

Н. И. МАКУНИНА. РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ И АЛТАЕ-САЯНСКОЙ ГОРНОЙ ОБЛАСТИ. НОВОСИБИРСК: АКАДЕМИЧЕСКОЕ ИЗД-ВО «ГЕО», 2016. 183 с.

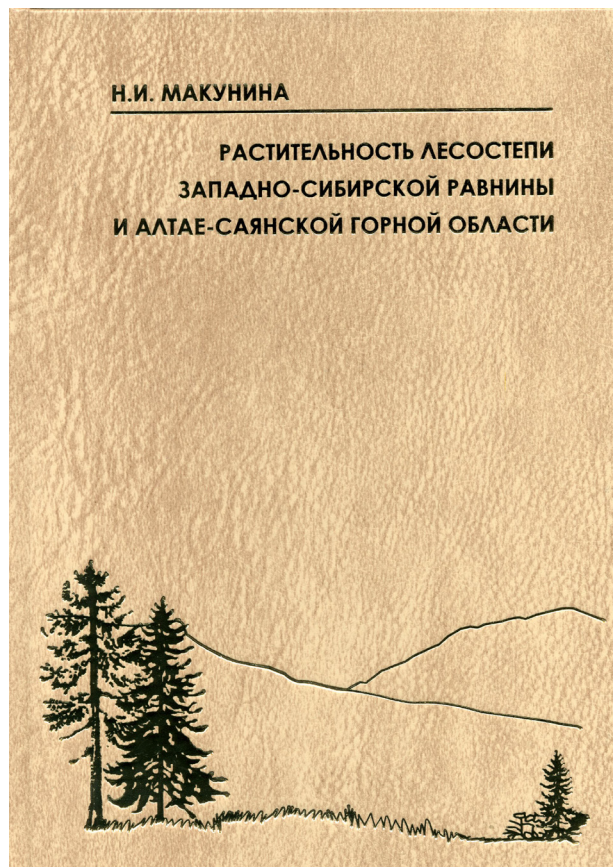
(A REVIEW) N. I. MAKUNINA. THE FOREST-STEPPE VEGETATION OF THE WEST SIBERIAN PLAIN AND THE ALTAI-SAYAN MOUNTAIN REGION. NOVOSIBIRSK: ACADEMIC PUBLISHING HOUSE "Geo", 2016. 183 p.

Рецензируемая монография посвящена растительности лесостепи Сибири. Автор монографии понимает лесостепь по М. И. Будыко (1971, 1984)¹: «Основным климатическим условием существования лесостепи является нейтральный баланс..., т. е. примерное равенство годового количества осадков и испаряемости...» (с. 6). Равнинная лесостепь (начинающаяся на западе от Карпат) в Сибири протянулась до Салаира сплошной полосой от 250 до 500 км шириной. Горная лесостепь Алтае-Саянской горной области простирается от юга Сибири до Северной Монголии. Ее абсолютные высоты меняются от 400 до 2400 м над ур. м. Эту обширную территорию автор изучала в 1991–2012 гг. За время исследований было выполнено 4200 геоботанических описаний; кроме того, для формирования полной картины растительности Н. И. Макунина использовала 2000 описаний, предоставленных коллегами.

Глава 1 «Природные условия». Характеристики климатических условий исследованной территории Н. И. Макунина завершает следующим обобщением: «На равнине в пределах одного долготного сектора влагообеспеченность и термообеспеченность лесостепи меняются несущественно: в западно-сибирском секторе годовое количество осадков составляет 350–450 мм, сумма температур выше 10 °С — 1800–2000 °С в год. В горах значение влагообеспеченности, создающей нейтральный водный баланс, также варьирует в ограниченных пределах: годовое количество осадков достигает 300–450 мм. Однако этой величины влагообеспеченность достигает на абсолютной высоте от 400 до 2400 м над ур. м., что влечет за собой значительные изменения теплообеспеченности горной лесостепи, закономерно уменьшающейся с увеличением абсолютной высоты. Некоторое снижение влагообеспеченности горной лесостепи в верхней полосе среднегорий компенсируется такими значимыми ресурсами влаги, как длительно-сезонная и многолетняя мерзлота: ее таяние в летний период делает возможным существование лесов в аридных условиях» (с. 21).

