

О проекте - Определитель вместимости среды обитания копытных животных дальнего востока



О проекте популярно

Каждый от академика до жены рыбака, кто имел повод оценивать величину конкретного биологического ресурса, задавался вопросом о факторах, определяющих «рыбные и грибные места». Современный уровень пользования биологическими ресурсами отражает затянувшийся переход от варварского «как и где больше добыть» к инновационному «как сделать воспроизводство более интенсивным». Начав эту работу, авторы ментально перенесли в рай будущего, где всё, что плохо лежало уже добыто и съедено, а перебить и потребить можно только произведенное.

Бухгалтерия пользования и воспроизводства ресурсов состоит из бесконечного количества «сколько?». Но заполнение инновационного вакуума в этой сфере мы произвольно начали с вместимости среды обитания. В охотоведении и других скорее практических приложениях экологии чаще используется термин ёмкость среды или емкость охотничьих угодий. Несмотря на русскоязычную формулировку, в собственно экологии смысл фундаментального термина «вместимость» (carrying capacity) это не характеристика среды, местообитания и всего, что может прийти в голову по этому поводу, и вида или популяции. Это количественный параметр определенной экосистемы или, скорее, видимого наблюдателю среза этой экосистемы в отношении включенного в нее определенного вида или, скорее, той части популяции этого вида, которая может считаться ограниченной видимыми наблюдателю границами этой экосистемы. Как и у среды в целом, у отдельных ресурсных наименований (resource states), есть своя вместимость, которую можно выразить числом особей, относящихся к рассматриваемому виду потребителей. Вместимость традиционно выражается в особях, тоннах этих особей, кубометрах их древесины, суммарной площади фотосинтезирующей поверхности и, возможно, в других единицах живого вещества. Определение вместимости и ее задающих факторов входит в список важнейших задач экологии сообществ и ее практических приложений, начиная с планирования сетей заповедников и заканчивая строительством стрелковых вышек. Редко видя свои объекты в природе, многие экологи, тем не менее, а может как раз и по этому, прониклись более состоятельным представлением о вместимости. Хатчинсоновский гиперобъем ниши существенно упрощает задачу: макси-гиперобъем среды стало возможным просто делить на мини-гиперобъем одной особи, тонны или кубометра особей. Гиперобъем в виде бочки Либиха позволяет решать такие задачи в одно действие, если ограничивающий ресурс установлен. В любом случае это позволяет оторваться от идеалистического определения вместимости как некоего

максимально возможного или оптимального в определенной среде размера популяции определенного вида и начать составлять список условий/ресурсов среды и ранжировать их по степени избытка/недостатка, выяснить как соотношение этих рангов связано с размером популяций и выдать стране инновационный метод бесплатного увеличения размера эксплуатируемой популяции и/или прогноз ее судьбы.

Объекты исследования

9 видов диких парнокопытных, обитающие на Дальнем Востоке России: кабан *Sus scrofa* Linnaeus, 1758; кабарга *Moschus moschiferus* Linnaeus, 1758; сибирская косуля *Capreolus pigargus* Pallas, 1771; пятнистый олень *Cervus nippon* Temminck, 1838; благородный олень *Cervus elaphus* Linnaeus, 1758; лось *Alces alces* Linnaeus, 1758; северный олень *Rangifer tarandus* Linnaeus, 1758; амурский горал *Nemorhaedus caudatus* Milne-Edwards, 1867; снежный баран *Ovis nivicola* Eschscholtz, 1829. Недавно реинтродуцированный на севере овцебык пока остается не изученным. Дополнительно приводятся данные по кормовым спектрам домашних животных, которые объединены, поскольку в литературе видовая принадлежность скота, поедающего тот или иной вид растения не всегда конкретизирована. Информацию по видам диких парнокопытных можно найти [ЗДЕСЬ](#)

Цель проекта

Определение связанной с кормовыми ресурсами вместимости среды обитания парнокопытных Дальнего Востока России.

Содержание проекта

Несмотря на то, что оценка вместимости легко возводится к однозначным оценкам продуктивности и/или запаса биомассы экосистем или отдельных компонентов экосистем, характеристика вместимости/емкости среды на практике редко выходит за рамки качественной оценки и ранжирования типов местообитаний в континууме «лучше-хуже». Типичный пример это бонитировка угодий в охотничьем хозяйстве или выделение оптимальных местообитаний вида в экологии животных. Однако, очевидно, что вместимость в каждом конкретном случае сочетания определенного вида и определенной среды это число особей. Мы легко можем определить вместимость в строгом смысле, оценив распределение особей в выборках по видам. Дальнейшая работа по выяснению, какой из ресурсов находится в минимуме и, соответственно, это число особей задает, способна обескуражить любого исследователя, потому что этим ресурсом могут оказаться самые неожиданные компоненты экосистемы, такие как запасы воды или площадь «свободного от хищника пространства». Типичный вывод в подобном случае такой: плотность популяции изучаемого вида в изучаемом месте существенно меньше ожидаемой плотности популяций (вместимости среды) по данным об изучаемых ресурсах; уменьшение плотности популяции определено не изучавшимися

