

Можно сделать следующие выводы:

1. Современные подходы в использовании природных ресурсов ландшафтов Ставропольского края привели к их нарушению, ухудшению качества окружающей среды и потери генофонда естественной растительности, особенно степных и лесных участков ландшафтов.

2. Создание научно-обоснованного каркаса охраняемых территорий края возможно при условии разработки принципов территориальной организации ландшафтов в современной концепции ландшафтного планирования.

3. Создание генерального плана территориальной организации ландшафтов края, в основу которой будет положен анализ почвенных ресурсов как базис фонового природопользования, и оптимальный каркас особо охраняемых территорий, призван решать проблемы сохранения не только биотического генофонда, но и функциональных свойств ландшафтов – средоформирующих, ресурсовоспроизводящих и эстетических.

В конечном итоге ЛП является механизмом активной адаптации человечества с его хозяйственной деятельностью в окружающей среде путём взаимной территориальной и функциональной подстройки ландшафтов и технологий жизнедеятельности.

Литература

1. Дроздов А. В. Ландшафтное планирование с элементами инженерной биологии. М.: Т-во науч. изданий КМК, 2006. 239 с.
2. Казаков Л. К. Ландшафтоведение с основами ландшафтного планирования. М.: Академия, 2007. 336 с.
3. Орлова И. В. Ландшафтное планирование для целей сбалансированного сельскохозяйственного природопользования // География и природные ресурсы. 2006. №2. С. 124–132.
4. Руководство по ландшафтному планированию. Т. 2. Государственный центр Экологических программ. М., 2001. 72 с.
5. Современные ландшафты Ставропольского края / науч. ред. Ю. П. Хрусталёв. Ставрополь: Изд-во СГУ, 2002. 177 с.

УДК 911.52

Дегтярева Татьяна Васильевна, Берлизова Елена Сергеевна

БИОГЕОХИМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ЛАНДШАФТОВ ЗАПАДНОГО КАВКАЗА В ПРЕДЕЛАХ РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ

В статье приводятся результаты биогеохимических исследований фаций лесных ландшафтов Западного Кавказа; анализируются общие запасы фито- и мортмасс; характеризуются особенности распределения элементов в почвенном и биотическом компонентах, интенсивность биологического поглощения зависимости от абсолютной высоты и экспозиции склона.

Ключевые слова: биогенез, фитомассы, мортмассы, биологическое поглощение.

Degtyareva Tatiana Vasil'evna, Berlizova Elena Sergeevna

BIOGEOCHEMICAL PARAMETERS LANDSCAPES OF THE WESTERN CAUCASUS WITHIN THE REPUBLIC OF ADYGEA

The results of studies of biogeochemical facies forest landscape of the Western Caucasus. Analyzed the total reserves of phytomass and mortmass. Characterized by features of the distribution of chemical elements in the soil and biotic components, the intensity of biological absorption.

Key words: biogenesis, phytomass, mortmass, biological uptake.

Современными исследователями признается фундаментальная роль биогенеза в структурно-функциональной организации геосистем [1, 3]. Биогенез в геохимии рассматривается как перемещение, концентрирование, рассеяние биогенных элементов и фиксируется по изменениям биогеохимических параметров, таких как общие запасы фито- и мортмасс, фракционная структура, биогеохимическая контрастность сопряженных территориальных комплексов. Особенности биогенной миграции в ландшафтах меняются в широких пределах в зависимости от

динамики гидротермических условий, биологии жизненных форм растений-доминантов, скорости образования и разложения органического вещества [1]. В процессе биогенеза формируется биогеохимическая неоднородность ландшафтов, отражающаяся в пространственной изменчивости геохимических параметров.

Объектами детального изучения показателей биогенеза выбраны естественные и антропогенные ландшафты республики Адыгеи вблизи поселка Каменноостского. Природные комплексы исследованной территории репрезентативны для лесных ландшафтов куэстовых гряд Западного Кавказа. Естественные ландшафты представлены широколиственными лесами с гидрокарбонатно-кальциевым классом водной миграции и слабокислой средой [5]. Климат умеренно-теплый, влажный. Куэстовые гряды имеют пологие, поросшие лесом северные склоны и обрывистые южные. В лесах преобладает дуб, а на затененных более влажных склонах – бук. В почвенном покрове развиты серые лесные почвы.

Биогеохимическое опробование проводилось в доминантных фациях по двум ландшафтными профилям, заложенным в пределах куэст юрской и меловой системы. Согласно классификации М. А. Глазовской (1988) в каждом профиле выделялись фации (элементарные ландшафты), расположенные по катене локального ландшафтного сопряжения – в элювиальных (Э), трансэлювиальных (ТЭ) и аккумулятивных (А) типах местоположений. Катена на южном склоне меловой куэсты проходила через следующие морфологические единицы внутриландшафтного деления:

1. Урочище размытой части плакора меловой куэсты, разделенной на отдельные останцовые массивы, сложенные нижнемеловыми отложениями (мергеля, глины). В пределах урочища исследована фация 1а – верхняя часть пологого склона южной экспозиции, сложенная породами нижнего мела, с буково-дубовыми лесами на серых лесных почвах (h = 470 м над у.м.).

