальнейшем сукцессии будут продолжаться.

В. Достаточны ли существующие описания растительных ассоциаций, чтобы попытаться их воссоздать?

Р. Да.

В. Тогда у меня такой вопрос. Года три назад мы с Чугуновым [организатор и директор Морского заповедника во Владивостоке] обсуждали, чем заниматься лаборатории в морском заповеднике в заливе Петра Великого в Амурском заливе и решили, что интереснее всего, конечно, попытаться реконструировать исходные биоценозы, которые существовали на островах еще до того, как они были уничтожены (вырублены и выжжены) человеком; что то там осталось. Эта лаборатория создана. Они сделали пыльцевой анализ, посмотрели, что было раньше. Сейчас думают, пытаться ли им

вторгаться в эту экосистему, пытаться ли восстанавливать. Никто ничего не знает. Итак, вопрос: что реально можно попытаться сделать хотя бы на одном острове?

Р. Можно. Сделать это можно. Нужно только найти место где-то на материке, где сейчас существует соответствующая растительность, выяснить конкретную схему сукцессии и проанализировать ассоциации. И тогда дело будет только в том, чтоб на нужном месте высеять нужные семена. Дальше срабатывает уже все само.

В. Можно ли использовать эти острова как некий полигон?

Р. Можно. Несомненно, можно.

М. У меня предложение: сейчас обсуждать чисто научную часть, не очень вдаваясь в детали организационные. Мне кажется, что нам сейчас стоило бы подумать об организации серьезного обсуждения, на уровне профессионалов высокого класса в узком кругу с соответствующим оформлением точки зрения, или противоположных точек зрения, если таковые возникают.

В. А противоположные точки зрения есть? Биоценозы - вещь очень не простая: что мы поседем, то и пожнем, чуть почва другая - биоценоз другой.

Р. Есть очень модное и многочисленное направление, которое считает, что покров – это континуум, в котором ничего нельзя понять, нельзя провести границ и вообще, это каша. Каша, притом неустойчивая, т.е. если вы что-то меняете, то меняете уже необратимо, есть такая точка зрения. Есть и другая, что вообще нельзя отграничивать эндогенные смены (собственно, стандартные сукцессии) от всех остальных изменений, которые происходят в мире. По теории

гологенеза, все это – единая динамическая каша, которую понять нельзя и прогнозировать ничего нельзя.

В. Сколько времени идет сукцессия?

М. Прошу прощения, что говорю раньше профессионалов. Хочу проверить интуицию, мне кажется, вряд ли меньше сотни лет и вряд ли больше тысячи.

Р. До 2000 лет. Например, моховое болото – это самая медленная сукцессия. От озера до образования леса и затем климаксного леса проходит приблизительно 2000 лет. Т.е. за время голоцена 6 раз имелась возможность пройти этот путь. На верховых болотах на Русской равнине во время голоцена именно 6 раз уложилась эта сукцессия.

В. Она повторялась за время голоцена в разных местах?

Р. Нет. В одном месте. То есть 10-метровая колонка торфа состоит из 6 вот этих серий.

В. Сукцессия образуется, наступает климакс. А почему потом она повторяется еще раз?

Р. Базис эрозии...(Скажем, Русская плита опускается).

М. Я хочу спросить о Каспии. Я слышал о «хождениях» Каспия, который «ходил» от Саратова до Баку, это связано с тем же?

Р. Совершенно верно. Это тот же самый процесс.

М. Нефтяные слои – одна сторона этого процесса, а шесть колонок торфа – это другое проявление в другом месте.

Р. Совершенно верно.

В. А короткие сукцессии?

Р. Короткие – 100-150 лет. Например, образование почвы на местах, где почвенный профиль был смыт. Кончается это все липняками как в

середине России. И весь процесс занимает 100-150 лет. Липа, которая живет больше 150 лет, остается даже в климаксе как реликт.

