

АНТРОПОГЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ВО ФЛОРЕ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ ДОЛИНЫ РЕКИ ЧУЛЫШМАН

Фонина Ю. А.

Новосибирский государственный педагогический университет,
г. Новосибирск, Россия. mebo@ngs.ru

Долина Чулышмана благодаря особенностям ландшафта и климата со времени освоения этих территорий достаточно интенсивно использовалась местным населением под пастбища и пахотные земли. Со времен развития массового туризма река Чулышман привлекала сплавщиков, уникальная красота пейзажей и особенности климата манили конных и пеших туристов, тем самым долина приобретала рекреационное значение. Строительство дороги через перевал Катуярык сделало доступными эти территории для автомобильного туризма, превратив долину в транзитную зону и место паломничества. Катастрофически увеличивающийся поток отдыхающих и сохраняющая свою интенсивность хозяйственная деятельность не могли не сказаться на особенностях флористического и фитоценотического разнообразия в долине.

В связи с этим перед нами были поставлены следующие задачи: определить флористическое разнообразие в районе исследования; провести типизацию изученных растительных сообществ по доминантной классификации; выявить основные черты антропогенной трансформации растительности в изученном районе.

Согласно геоботаническому районированию, район исследования относится к подпровинции Центральный Алтай, Чулышманскому горнолесному округу, охватывающему бассейн р. Чулышман и большую часть бассейна его главного притока р. Башкаус (Куминова А.В., 1960). Морфологически территория округа представляет собой плато, глубоко расчлененное эрозионной деятельностью рек. Долины рек широкие, достаточно разработаны, ограничены высокими горными хребтами и характеризуются разной степенью выраженности террас и поймы.

Для решения поставленных задач использовались стандартные методы геоботанического описания (Курнишкова Т.В., Старостенкова М.М., 1988). В пределах трех профилей сделано 57 стандартных геоботанических описаний.

В районе исследования зафиксировано 266 видов, относящихся к 57 семействам. Из 266 видов нами были обнаружены 9 видов, ранее не зарегистрированных на территории Горно-Алтайского рабочего флористического района (Флора Сибири, 1988), из которых 3 вида не отмечены на

территории Западной Сибири: *Elytrigia kaachemica* Lomonosova et Krasnob., *Allium schischkinii* K.Sobol. и *Allium tenuissimum* L.

В семейственном спектре к ведущим семействам относятся *Poaceae* (15%), *Asteraceae* (13%), *Rosaceae* и *Fabaceae* (по 8%). В сравнении с ранжированным рядом, определенным К.С. Байковым и В.М. Доронькиным (1998) для Горноалтайского рабочего флористического района, в полученном нами семейственном спектре изменены не только позиции, но и сам список 10 ведущих семейств. Происходит выпадение из 10 ведущих семейств *Brassicaceae*, *Scrophulariaceae*, при этом в спектр вошли *Alliaceae*, *Apiaceae*, не указанные К.С. Байковым как ведущие для этого района. Десять ведущих семейств составляют 63% от общего числа видов. 11 семейств представлены 2 видами, 24 семейства представлены одним видом.

Для экологического спектра определено 10 экологических групп, из которых по числу видов доминируют эвригидробионты (сборная группа мезоксерофитов и ксеромезофитов) (34%), мезофиты (24%), и петрофитные ксерофиты (19%).

Эколого-ценотический спектр представлен 16 группами, ведущие позиции в котором занимают лугово-лесные (19%), лугово-степные и петрофитно-степные (по 14%), также встречаются и сорнозалежные (10%).

Изучение разнообразия фитоценозов проводилось в рамках комплексных геоботанических профилей, представляющих собой поперечное сечение левого берега р. Чулышман, с захватом бортов ущелья. Место закладки профилей определялось с учетом интенсивности антропогенной нагрузки (в местах массовых стоянок). Участков, не затронутых антропогенным прессом, в долине обнаружено не было.