Глава 2 «Место лесостепи в высотных поясах Алтае-Саянской горной области». Автор рассматривает лесостепь как органичную часть всей колонки вертикальной поясности горных систем. Все возможные варианты вертикальной поясности объединены в 4 биоклиматических сектора: гумидный, семигумидный, семиаридный и аридный. Для этих секторов приведены колонки конкретных биоклиматических районов (соответственно, 7, 18, 12 и 6 колонок). Колонки построены по данным разных авторов (Ломоносова, 1974; Куминова, 1976, 1985; Намзалов, 1979, 1989, 1994; Огуреева, 1980;

¹ Работы, цитированные автором, в библиографию к рецензии не включены.



The monograph presents an overview of the forest-steppe vegetation of the West Siberian Plain and the Altai-Sayan mountain region. The questions of bioclimatic zonation of the Altai-Sayan mountain region are discussed. The biodiversity of forest-steppe is characterized, the floristic classification is performed, the scheme of eco-phytocoenotic classification is given, the basic types of plant communities are described in comparative terms. The diversity of forest-steppe landscapes is revealed, the structure of their vegetation is analyzed. The phytogeographical division of forest-steppe is worked out.

Ханминчун, 1980; Типы лесов, 1980) и по результатам собственных исследований (Макунина и др., 2007а, б; Макунина, 2014). Кроме того, в число колонок включены и «обобщения (по данным автора)».

Рассмотрение закономерностей вертикальной поясности горных систем исследованной территории завершается информативным рисунком 2.3. «Биоклиматические сектора Алтае-Саянской горной области», на котором показаны обобщенные данные о колонках вертикальной поясности для всех изученных типов биоклиматических секторов. Из рисунка очевидно, что в семигумидном и семи-

аридном секторах абсолютные высоты лесостепного пояса возрастают до 1000–2200 м, а пустынные степи непосредственно контактируют с высокогорьями. Впрочем, это слишком «жесткая» генерализация, так как на рис. 2.7. показано 6 высотно-поясных колонок аридных биоклиматических районов Алтае-Саянской горной области. Эта глава содержит крупное обобщение о явлениях вертикальной поясности Алтае-Саянской горной области и служит хорошим фоном для рассмотрения разнообразия растительности.

Глава 3 «Биоразнообразии лесостепи» названа неудачно, так как в ней рассматривается разнообразие только сообществ растений и нет данных о гетеротрофной биоте. Лучше было бы назвать эту главу «Фиторазнообразии лесостепи». В составе главы 3 раздела.

Первый раздел «Разнообразие основных типов растительных сообществ лесостепи» представляет наибольший интерес и содержит «Продромус основных типов растительных сообществ». В его составе 5 классов (*Festuco-Brometea* Вг.-Bl. et Тх. 1943, *Cleistogenetea squarrosae* Mirkin et al. 1986, *Brachypodio pinnati–Betuletea pendulae* Ermakov et al. 1991, *Rhytidio rugosi–Laricetea sibiricae* К. Коротков et Ermakov 1999, *Molinio-Arrhenatheretea* R. Тх. 1937 em. R. Тх. 1970), 9 порядков, 17 союзов, 2 подсоюза, 68 ассоциаций и субассоциаций.

Из «Продромуса» очевидно, что синтаксономия растительности исследованной территории развивалась «от нуля». Если исключить классы *Festuco-Brometea* и *Molinio-Arrhenatheretea*, а также порядок *Festucetalia valesiacaе* W. Koch 1926 em. Вг.-Bl. 1936, все остальные синтаксоны — новые для науки. Их авторство показано в таблице. Наибольшее число синтаксонов было установлено Н. И. Макуниной, Н. Б. Ермаковым и А. Ю. Королюком.