М. Сукцессия в данном случае начинается с песка?

Р. Нет, не от песка, а от голой глины.

В. Это не много.

Р. Да. Это совсем не много.

В. А что происходит при лесных пожарах? Допустим, на изолированном острове.

Р. Самое страшное из всех воздействий – любое нарушение на большой площади. Дело в том, что тут возникает новый тормоз – недоступность этой территории для семян.

В. Неужели только семена ограничивают возможность восстановления ассоциации?

Р. Из того, что мы знаем пока, да.

В. Значит, если мы описываем какую-то ассоциацию, консервируем полностью ее генофонды, то для того, чтобы ее восстановить, достаточно будет просто высеять семена.

М. Тут есть много аспектов, может быть разговор вести только о фитоценозах?

В. Фитоценоз – это упрощение.

Р. Фитоценозы не будут жить, если мы не добавим туда почвенную фауну, которая занимается трансформацией органики.

В. Хорошо, можем ли мы сейчас при теперешнем уровне знаний, затратив, допустим 5-10 лет, сделать описание типичных растительных ассоциаций и всего, что надо описать и заложить в генетический банк.

- Р.** Любую часть, связанную с описанием, сделать можно. И сейчас есть описания и структурные схемы описаний примерно для 30 районов из 160.
- В.** Для 160 растительных ассоциаций, да?
- Р.** Нет, для 30 систем ассоциаций, каждая для одного района.
- В.** Район – это часть? Советский Союз? Или весь мир?
- Р.** Нет, район – это примерно от Оки до Ленинграда, от Минска до Казани.
- В.** Но ведь они не включают описания микроорганизмов?
- Р.** Нет, не включают. Они включают только цветковые растения, споровые и все.
- В.** Мы не знаем, какая реакция будет у почвенных микроорганизмов. Мы высеем семена, а они ведь не выживут. Нужно будет подсевать несколько раз. Можем ли мы дать расписание циклов высева, т.е. регулировать сукцессию, вводя туда каждый раз новые и новые элементы?
- Р.** Да. Мы читаем схему по порядку.
- В.** Значит, мы сможем разбить на сукцессионные ряды и для некоторого сукцессионного ряда консервировать растительные формы отдельно.
- Р.** Да.
- В.** Кроме того мы должны соблюдать пропорцию в численности отдельных видов.
- Р.** Нет, это уже происходит само по себе. Дело в том, что ни одно из известных воздействий человека не создает мест вообще не пригодных для развития сукцессий. Вопрос только в том, какая стадия, какой серии, для какого ряда займет это место. Что бы там ни было, даже на асфальте пойдет когда-либо сукцессия.

- Р.** Сейчас во многих местах ведутся работы, чтобы кроме растений включить в эти списки фитоценозов и почвенную фауну, в некоторых местах и наземную фауну.
- В.** С какой целью все таки до сих пор составлялись эти списки?
- М.** Из немецкой любви к классификации.
- Р.** Поскольку я первый начал этим заниматься, то я точно скажу, что с целью охраны природы. Правда, не в смысле генетического банка, а для планирования заповедных территорий. В частности для того, чтобы определить минимальные возможные размеры поверхности.
- К.** В самом деле, можно ли оценить минимальные возможные размеры поверхности, которые сами себя могут поддерживать?
- Р.** В каждом конкретном случае можно. А в принципе, это значит, должен иметься весь набор ассоциаций этого района, весь набор экологических ниш.
- К.** Станислав Михайлович, достаточно ли одного процента территории для того, чтобы сохранять резерв потенции для остальных 99-ти или нужно 10%?
- В.** Это хороший вопрос. Каков минимальный процент территории должен быть оставлен для разных типов фитоценозов, чтобы они не исчезли с лица Земли?
- Р.** Тут нельзя идти от цифр, а скорее от критерия. Нужна такая площадь, на которой сохранились бы действительно все эти ассоциации (и следовательно все виды) и хранили бы себя сами, т.е. система была бы самовосстанавливающейся.
- В.** Самоподдерживающейся.
- М.** Какова Ваша интуитивная оценка? Речь идет об 1%, 10% или о другой цифре?