Первый профиль заложен на территории Чулышмано-Башкауского горно-лесного района, в долине р. Башкаус. Данный участок характеризуется меньшим перепадом высот, большей протяженностью террас, пойменные позиции мало выражены, что может быть связано с эрозионной деятельностью реки. В пределах профиля отмечен интенсивный выпас, зона отличается наименьшей рекреационной нагрузкой.

Два профиля заложены в Чулышманском долинном лесостепном районе, охватывающем узкую долину Чулышмана и непосредственно прилегающие к ней склоны с преобладающими степными формациями. Второй профиль заложен в долине р. Чулышман под перевалом Катуярык рядом с турбазой Эзен. Территория характеризуется самыми большими перепадами высот, крутыми склонами, выраженной первой террасой и узкой пойменной частью.

В качестве базового был выбран третий профиль, заложенный ниже по течению р. Чулышман. Этот участок ущелья характеризуется менее

крутыми склонами, достаточно хорошо выраженной террасой и широкой поймой. Именно здесь зафиксировано максимальное число стоянок туристов.

Борта конуса в пределах профиля со шлейфами выноса характеризуются маломощными бедными почвами, на которых формируются преимущественно каменистые опустыненные степи, представленные холоднопопынными (*Artemisia frigida*) ассоциациями с участием степных осок, злаков и разнотравья. Засоленные опустыненные степи с чиевыми (*Achnatherum splendens*) ассоциациями с участием *Artemisia gmelini* и *Artemisia frigida* располагаются в экотопах с аккумулятивными свойствами. На бедных черноземах и каштановых почвах террас сложен свой ряд ассоциаций: солодково-змеевковая (*Glycyrrhiza uralensis* + *Cleistogenes squarrosa*); беломаревые ассоциации (*Chenopodium album*) с присутствием (*Artemisia frigida*; *Achnatherum splendens*) (в долине отмечены участки с засолением почв), а также змеевковые ассоциации (*Cleistogenes squarrosa*) с участием разнотравья, относящиеся к мелководновинным злаковым степям. В пойме, в прирусловых понижениях с крупным галечником и песчано-глинистыми наносами формируются фрагменты крупнодерновинных злаковых степей и пойменные тополево-ивовые группировки (*Populus laurifolia* – *Stipa krylovii*; а также *Salix viminalis* – *Eleocharis ovata*).

В пределах профиля были выявлены 23 ассоциации по доминантам, отличающиеся разной степенью видового богатства: от 12 до 49 видов, в среднем число видов составляло 25 на 100 м². Проективное покрытие в пределах профиля составило 65%. Доля сорных видов колеблется в пределах от 3 до 17% на разных участках, а с учетом факультативно сорных они достигают 28% от общего числа видов. При этом их суммарное проективное покрытие составляет от 2% до 35%, а распределение носит неравномерный характер и обусловлено, как правило, степенью антропогенного пресса.

В отличие от базового, в пределах второго профиля наблюдаются следующие изменения в составе естественных сообществ: усиливают доминантные позиции ксерофитные и ксеропетрофитные виды, появляются фрагменты опустыненных степей (трагакантовые каменистые опустыненные степи). При этом в целом сохраняется микропоясной рисунок от бортов к пойме, паттерн антропогенно трансформированных сообществ также сходен с таковым на базовом профиле. В наибольшей степени изменены поверхности террас и поймы, что выражается в тенденции изменения видового богатства и привнесения не свойственных данным сообществам видов. Видовое богатство составляет 24 вида на 100 м² (от 10 до 34 видов на площадке), общее проективное покрытие 65%. Сорные виды распреде-

лены неравномерно и присутствуют в основном в сообществах террасы, сохраняя подчиненное положение, их доля составляет 4%, а с учетом условно сорных растений, тяготеющих к нестабильным группировкам, они составляют 20%. Практически на всех площадках их суммарное проективное покрытие не более 15%.

Первый профиль отличается от базового большим олуговением, увеличением числа видов и общего проективного покрытия (видовое богатство составляет 30 видов на 100 м²; ОПП составило 97%). Как и в пределах террасы третьего базового профиля, здесь отмечается разрастание и захват эдификаторной роли несвойственными для степных сообществ сорными видами, например, *Chenopodium album*, *Polygonum arenastrum*, *Polygonum aviculare*. При этом рекреационная дигрессия выражена в меньшей степени, что доказывается снижением долевого участия сорных (7% от общего числа видов). Их суммарное проективное покрытие также незначительно – до 8%.