Авторы синтаксонов растительности Западно-Сибирской лесостепи

The authors of syntaxa of West-Siberian forest-steppe

Автор	Всего синтаксонов	В том числе					
		класс	порядок	союз	подсоюз	ассоциация	субассоциация
Макунина Н. И.	50		2	3	2	30	13
Ермаков Н. Б.	36	2	4	9	1	15	5
Королюк А. Ю.	15		2	5	2	6	
Мальцева Т. В.	5		1	1		3	
Дымина Г. Д.	5				1	4	
Лашинский Н. Н.	3			1		2	
Коротков К. О.	2	1	1				
Намзалов Б. Б.	1			1			

Характеристика синтаксонов дана в виде 6 корректно составленных синоптических таблиц для порядков *Festucetalia valesiacaе*, *Stipetalia sibiricae* Arbutova et Zhil. ex Korolyuk et Makunina 2001, *Helictotrichetalia schelliani* Hilbig 2000 и классов *Molinio-Arrhenatheretea*, *Brachypodio pinnati–Betuletea pendulae*, *Rhytidio rugosi–Laricetea sibiricae*. В эти таблицы, кроме блоков диагностических видов, включены группы видов, афинных синтаксонам разного ранга. В заключении таблиц приведены полные списки видов, встреченных с первым классом постоянства.

Текстовая характеристика синтаксонов дана лаконично и информативно. Для всех синтаксо-

нов приведены схематические рисунки ареалов для равнинной и предгорной лесостепи Западной Сибири и для горной лесостепи Алтае-Саянской горной области. Для равнинной лесостепи в схеме указаны 2 градации — Западно-Сибирской равнины и предгорной равнины Обь-Томского междуречья. Для синтаксонов горной лесостепи составлены двумерные схемы: по горизонтали указаны географические районы (Хакасия и юг Красноярского края, Алтай, Тува), по вертикали — биоклиматические секторы (гумидный, семигумидный, семиаридный, аридный). Ареалы синтаксонов в поле координат выделены темным цветом. Схемы наглядны и легко воспринимаются. Заметно, что вариант ареалов для равнинной лесостепи можно было опустить, так как в нем всего 2 градации, которые легко указать в тексте.

В целом приведенная синтаксономия заслуживает высокой оценки, однако в порядке дискуссии у рецензентов есть небольшое возражение. Категория «остепненные луга» включена в 2 класса — *Festuco-Brometea* и *Molinio-Arrhenatheretea*. Безусловно, остепненные луга и луговые степи близки по видовому составу, тем не менее, следовало выбрать флористические критерии, которые позволили бы отнести остепненные луга к классу луговой растительности, а луговые степи — к классу степной растительности. Тем более, как будет показано далее, при анализе растительности Н. И. Макунина рассматривает остепненные луга как единую категорию без подразделения на луговые и степные ассоциации.

Во втором разделе «Эколого-фитоценотическая классификация» приведены результаты классификации растительных сообществ по доминантам и сравнение ее с флористической классификацией. Автор пишет: «...высшие единицы двух классификаций трудно сравнимы, однако в большинстве случаев возможно корректное сопоставление основных единиц обеих классификаций – ассоциаций флористической классификации и региональных вариантов формаций» (с. 119). В таблице 3.7. «Схема эколого-фитоценотической классификации основных типов растительных сообществ» для всех региональных вариантов формаций приведены аналоги синтаксонов флористической классификации ранга ассоциация/субассоциация.

Высокая степень сходства результатов классификации с использованием двух разных подходов вполне объяснима: в обоих случаях за выделенными единицами стоят условия абиотической среды. В последующих разделах монографии Н. И. Макунина параллельно использует результаты обоих классификационных подходов.

Интересно содержание раздела «Разнообразие лесостепных ландшафтов». На основе результатов флористической и фитоценотической классификаций автор анализирует состав растительности 11 вариантов лесостепных ландшафтов, которые объединены в 3 группы:

- равнинная лесостепь;
- горная лесостепь гумидного сектора Алтае-Саянской горной области и семигумидного сектора в Хакасии и на Алтае;

– горная лесостепь семиаридного и аридного секторов Алтае-Саянской горной области.

Приведены 2 информативные таблицы: 3.8. «Ряд увеличения аридности климата лесостепных ландшафтов» и 3.9. «Секторы основных типов растительных сообществ в лесостепных ландшафтах». В первой таблице приведен экологический ряд аридизации ландшафтов от Западно-Сибирской равнины до Юго-Восточного Алтая и Юго-Западной Тувы. Во второй таблице охарактеризована структура растительности этих ландшафтов с показом участия порядков степной, луговой и лесной растительности. По существу, эта таблица может рассматриваться как сигма-синтаксономическая, а растительность 11 типов ландшафтов может быть трактована как геосигметумы (сигмаассоциации самого высокого территориального ранга).