- Р.** Я думаю, что где-то между 3% и 10%.
- К.** А если 1% рассеять по территории?
- В.** Если мы сделаем 1% территории, мы же не сможем обеспечить ни гидрологию, ничего другого.
- Р.** Обеспечить можно, можно следить за речным стоком, за расходом воды, уровнем грунтовых вод. Как раз можно и даже нужно это делать в любом заповеднике.
- В.** Можем ли мы сформулировать, какие еще элементы мы должны внести в описание этих ассоциаций?
- Р.** Во-первых, список участвующих в них видов, естественно с делением их на доминанты и эксплеренты... Эксплеренты – это виды просто живущие; не создающие среду, а живущие на фоне доминантов. Во-вторых, структура ассоциации. В-третьих – почвенные условия, в которых она живет. Конкретно – увлажнение и рН.
- В.** Разве достаточно увлажнения и рН?
- Р.** Климат тоже принимается за стабильный.
- К.** Мы же не можем гарантировать макроклимат. Воздушные и водные потоки также быстро перемещаются.
- Р.** С этими районами, которых 160, получается довольно четкая картина в смысле климатической их обусловленности. Границы двух районов, собственно говоря, образованы изотермой или самого холодного месяца или самого жаркого. Практически для всех этих районов цифры есть. Можно сказать, что если изотерма 18° июля передвигается к северу (сейчас она здесь, рядом с Пушиным), то и район наш с елью (северной) тоже отступит к северу, будут

наступать Тульские засеки, т.е. нужно брать другую схему и другую баночку с семенами.

- В.** Я был в прошлом году на Белом ~~мире-море~~ на зимнем берегу. И целый ряд южных птиц передвинулся туда. Виды, которые не регистрировались там в последние 100 лет.
- Р.** Я не знаю, как с птицами, а у растений это определенно есть. Все эти растения – ценофобы. Человек их заносит, и растут они на каких-либо внеконкурентных местообитаниях. Короче говоря, - это сорняки, как правило, южного происхождения.
- В.** Сейчас идет стихийная интродукция растений во всем мире. Каким образом этот процесс скажется на биогеоценозах? Это изменит характер существующих биоценозов?
- Р.** Смотря, что считать биоценозами. На биоценозах в моем понимании это не отразится. Просто приходится делить флору на две группы – ценофобы и ценофилы. Ценофилы – это те, о которых мы сейчас говорили, они создают эти жесткие сочетания. Так вот, вне этой системы ассоциаций, на периферии, так сказать, или на ”дырках” в ней ютятся ценофобы, которые конкурентно слабы, но у которых широкая амплитуда по биотическим условиям. Они то и внедряются. Дело в том, что не так-то просто перенести хороший вид из ценоза в другое место.
- В.** А в другой ценоз?
- Р.** Другой ценоз обладает нетерпимостью. Трудно внедриться.
- В.** Но все это крайне утешительная картина, я бы сказал для человечества.
- Р.** Да, кстати, о сохранения ценофобов. Этот вопрос надо рассматривать совершенно отдельно. Можно просто специально сеять их на каком

нибудь огороде. Можно держать семена, а потом сеять где угодно, лишь бы там не было конкуренции.

