

ЛИТЕРАТУРА

Методические указания по экологической оценке кормовых угодий лесостепной и степной зон Сибири по растительному покрову. М., 1974. 246 с.

Раменский Л.Г., Цаценкин И.А., Чижиков О.Н., Антипин Н.А. Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову. М., 1956. 472 с.

КЛАССИФИКАЦИЯ МЕСТООБИТАНИЙ: ПРИНЦИПЫ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Крышень А. М., Полевой А. В.

Институт леса Карельского научного центра РАН, г. Петрозаводск, Россия.
kryshen@krc.karelia.ru, alexei.polevoi@krc.karelia.ru

Опыт создания и использования базы данных «CORINE-biotopes» (Кравченко, Крышень, 1995) показал, что подходы к выделению и классифицированию местообитаний, предложенные разработчиками и в последствии развитые в базе данных «EUNIS» (<http://eunis.eea.europa.eu>), не совсем пригодны для использования в электронных коллекциях, в основном из-за недостаточного глубоко проработанной иерархии. Работы в этом направлении были продолжены, но с уже четко поставленной прикладной задачей – создание простой и логичной формальной системы обслуживания электронных биологических коллекций и выделения ценных с природоохранной точки зрения биотопов. В последующем оказалось, что создаваемая база данных отлично работает и как инструмент при классифицировании растительных сообществ, возможна также ее интеграция в ГИС системы, что позволит использовать ее как инструмент дистанционных исследований растительного покрова.

Таким образом, цель проекта состоит в создании классификации местообитаний Восточной Фенноскандии. Под местообитанием традиционно понимается участок суши или водоема, занятый организмом, группой особей одного вида (популяцией) или биоценозом и обладающий всеми необходимыми для их существования условиями (климат, рельеф, почва, пища и др.).

В данной публикации мы уделим основное внимание принципам классифицирования местообитаний и различным аспектам практического применения базы данных.

Особенности классификации. В предлагаемой нами схеме, местообитания распределяются по двум основным признакам: экотопа и растительности, кроме этого, учитывается антропогенное влияние. Типы местообитаний выстраиваются в иерархическую схему, высшей единицей которой является класс местообитаний. Всего для Карелии выделено 6

классов местообитаний: 1) море и морское побережье; 2) озера и прибрежные местообитания; 3) реки, ручьи и связанные с ними местообитания; 4) суходольные местообитания; 5) болота и заболоченные земли и 6) антропогенные местообитания (находящиеся под постоянным антропогенным влиянием). Основной единицей классификации является тип местообитания, который, как правило, именуется по характерным видам, произрастающего на данном участке растительного сообщества. Для сложных многоярусных и многовидовых сообществ указываются один или два характерных вида для каждого яруса. Нами взята наиболее понятная, доступная для неспециалистов-геоботаников схема обозначения сообщества: доминанты указываются для каждого яруса, ярусы отделяются дефисом; если в ярусе несколько доминантов они указываются и разъединяются знаком «+». От класса местообитаний до типа местообитаний выделяются еще 3 категории (подкласса). Найти одинаковые простые критерии для выделения подклассов внутри различных классов не оказалось возможным, да собственно этого и не требовалось исходя из задач исследования. Итак, подклассы не имеют общих критериев выделения, кроме того, что они должны быть физиономически определяемы в природе. Где-то это признаки экотопа (глубина морского дна, выходы коренных пород и их состав и т.п.), где-то категории антропогенного влияния (карьеры, поселок, жилая зона, сенокос и т.п.), где-то указание на сукцессионную стадию (климаксовые или субклимаксовые сообщества, вырубки). Например: Моря и морские побережья – Супралитораль – Скалы – С растительностью – *Rhodiola rosea* (сообщество с доминированием золотого корня на скалах морских побережий выше уровня прилива). Наиболее сложным оказалось выделение подклассов суходольных местообитаний. В естественном состоянии такие местообитания заняты лесами и в настоящее время абсолютное большинство – это стадийные лесные сообщества. Наиболее приемлемым принципом выделения подклассов суходольных местообитаний является: 1) определение экотопа по признакам почвенных влажности и богатства, 2) определение стадии сукцессии по признакам возраста древостоя и 3) определение состава древесного яруса. Тип суходольного местообитания определяется по характерным (как правило, доминирующим видам) в каждом ярусе. Среди суходольных местообитаний есть группа – сенокосные луга и пастбища, которые попадают в основной класс «Антропогенные местообитания», так как в условиях Карелии их продолжительное существование невозможно без регулярного вмешательства человека. Но мы включили их и в класс «Суходольные местообитания», чтобы исключить невольную ошибку при другой логике поиска. Надо сказать, что этот принцип реализован для многих типов местообитаний, которые в результате имеют двойные ко-