ресурсами; и т.п., всегда без настоящих количественных оценок ресурсного пространства. Мы не склонны минимизировать значение необозримого множества других используемых парнокопытными ресурсов, оценка которых будет, вероятно, выполнена в дальнейшем. Эта работа нацелена непосредственно на оценку ресурсного пространства, точнее того множества ресурсных измерений, которое ограничено кормовыми объектами. Запас трофических ресурсов является одним из важнейших ограничителей роста плотности популяций: особей не может быть больше на участке, чем это позволяет запас корма.

Данные и оценки

Подход к оценке вместимости среды обитания парнокопытных основан на представлении их взаимосвязей с кормовыми растениями в виде трофических сетей, которые могут быть представлены в виде вряд ли анализируемых количественно графических объектов, как трофическая сеть Серенгети или эстуария Узкого Берега. Эти же данные по трофическим сетям, но в виде матрицы сообщества с видами потребителей в столбцах, видами растений в строках и рангом кормовых предпочтений в ячейках, уже пригодны для расчетов вместимости, если известна масса видов растений. Таким образом, два типа данных используются для определения вместимости: данные присутствия/отсутствия видов растений в кормовых спектрах видов парнокопытных и данные о количестве (массе в тоннах на 1000 га) этих видов растений в природе. Строго говоря, не все ресурсные наименования это виды. Как в первом типе данных, так и во втором имеются несколько ресурсных наименований, определенных до рода, семейства и выше (мхи, лишайники и др.). Вне зависимости от точности определения они, как принято, используются в качестве самостоятельных ресурсных наименований.

— Данные присутствия/отсутствия видов растений в ячейках трофической сети представлены в виде двух взаимосвязанных блоков: растения и парнокопытные. Выбрав наверху страницы меню "Данные" - **"Растения"**, мы увидим весь список кормовых растений Дальнего Востока. Далее, выбрав любой вид растения, мы увидим список питающихся им видов парнокопытных. Сходным образом, выбрав меню "Данные" - **"Парнокопытные"**, мы увидим список парнокопытных Дальнего Востока и, далее, выбрав любой вид парнокопытных, мы увидим весь список поедаемых им растений. На любой из стадий выбора по активным ссылкам мы можем перейти от растений к животным и обратно. Использовано 2 опциональных фильтра данных. Во-первых, учитывая сезонные различия в питании парнокопытных по данным наблюдений, можно исключить растения, не поедаемые в зимнее или в летнее время, и для каждого вида парнокопытных сделать выборку данных по сезонам. Сходным образом можно для каждого вида растения сделать выборку данных его поедания парнокопытными по сезонам. Во-вторых, учитывая данные по кормовым предпочтениям парнокопытных, можно для каждого вида парнокопытных сделать выборку растений определенной степени поедания, а для каждого вида растения аналогичную выборку парнокопытных. Для этого введена пятиступенчатая кодировка ранга кормовых предпочтений от наименьшего (1) до

наибольшего (5). Имеются ресурсные наименования, о предпочтении которых парнокопытными нет данных наблюдений, а известен только факт поедания. Они обозначены знаком «+». Их следует относить скорее к наименее предпочитаемым. Однако, это наше личное убеждение и, обозначая их отдельно, мы оставляем каждому пользователю возможность самому решать, к какой категории их относить. Как для растений, так и для парнокопытных, оба фильтра можно использовать совместно или не использовать вообще. Данные по кормовым растениям скота не содержат спецификации по сезонам и предпочтениям.