- К.** Вероятно всегда будут межи, старые дороги и пр., что позволит сохранить не только ценофилы, но будут прекрасно жить и ценофобы.
- В.** А можно ли сукцессию ускорить?
- Р.** В принципе – да. Мы пробуем ее ускорять в Приокско-Террасном заповеднике. Во всяком случае, ускоряется.
- В.** А замедлить?
- Р.** Это очень просто. Если у нас есть ряд разболачивания, то достаточно приподнять грунтовые воды и сукцессия замедляется.
- В.** А каким образом ускорить?
- Р.** Ускорять в данном случае умеренным осушением.
- В.** Какой сукцессионный ряд у нас в Пущино? Сейчас здесь береза. Что здесь было?
- Р.** Здесь был чистый дуб. Что касается березы, то до сих пор мы говорили об экогенетическом типе сукцессии, т.е. связанном с типом почвообразования, но на поздней стадии почвообразования можно срубить древостой, тогда начинаются более короткие смены пород. Тогда появляется здесь береза, которая сменяется елью, ель сменяется широколиственными породами до дуба.
- В.** Сукцессионный ряд от первой до последней стадии детерминирован?
- Р.** Нет, в наших местах есть семь разных рядов.
- В.** Они зависят от почвы?
- Р.** Да.
- В.** Глина, песок. Что еще?
- М.** Сухой песок или влажный?

- Р.** Если представить себе некое экологическое поле по осям, скажем увлажнение и разнообразие флоры, то сукцессионные ряды, начиная с периферии, они идут куда-то в центр. Допустим, в водоеме в зависимости от проточности и минерального богатства может быть три разных типа гидросерии: верховая, переходная и низинная.
- В.** У меня в связи с этим вопрос. Вопрос касается водоемов, которые представляют сейчас ужасное зрелище в Средней Азии, даже в предгорных равнинах, а особенно в низинах. Они населены исключительно сине-зелеными водорослями. Какая там сукцессия?
- Р.** Пока никакая.
- В.** Что будет дальше?
- Р.** Будет заболачивание с последующим разболачиванием, т.е. водоем превращается в болото, а болото по мере торфонакопления зарастает лесом, если будут нужные семена, а потом все придет к соответствующему климаксу.
- М.** А время вытеснения сине-зеленых водорослей?
- Р.** А сине-зеленые в данном случае работают как ценофобы. Они просто уйдут, когда придут хорошие болотные растения.
- В.** Вопрос старый, он стоял перед гидробиологами неоднократно. Можно ли убрать во всех водохранилищах сине-зеленые? Или ограничить их?
- Р.** Есть разные способы, типа добавления медного купароса, каких-то токсичных вещей, но эффективного средства пока не предложено.
- В.** А как ускорить сукцессию?
- Р.** Я бы просто пустил туда растения первой стадии болотной сукцессии. Они бы и выросли.
- В.** А какие это растения? Ряска?

- Р.** Нет, не ряска, а осоки, тростники.
- В.** А тростник будет сильно испарять.
- Р.** Ну и что же, очень хорошо. Дело в том, однако, что при этом мы теряем водоем. Мы избавимся от сине-зеленых водорослей, но вместо водоема приобретем болото. А вот как сохранить чистым водоем - это уже совсем другая проблема. Я думаю, что появление сине-зеленых в данном случае – результат отсутствия нужных растений. Есть экологическая ниша, но ее никто не занимает, образуется помойка.
- В.** Сине-зеленые поедают фламинго, но боюсь, что их недостаточно.
- М.** Позвольте зафиксировать промежуточный финиш. Это для меня очень важный момент. Повторю еще раз. Мне кажется, что суть дела в том, чтобы собрать группу экспертов с достаточно крайними точками зрения, и чтобы альтернативы были точно сформулированы. В этом я вижу конечный результат нашей дискуссии.
- В.** Я считаю, что это средство для достижения финального выхода. Хотелось бы получить обзор тех представлений, которые у нас сейчас имеются по формированию биоценозов, их смене. Особенно важно, пока еще есть биоценозы их описать, сохранить, что необходимо для обеспечения надежности их сосуществования.
- М.** Сделаю замечание. Нет недостатка в осознании опасности, так сказать, в экоистерике. Отсутствует четкое сопоставление научных точек зрения. Эта научная экологическая ниша не заполнена целиком. Имеются только восторженные пионерские высказывания. Лично мне они надоели. Мне бы хотелось иметь сформулированную точку зрения современной науки. Пусть она будет не полна, но она может быть сформулирована и тогда мы, может быть, увидим, чего

нам не хватает. И тогда с такой точкой зрения можно обращаться к людям, способным принять решение.