ды. В качестве примера можно привести так же озерные и речные террасы, поросшие лесом. На эти местообитания можно выйти и как через класс суходольные местообитания, так и через соответственно «Озера и прибрежные местообитания» или «Реки, ручьи и прибрежные местообитания». Чтобы исключить ошибку иерархического поиска двойной код имеют также заболоченные леса или облесенные болота. Таким образом, созданная система по форме ближе к определителю, что в полной мере и соответствует ее основной функции – обслуживание электронных биологических коллекций. Кроме иерархического поиска в базе данных реализован поиск по ключевым словам. Здесь, столкнувшись с большим количеством синонимов в латинских и русских наименованиях видов, мы разработали систему ввода названия вида растений, которая независимо от набранного русского или латинского имени всегда вводит только приоритетные (Черепанов, 1995) латинские имена. Таким образом, исключается пропуск местообитаний из-за набора неправильного или синонимичного названия вида растений. Поиск ведется по любым полям базы данных.

Применение в электронных биологических коллекциях. Электронные базы данных в настоящее время широко используются специалистами зоологами и ботаниками. Информация о биотопе является одной из важнейших частей таких баз данных. Даже если составитель базы данных (электронной биологической коллекции) не интересуется конкретно биотопическим распределением, впоследствии наличие такой информации может помочь при изучении биологии и экологии видов, в том числе их связей с различными видами растений и определенными абиотическими условиями. В связи с этим имеется острая необходимость в простой и логичной схеме местообитаний, позволяющей легко определить систематическое положение места сбора образца.

Однако, даже при наличии структурированного списка местообитаний, определение конкретного типа биотопа может представлять собой нетривиальную задачу, особенно для неспециалистов-геоботаников. Для облегчения этой задачи в интерфейсе базы данных предусмотрен поиск по ключевым словам. В поля поисковой формы можно вводить как виды растений (как правило, любой биолог знает хотя бы русские названия нескольких основных видов древесных пород и травянистых растений, доминирующих в изучаемом районе) так и различные элементы местности (дорога, берег и т.п.). Поиск по нескольким ключевым словам значительно ограничивает зону поиска. Затем исследователь может уточнить свой выбор, просматривая подробные описания биотопов и фотографии, а также продолжить поиск по категории, в которую попадают наиболее подходящие биотопы. И даже если исследователь не смог точно определиться с конкретным типом биотопа, всегда можно определить более высокую категорию (подкласс). Это конечно

не позволит исследователю впоследствии получить подробную информацию о биотопе, но оставит возможность для анализа биотопического распределения видов, который, как правило, проводится на уровне подклассов, а не конкретных типов местообитаний.

Применение для классификации растительных сообществ. В настоящее время существует несколько вариантов классификаций растительных сообществ Карелии и соседних регионов. Все они касаются отдельных типов растительных сообществ и не могут быть сведены вместе, т.к. методы классифицирования отличаются. База данных «Местообитания Восточной Феноскандии» является универсальным вспомогательным инструментом при классифицировании растительных сообществ независимо от взглядов исследователя, т.к. она фактически проводит первичную обработку и систематизацию данных. Примерами использования базы данных являются классификация растительных сообществ вырубок (Крышень, 2006) и лесных сообществ в условиях сосняков и ельников черничных (см. статью А.В. Богданова и Ю.Н. Ткаченко в настоящем сборнике). Хотим особо отметить тот факт, что созданные независимо от представляемой базы данных эколого-топологические классификации болот (Кузнецов, 2006) и заболоченных лесов (Кутенков, 2004) отлично в нее вписались.