— Количественные данные извлечены из оригинальных геоботанических описаний с массой растений в натуральном (сыром) состоянии. Взвешивались только надземные части растений. Взвешивания видов травянистого яруса выполнено на площадках 1 м². При наличии крупных кустарников и деревьев взвешивались их побеги в возрасте до 2 лет на площадках 25 м². Предполагаемая масса кедровых орехов и желудей определена по сумме диаметров стволов плодоносящих деревьев на площадках 400 м². Число площадок всех типов — от 2 до 12 в зависимости от мозаичности растительности. Точность взвешивания — до 1 г. Данные представлены в пересчете на тонны на 10 км². Выбрав меню "Анализ", мы переходим к расчетам массы и количества видов растений в типах местообитаний. Здесь имеется 3 возможных варианта расчетов. Выбрав **"Масса (тонн/1000 га) и количество видов растений"**, мы получаем возможность определить для каждого вида парнокопытных в определенном типе местообитаний число и массу видов его кормовых растений. Для этого требуется выбрать из списка тип местообитания и нажать кнопку «Рассчитать». Результаты расчетов представлены ниже в виде таблицы. Выбрав меню **"Масса (тонн/1000 га) и количество видов растений для групп видов"**, мы получаем эти же данные для 1-го, 2-х, 3-х и более видов парнокопытных, список которых мы определяем с помощью отметок. Здесь же есть опция выбора всех видов растений или растений, относящихся к определенному уровню предпочтения (растения выбранного ранга и все растения высших рангов). И, наконец, выбрав меню **"Масса (тонн/1000 га) и количество видов растений для оставшихся видов"**, мы получаем возможность оценить остаточный запас ресурсов. Имеется возможность задать список существующих видов и список отсутствующих видов парнокопытных. Используя данные по удельным кормовым потребностям каждого вида и площадь типов местообитаний, мы и каждый пользователь без специальной подготовки для любого парнокопытного или группы видов может определить удельное число особей, способных выжить в заданном типе местообитания, и число особей заданных видов, которые могут быть добавлены к текущему сообществу парнокопытных. Эти данные позволяют непосредственно оценить эффективность использования кормовых ресурсов парнокопытными, оценить целесообразность вселения и поддержания популяций отсутствующих видов парнокопытных и, в конечном счете, определить наиболее желательный состав и соотношение видов парнокопытных по плотности популяций. Если представленные типы местообитаний не полностью соответствуют территории, интересующей пользователя, или отсутствуют, могут быть введены данные требуемых геоботанических описаний и соответствующие расчеты выполнены. Теоретическое значение «Определителя» состоит в

возможности расширенного анализа распределения ресурсов, перекрытия ниш, вместимости местообитаний и разнообразия кормовых спектров в синэкологическом понимании с использованием как количественных данных, так и данных присутствия/отсутствия.

Авторы и основные исполнители

Шереметьев Илья Сергеевич (к.б.н., старший научный сотрудник лаборатории териологии, ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН) - идея, руководство, генерализация данных по диетам, сбор, обработка и ввод данных определителя.

Воронков Александр Александрович (начальник отдела информации и компьютерных технологий, ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН) - разработка сайта

Жабыко Елена Викторовна (к.б.н., начальник научно-организационного отдела, ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН) - редакция списка русских названий растений, список латинских и английских названий.

Так же в сборе данных в разное время принимали участие:

Прокопенко Сергей Валерьевич (к.б.н., старший научный сотрудник лаборатории ботаники, ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН) - генерализация данных по диетам копытных, геоботанические описания

Пименова Елена Александровна (к.б.н., заместитель директора, Сихотэ-Алинский государственный природный биосферный заповедник им. К.Г. Абрамова) - геоботанические описания

Верхолат Валентина Павловна (к.б.н.) - геоботанические описания

Федина Любовь Александровна (к.б.н., научный сотрудник, ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН) - геоботанические описания

Поддержка

Работа выполняется в ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН при материально-технической поддержке Дальневосточного отделения РАН и Президиума РАН (грант 12-И-ОБН-03, координатор чл.-корр. РАН Б.Л. Стриганова), Сихотэ-Алинского государственного природного биосферного заповедника им. К.Г. Абрамова

Литература

Абрамов К.Г., 1963. Копытные звери Дальнего Востока и охота на них.

Владивосток: Прим. кн. изд-во. 132 с.

Бромлей Г.Ф., Кучеренко С.П., 1983. Копытные юга Дальнего Востока СССР. М.: Наука. 304 с.

Вендланд О.В. 1938. Кормовые растения дикого пятнистого оленя // Вестн. ДВФ АН СССР. №28 (1). С. 134—140.

Железнов Н.К., 1990. Дикие копытные Северо-Востока СССР. Владивосток: ДВО АН СССР. 480 с.

Зайцев В.А., 1991. Кабарга Сихотэ-Алиня. М.: Наука. 216 с.

Капланов Л.Г., 1948. Тигр, изюбрь, лось. М.: МОИП. 128 с.

Лучник З.И., 1938. Кормовые растения южноуссурийской тайги // Тр. ГТС. Владивосток. Т. 2. С. 137—281.

Миролюбов И.И., Рященко Л.П., 1948. Пятнистый олень. Владивосток. 115 с.

Присяжнюк Н.П., Присяжнюк В.Е., 1974. Кормовые растения пятнистого оленя по систематическим группам, жизненным формам и сезонам года // Пятнистый олень Южного Приморья. Фрунзе: «Кыргызстан». С. 3—61.

Рябова Т.И., Саверкин А.П. 1937. Дикорастущие кормовые растения пятнистого оленя // Тр. ДВФ АН СССР. Сер. ботаническая. Т. 2. С. 533—674.

Вы можете связаться с нами, оставить свои комментарии и вопросы по адресу электронной почты: sheremetyev@biosoil.ru