Глава 4 «Сравнительная характеристика основных типов растительных сообществ». Автор анализирует экологические и флористические закономерности ассоциаций в синтаксономическом пространстве травяных и лесных сообществ равнинной и горной лесостепи. Используются следующие подходы:

1) анализ активности видов. Активность рассчитывалась как квадратный корень из произведения постоянства вида на среднее проективное покрытие. Списки наиболее активных видов позволяют наглядно представить флористические особенности синтаксонов, объединенных в группы остепненных лугов (без подразделения на луговые и степные!), луговых степей, настоящих степей и лесов с травяным напочвенным покровом;

2) анализ флористического сходства ценофлор синтаксонов с использованием дендритов. Дендриты построены для 4 уже перечисленных совокупностей растительности;

3) построение спектров ценофлор по поясно-зональным и экологическим группам, отражающим отношение к водному и термическому режимам и каменистости субстрата. По результатам этого анализа составлены наглядные диаграммы (рис. 4.1–4.5).

В заключение главы сформулированы общие закономерности изменения состава ценофлор в синтаксономическом пространстве:

1) по ряду аридизации происходит практически полное изменение флористического состава;

2) вдоль градиента аридности уменьшается доля видов с обширными ареалами и возрастает доля видов с азиатским ареалом;

3) спектр поясно-зональных групп отражает географическое положение лесостепи. В равнинной лесостепи ведущее положение занимают бореальные виды. От низкогорных лесостепей к высокогорным увеличивается доля горных видов, в лесах — монанных и высокогорных, в степях — горно-степных и горно-лесостепных видов;

4) кластерный анализ подтвердил флористическое своеобразие синтаксонов в 3 группах лесостепи: лесостепь Западно-Сибирской равнины, горная лесостепь гумидного и семигумидного секторов, лесостепь аридного сектора.

Глава 5 «Структура растительности лесостепи». В этой главе детализируются представления о структуре растительности разных лесостепных ландшафтов, которые были сформулированы в главе 3. Структура ландшафтов рассматривается на уровне ассоциаций. С использованием 21 таблицы характеризуются не только 11 типов ландшафтов, но и их варианты. Кроме того, для горной лесостепи указываются 3 подпояса: собственно лесостепной, подтаежный, переходный к степному. Отдельно рассматривается растительность теневых и световых склонов. Для каждого варианта пояса показана связь сообществ с элементами катены: элювиальным, трансэлювиальным, трансаккумулятивным. Следует заметить, что эти физико-географические понятия известны далеко не всем геоботаникам, и потому следовало бы дать их определение. Заметим, что столь детальная картина закономерностей структуры растительности ландшафтов представляет интерес для узкого круга специалистов, непосредственно связанных с изучением лесостепи Западной Сибири.

Общая оценка монографии высокая. Н. И. Макунина своей книгой внесла серьезный вклад в развитие синтаксономии и изучение ландшафтно-географических закономерностей растительности Сибирской лесостепи.

© Б. М. Миркин,¹ Л. Г. Наумова²
B. M. Mirkin, L. G. Naumova

¹ Институт биологии Уфимского научного центра РАН. 450054, Уфа, пр. Октября, 69.

² Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы. 450008, Уфа, ул. Октябрьской Революции, 3а.

E-mail: leniza.gumerovna@yandex.ru

Получено 3 мая 2017 г.

Н. И. МАКУНИНА. РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ И АЛТАЕ-САЯНСКОЙ ГОРНОЙ ОБЛАСТИ. НОВОСИБИРСК: АКАДЕМИЧЕСКОЕ ИЗД-ВО «ГЕО», 2016. 183 с.

(A REVIEW) N. I. MAKUNINA. THE FOREST-STEPPE VEGETATION OF THE WEST SIBERIAN PLAIN AND THE ALTAI-SAYAN MOUNTAIN REGION. NOVOSIBIRSK: ACADEMIC PUBLISHING HOUSE "GEO", 2016. 183 p.

В монографии Н. И. Макуниной представлен обзор растительности сибирской лесостепи. Если растительности лесов и степей Сибири как самостоятельным типам посвящено множество публикаций, то всесторонней характеристике лесостепи

(особенно горной) как единого ландшафта геоботаниками не уделялось большого внимания. В самом начале монографии автор четко разграничивает различные по структуре лесостепные ландшафты: равнинные (зональные) западносибирские ле-