Смена растительных сообществ в пределах каждого профиля продиктована не только местными экологическими условиями, но и особенностями антропогенного пресса, который приводит к внедрению адвентивных видов и появлению производных сообществ. Кроме того, необходимо отметить, что на облик долинной растительности накладывает заметный отпечаток мезоклиматический эффект, так свойственный горным территориям. С точки зрения градиента мезоклиматического эффекта, в направлении от более влажного к более сухому, исследованные профили можно разместить в следующем порядке: первый – третий (базовый) – второй.

Антропогенный пресс в долине р. Чулышман неравномерен: больше подвержены привычной пастбищной нагрузке горные склоны и террасы, а рекреационной деятельности – поймы, первые террасы Чулышмана.

Таким образом, зафиксировано 266 видов, выявлены 55 растительных ассоциаций. Доля сорных, с учетом факультативно сорных видов, находится в диапазоне 20% – 28% от видового богатства ассоциаций.

Вызывает тревогу тяготение антропогенно трансформированных участков к пойме и первой террасе, которые, в условиях естественного режима, обладают большим биологическим разнообразием и выполняют функцию «экологического коридора» для многих видов. Дальнейшая эксплуатация этих территорий может привести к разрыву естественных связей между ценопопуляциями, обеднением микропоясных рядов и замещением их вторичными опустыненными степями.

ЛИТЕРАТУРА

Байков К.С., Доронькин В.М., Малышев Л.И. // Ботанические исследования Сибири и Казахстана: Труды Гербария им. В.В. Сапожникова. Выпуск 4. Барнаул, 1998 г. С. 49–62.

Куминова А.В. Растительность Алтая. Новосибирск, 1960. 450 с.

Курнишкова Т.В., Старостенкова М.М. Полевая практика по географии растений с основами ботаники. М., 1988. 69 с.

Флора Сибири 1–14 том. Новосибирск, 1987–1997.

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ТРАВЯНО-КУСТАРНИЧКОВОГО ЯРУСА ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ НА УРОВНЕ ЛЕСОТАКСАЦИОННОГО ВЫДЕЛА

Ханина Л. Г.*, Бобровский М. В., Михайлов А. В.**, Комаров А. С.****

*Институт математических проблем биологии РАН, г. Пушкино, Россия.

**Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН,
г. Пушкино, Россия. lkhanina@rambler.ru

Предложена методика моделирования динамики экосистемного и видового разнообразия растительности лесных территорий на уровне лесотаксационного выдела. В основе методики лежит использование эколого-ценотических групп (ЭЦГ) видов растений, выделенных О.В. Смирновой совместно с Л.Б. Заугольной на основе ЭЦГ А.А. Ниценко (1969) и исторических свит Г.М. Зозулина (1973). Для моделирования динамики напочвенного покрова лесных сообществ центра европейской России мы использовали базовую систему ЭЦГ из семи групп (Смирнова и др., 2004), состав которой был уточнен (Смирнов и др., 2006) путем проведения многомерного анализа более 2000 геоботанических описаний и информации об экологических свойствах видов, формализованных в виде экологических шкал. Список ЭЦГ доступен через Интернет по адресу <http://www.impb.ru/index.php?id=div/lce/ecg>. Эколого-ценотический подход позволил: 1) предложить методику проведения единой эколого-ценотической классификации как лесотаксационных, так и геоботанических описаний растительности и методику оценки среднего видового разнообразия травяно-кустарничкового яруса лесных сообществ, выделенных на уровне лесотаксационного выдела, по данным лесной таксации с привлечением результатов геоботанических исследований (Бобровский, Ханина, 2004); 2) предложить алгоритм оценки динамики живого напочвенного покрова лесных экосистем в зависимости от изменения параметров древостоя и экологических характеристик местообитания (Ханина и др., 2006).