- В.** Повторим вопросы. Какова минимальная территория с необходимым запасом прочности, которую нужно оставить? Какую часть они должны составлять от общей территории Земли? В какой степени эти территории должны быть связаны между собой, должны ли они соединяться какими-то экологическими руслами? Понятно, что этот процесс для разных биомов будет разный. Нужно сформулировать, что мы можем восстановить или создать искусственно, а что не заслуживает внимания. Нужно ли оставлять пустыню? Нужно ли сохранить все генетическое разнообразие?
- Р.** Существует вопрос: что нужно сохранять, системы или ландшафт? Каракумы – это ландшафт, в котором сукцессии отводится очень малое место. Там много голого песка, на котором еще нет никакой сукцессии. То есть пейзаж сохраняется.
- В.** А что с тропическими лесами, какая там ситуация? Например, с Мадагаскаром? Можно ли восстановить галерейные леса вдоль рек в Африке?
- Р.** Я думаю, что восстановить галерейные леса можно. Мадагаскарские леса не знаю, думаю, что нет. В тропиках, как правило, сохранить флору и набор сообществ можно практически везде. Другое дело, что сейчас ничего нет на больших территориях; но достаточно таких кусков, где все это еще есть, т.е. совсем безнадежных мест очень мало, хотя есть, конечно. Например, ... климакс и вообще выпадание видов. В этом случае все сукцессии не доходят до климакса, потому что его нет, замыкаются на циклы, начинают там крутиться довольно бессмысленно и довольно вечно. Мне совершенно не ясно

соотношение водных биоценозов с нашими наземными. Во всяком случае, это что-то другое, может быть другой уровень организации.

В. Другая схема организации?

Р. Может быть. Может быть, и механизмы там несколько другие, потому-что наша система работает, собственно говоря, через почвообразование, через баланс органического вещества.

М. Следовательно, для той большой задачи, о которой Вы говорите, нам мало только сухопутных биоценозов, литоральных и каких-то еще...

К. К сожалению с водными сукцессиями не так все понятно. Если на суше сукцессия определяется накоплением органики, то как все происходит в потоках, неясно. Хотя сукцессии там есть.

Р. Интересно, что английская флора практически не пострадала. Просто на мелких клочках есть все, что надо. Мало, но есть. Если они освободят для природы какую-нибудь еще площадь, она быстренько зарастет.

М. А вот интересно, какую мы получили оценку? 1% или 10%? Нельзя ли на конкретном примере Англии поставить четкий вопрос: Какова граница? Вы считаете, что Англия – это пример страны, где если люди почему-то захотят уйти из нее, то она быстро восстановит свою первозданную природу?

Р. Да.

М. Возникает вопрос: каковы площади, на которых сейчас распространяется этот потенциал.

Р. Альберт Макарьевич, тут есть более прямой путь. Мы пробовали выяснить это эмпирически на территории Московской области. Просто ходили и смотрели, т.е. выясняли ареал-минимум сукцессионной системы, так сказать, площадь выявления. Какова же

территория, на которой мы имеем набор сообществ и всю флору Московской области? Не помню точных цифр, но получились прямоугольники 10x10, 10x15 км.

М. Простите, но это превосходит мои самые восторженные ожидания.

Р. Нужно же дублирование.

М. Да, но Московская область – это все же 200x200 км. И если мне достаточно иметь 10 штук 10x10 км, 1/400 – это всего 0.25%.

В. Я в это не верю. Вы не учитываете, мне кажется, что если участки маленькие, то изменения микроклимата будет настолько существенным, что эти формы не смогут существовать.