Выделение редких местообитаний и местообитаний редких видов – являлось первоочередной задачей при постановке исследований, но затем она ушла на второй план, т.к. может быть решена только при значительном объеме накопленных сведений, включая карты распространения местообитаний. В дальнейшем при достаточном накоплении данных задача может быть решена практически нажатием нескольких клавиш.

Создание инструмента дистанционного анализа структуры растительного покрова. Эта задача обозначилась в связи с широким распространением GPS приемников и, соответственно, появлением возможности определения точных координат описываемых биотопов. Связывание через координаты геоботанических описаний с космическими снимками, лесоустроительными и топографическими картами, а также увеличение детальности снимков и карт позволит создать систему дистанционного определения редких местообитаний и местообитаний редких видов, предварительного анализа биоразнообразия территории.

Исследования поддержаны грантами Министерства окружающей среды Финляндии, РФФИ (02-04-48467-а, 05-07-90077-в, 06-04-48599-а).

ЛИТЕРАТУРА

Кравченко А.В., Крышень А.М. База данных ботанических объектов Карелии в рамках международного проекта «CORINE-biotopes» // Тез. докл. II совещания «Компьютерные базы данных в ботанических исследованиях». СПб., 1995. С. 24–25.

- Крышень А.М. Растительные сообщества вырубок Карелии. М.: Наука. 262 с.
- Кузнецов О.Л. Структура и динамика растительного покрова болотных экосистем Карелии. Автореф. дис.... докт. биол. наук. Петрозаводск, 2006. 54 с.
- Кутенков С.А. Эколого-ценотическая структура и динамика болотных лесов Карелии. Автореф. дис.... канд. биол. наук. Петрозаводск, 2004. 20 с.
- Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и семья-95, 1995. 991 с.

ТЕМНОХВОЙНЫЕ ЛЕСА В ПОЙМЕ РЕКИ САБУН

Кукуричкин Г. М.

Сургутский государственный университет, г. Сургут, Россия. lesnik72@mail.ru

Бассейн р. Сабун (крупнейший правый приток р. Вах, Западная Сибирь) расположен в средней тайге, самая северная часть бассейна отнесена к северной тайге (Атлас..., 1971; Растительный покров..., 1985). Пойма реки преимущественно лесная. Сукцессии лесного ряда начинаются с прирусловых сообществ сосны, лиственницы и березы. Наиболее зрелые участки поймы заняты темнохвойными лесами.

Совокупность сообществ с различными доминантами, но с принципиально одинаковым составом и структурой подчиненных ярусов растительности, объединены в цикл ассоциаций.

Основным циклом пойменных лесов является мелкотравно-зеленомошный, близкий к мелкотравно-зеленомошным лесам плакоров более южных районов (Горожанкина, 1973), но отличающийся присутствием группы пойменного высокотравья. Кроме того, в зависимости от условий аллювиальности и освещенности моховой покров может быть развит в различной степени и даже отсутствовать. Биоэкогруппа, детерминирующая этот цикл, представлена брусникой, линнеей и лесным мелкотравьем (*Maianthemum bifolium*, *Trientalis europaea*, *Rubus arcticus*, *Orthilia secunda*, *Pyrola* spp.).

В пределах мелкотравно-зеленомошного цикла четко выделяется группа сообществ с доминированием *Gymnocarpium dryopteris* (проективное покрытие – до 45%), что послужило мотивом выделения мелкопапоротниковых субассоциаций. Южнее, на Вахе, этот папоротник образует отдельную подгруппу типов плакорных кедровых лесов и индицирует лучшие условия местопроизрастания в регионе (Гребенюк, Тарасов, 1996); этими авторами мелкопапоротниковые леса рассматриваются как переходные от зеленомошной группы к травяной.

Наиболее богатые местообитания в сабунской пойме занимают сообщества кислично-зеленомошного цикла. Эти сообщества диагностируют-