Р. То, что я говорю – это абсолютный минимум, меньше вообще нельзя.

М. Это оценка снизу.

Р. А, кроме того, нужна охранная зона, которая защищала бы от всяких воздействий.

В. Но вот с самолета Московская область - очень нетронутый кусок.

Р. Очень лесистый, даже по сравнению со Средней Россией – это зеленое пятно. А вообще минимальная площадь определяется, конечно, просто характером рельефа. Если у вас плоская равнина, там каждое сообщество занимает большую площадь, и чтобы набрать всю мозаику, нужно много, а если горы, то уже поменьше.

М. Давайте эти будущие оценки дадим только для равнины. Тем более, что у нас это актуально. Если на этом примере определить предельно допустимые концентрации, будет легче. Такой тактический подход.

В. Может быть, возможны какие-нибудь микроубежища? Можно говорить вообще обо всех возможных формах сохранения биоценоза. Этот термин приемлем – “биоценоз”?

Р. Я против “биогео”.

М. Почему?

Р. Поскольку я не вижу в (?) связи между животными и растениями системного характера, то прибавлять этому еще абиотический фон нет особого смысла. Потому, что одна и та же система биоценозов будет расти на самых разных почвах, на самых разных материнских породах.

М. Вы считаете, что если под “гео” понимать почву, то это не правильно, потому, что она относится к “био”, а если под словом “гео” понимать материнские породы, то это не нужно, потому, что это несущественно.

Р. Да. Отношение такое же, как организм и среда. Я имею в виду, что факторы “гео” служат для ценотической системы тем же, чем среда для организма, он живет в этих условиях. Сюда же и климат входит.

М. Это иллюстрация к тому, что я не устаю для себя повторять. Что мнения людей, которых я расцениваю, как специалистов расходятся чрезвычайно. И для меня это очень серьезный предмет размышлений. Как сопоставить эти высказывания? Где правда? Если правда колеблется от 0,8% до 10%, то диапазон великоват, если бы так – 0,05% - к одним биоценозам, а 10% - к другим. Разница все-таки на порядок.

В. А вот Приднепровские леса, которые существовали еще 50 лет назад, сейчас этот биоценоз исчез полностью?

Р. Почти.

В. Он был уникален. Возможно ли его восстановить?

Р. Да. Тем более, что уникальность там очень относительная, на водоразделах тоже есть участки таких же ценозов, только они подняты, тут опять вопрос о пейзажах.

М. Там только дюнные леса?

Р. Пойменные.

М. Это другой тип леса?

Р. Да.

М. Это дубы?

Р. Дуб выполняет роль климакса как и у нас. В конце концов, дубравы возникают на любых местообитаниях. Разница в том, что в поймах, например, есть ряд проточного разболачивания и есть ряд зарастания аллювия. А на дюнах главным образом это ряд зарастания сухих песков, как у нас здесь в заповеднике, т.е. начало у этих случаев разное, а финал один.

В. Но ведь реальный пейзаж – это зачастую не климакс.

Р. Но он и не может, и не должен быть климаксом. В пейзаже ценозы климакса играют какую-то роль, занимают какую-то часть, климаксов всегда и везде очень не много по площади.

В. Во всяком случае много мешающих воздействий. Сукцессия могла бы уже 20 раз пройти, но всегда есть мешающие воздействия даже без человека.

Р. Да, хотя бы врезания рек, подпруживание рек и т. д.

М. А взаимодействие климаксов не приводит к мешающим воздействиям?

Р. Нет, это происходит ведь только на границе между двумя районами, а граница эта очень твердо определена климатом. Если не происходит ундуляций климатических, то не происходит ничего.

М. То есть их колыхает только большая геология? Тысячелетняя?

В. И метеорология?

- Р.** Она сильно блокируется, потому, что у них свой внутренний микроклимат, внутренняя среда.
- М.** Для математика метеорология слишком высокочастотна, слишком “пляшет”.
- Р.** Да.
- В.** А можно ли все-таки это выразить в количественном виде? И нужно ли?
- Р.** Неясно.
- М.** Иметь набор моделей для всех 160 районов со всеми деталями нам, по-видимому, не нужно.
- В.** И сколько параметров нужно учитывать?
- М.** Немного. Как выяснилось, изотерму июля.
- Р.** В одних случаях июля, в других – января.
- М.** Число параметров можно перечислить по пальцам одной руки. Вот путей, которые будут вести к этой климаксовой ситуации много больше, потому, что это будет зависеть от начальных данных. Разница между кинетикой и термодинамикой всюду и везде, в том числе в биологии одна и та же: термодинамика – мало параметров, а кинетика – очень много. Это нам знакомо.
- В.** То есть расхождения в точках зрения континнум или дискретность связаны с тем, что одни принимают кинетику за норму, а другие – термодинамику.
- М.** И каждый настаивает на своем пути.
- К.** Какую роль могут играть колебания численности того или иного вида, и, в частности, существуют ли критические амплитуды колебаний одного вида, приводящие к нарушению структуры всего сообщества?

- В.** Для животных мы знаем, что практически каждый вид испытывает колоссальные колебания численности (грызуны, насекомые – тысячекратные изменения численности).
- Р.** На сколько я понимаю, это бывает там, где система разлажена, как шелкопряд, который появляется после химической обработки.
- М.** А разве численность сама по себе не колеблется?
- Р.** Колеблется, но незначительно.
- В.** А численность саранчи ведь всегда колебалась?
- Р.** Саранча существовала на этих гигантских центральноазиатских помойках, где никакой сукцессии практически нет и нет ценозов. Типичное сорное местообитание, типичное сорное животное.
- В.** Но ведь саранча существовала еще в библейские времена.
- Р.** Но и в библейские времена человек портил природу. И не меньше, чем сейчас.
- М.** Вы все валите на человека. А что собственно, геологических факторов недостаточно, чтобы всюду возникали разломы, возникали помойки?
- Р.** Они, конечно, возникали не раз; взять хотя бы ледник, после него осталась гигантская помойка.
- М.** А почему помойка не является нормой? Такой же нормой, как любые границы являются нормой, чем помойка хуже?
- Р.** Безусловно, это такая же реальность как и все остальное.
- М.** И постоянно существующая.
- Р.** Конечно.
- М.** Я бы сказал, из общих соображений, что вы все на человека валите, как будто Кракатау не хватает в том же проценте нарушений постоянно!

- Р.** Дело в том, что те же Кара-Кумы 2000 лет назад были покрыты лесом, и мы знаем, что во время тюркских нашествий все это вырубили.
- М.** Мы знаем, что на Украине когда-то была пустыня. Была там, стала здесь, в чем, собственно говоря, разница?
- Р.** Я думаю, что соотношение меняется не так сильно.
- М.** Хотелось бы верить, Человек напрасно воображает, что он такой уж творец Вселенной.
- В.** Тогда значит и тот ландшафт, который будет реконструироваться, воссоздаваться, должен все время иметь кинетику?
- Р.** Мне хочется вернуться к растениям. Если бы нам удалось так хорошо защитить какой-то охраняемый участок, что не будет никаких внешних помех, то будет очень печально; т.е. вместо 60-70 типов сообществ останется одно, а именно климаксное, а в нем пяток видов из тысячи. В каких-то случаях охрана принесла бы какую-то ограниченную порчу. Например, если позволить всем лугам зарости лесом, а они зарастут, если их не косить, то луговые травы и луговые животные выпадут.
- В.** Для того, чтобы иметь минимальное количество сообществ и видов, нам нужно сохранить не только климаксные формы, но и разные сукцессионные.
- Р.** Об этом я и говорю. Если, допустим, их примерно 60 этапов; то нужно иметь их все.
- В.** То есть мы должны иметь все этапы сукцессии.
- М.** В этом вопросе, который ставится, достаточно иметь потенции, а не реалии. Поэтому если у нас есть климаксная ситуация, то, сбрасывая ее, мы можем восстановить любые ситуации.

- В.** Нет, мы не можем восстановить, мы должны иметь семена.
- Р.** Поэтому на охраняемой территории нужно чтобы все стадии сукцессии были представлены.
- В.** Их ведь очень много.
- Р.** Примерно 60. Эти 60 организованы в несколько путей, скажем, 10. Это уже их дело. Формально нам надо иметь весь список растительных ассоциаций и больше ничего. Это значит, что мы имеем всю ценофильную флору района, и значит, у нас все это будет стабилизироваться само.
- В.** А каким образом в природе поддерживаются луга? Кто их поддерживает?
- Р.** Во-первых, луга поддерживаются человеком с помощью покосов и выпасов. Вот сейчас у нас перестали косить, они зарастают лесом очень быстро. Есть, конечно, не лесные сообщества, которые мы можем назвать луговыми. Это ранние стадии на болотах, какиенибудь осоковые мокрые луга, где для деревьев еще рано, но их не так уж и много. Большую часть создает человек, например, вырубая пойменные леса на Оке, он создает пойменные луга, заросшие почти сплошь сорняками.
- М.** Вы имеете в виду капусту?
- Р.** Не только капусту. Здесь раньше были замечательные луга, пастбища.
- М.** 5000 лет назад на всей Украине жило 5000 человек. Вряд ли они могли поддерживать луга. Кто тогда луга поддерживал?
- Р.** Я не уверен, что тогда было так много лугов. Во всяком случае, большая часть Украины была покрыта лесом еще 400 лет назад. Есть

опубликованные карты растительности Украины и по Центральной Черноземной полосе.

В. Пыльцевой анализ?

Р. И пыльцевой анализ и летописи. Сохранилась масса интересных вещей. Например, в Индии Александр Македонский сидел под таким-то деревом, известно под каким, в такой-то роще. А сейчас там пустыня, хуже Кара-Кумов, один солончак. А климат существенно не изменился.

В. Как идут сукцессии после лесных пожаров, когда останутся голые камни и почва выгорает?

Р. Значит, на этих голых камнях начнется один из двух сукцессионных рядов. Если оба начнутся, то в зависимости от влажности. Один на сухих камнях, другой на влажных. Это довольно длинные сукцессии с участием мхов, лишайников и т.д., которые тоже приводят к климаксу тысячи через две лет.

В. То есть опять будет лиственница, да? Сейчас там лиственница.

Р. Это зависит от обстоятельств. Будет и лиственница. Но лиственница не климаксовая форма, там будет пихта.

М. А кедр ближе к нам, да?

Р. Нет, кедр есть и там и южнее, но климаксом он служит уже в Монголии, частично в Забайкалье, в Саянах.

М. Будем подводить некий промежуточный финиш? Мое деловое предложение состоит в том, чтобы мы наметили к декабрю группу, которая обсудила бы такой вопрос: Что мы можем сказать об устойчивых биоценозах, растительных, сухопутных, на пределах обширного отечества Российского. Наверное, включая Сибирь?

Р. Конечно.

М. Не знаю, а может быть ограничиться Среднерусской равниной?

Может быть, создать такую рабочую группу, которая привязалась бы к Нечерноземью. Поставить вопрос: Какие сейчас с точки зрения специалистов крайние ситуации могут быть для сохранения современного разнообразия растительности Русской равнины или обширного отечества Российского? Я считаю, что скажем, 10-12 человек, собравшись в Пущине, вполне могли бы это обсудить. В результате можно выпустить маленькую брошюру, как общую точку зрения или наоборот. Вот резюме.