2. Урочище эрозионной балки правого притока р. Белой, сложенной породами нижнего мела (верхняя часть балки) и отложениями нижней юры (днище балки). В пределах урочища исследованы фации: 2а – склон балки южной экспозиции, сложенный делювиальными отложениями, с кленово-ольховыми лесами на серых лесных почвах (h = 438 м над у.м.); 2б – днище балки, сложенное пролювиально-делювиальными отложениями с дубовыми лесами на серых лесных почвах (h = 420 м над у.м.).

Второй ключевой профиль проходил по северному склону юрской куэсты:

3. Урочище юрской куэсты, сложенной породами нижней и верхней юры (песчаники, алевролиты, аргиллиты). В пределах урочища исследованы фации: 3а – плакор останцового массива юрской куэсты, сложенный песчаниками и четвертичными суглинками, с фруктовыми садами на месте вырубленных буково-дубовых лесов на серых лесных почвах (h = 570 м над у.м.); 3б – крутой склон северной экспозиции, сложенный делювиальными отложениями, с буково-дубовыми лесами на серых лесных почвах (h = 486 м над у.м.).

Изучение показателей биогенеза в антропогенно нарушенных участках проводилось в пределах урочища днища Каменноостской котловины, сложенной пролювиально-аллювиальными отложениями с селитебным комплексом коттеджной застройки пос. Каменноостского. Исследованы центральный район у железнодорожного переезда (ключевой участок 4а только с травянистой растительностью) и окраина поселка (участок 4б с древесно-кустарниковой и травянистой растительностью).

Полевые работы включали отбор почвенных и растительных образцов. Определение содержания кислоторастворимых форм микроэлементов в гумусовом горизонте почв и общем укосе растительности проводилось методом вольтамперометрического анализа. Изучались биогенные элементы с высокой миграционной способностью: цинк, медь, свинец и кадмий. Для определения фитомассы древесно-кустарникового яруса применена методика Н. Л. Берущавили [2]. Для характеристики автотрофного биогенеза исследовались запасы надземной живой фитомассы травянистого и древесно-кустарникового ярусов, соотношение которых отражает фракционную структуру фитояруса фаций. Особенности гетеротрофного биогенеза анализировались через показатель мортмассы. Результаты лабораторной обработки проб (взвешивание, высушивание и др.) использовались для определения фоновых параметров биологического круговорота на ключевых участках (табл. 1).

Таблица 1

Показатели биологического круговорота

Ключевой участок, местоположение	Количество наземной фитомассы, т/га	Общее количество мортмассы, т/га	Остаточная продуктивность
<i>Катена южного склона меловой куэсты</i>			
1а (Э)	414,7	11,1	0,002
2а (ТЭ)	379,0	13,6	0,04
2б (А)	249,9	12,3	0,05
<i>Катена северного склона юрской куэсты</i>			
3а (Э)	79,4	12,5	0,16
3б (ТЭ)	590,9	13,7	0,023
<i>Селитебный комплекс пос. Каменноостского</i>			
4а (А)	9,4	15,3	1,6
4б (А)	149,0	11,9	0,08

В пределах ключевых участков катены южного склона меловой куэсты среднее количество наземной фитомассы составило 347,3 т/га, при этом фитомасса травянистого яруса – 4,3 т/га. Доля травянистого яруса в общей фитомассе растительного сообщества изменяется в сторону повышения от 0,22% (0,9 т/га) на плакорных участках до 4,5 % (11,3 т/га) в днище балки. Запасы наземной фитомассы древесно-кустарникового яруса последовательно уменьшаются к трансаккумулятивным ландшафтам днища балки. В целом количество наземной фитомассы на верхних частях пологого склона южной экспозиции в 1,7 раза превышает ее значения для днища балки.

Для фаций северного склона юрской куэсты общие запасы наземной живой фитомассы древесно-кустарникового и травянистого ярусов варьируют в пределах от 79,4 т/га до 590,9 т/га, меняясь в зависимости от состава и строения фитоценозов, их проективного покрытия. В автономных ландшафтах с редкопосаженными фруктовыми садами и низкотравной растительностью наземная фитомасса травянистого яруса составляет 2,8 т/га, древесно-кустарникового – 76,6 т/га. Более высокие запасы фитомассы травянистого яруса (4,9 т/га) и древесного (до 586 т/га) определены для более увлажненного склона северной экспозиции с естественными дубово-буковыми лесами и высокотравной растительностью. В селитебной зоне пос. Каменноостский среднее количество наземной фитомассы травянистого и древесно-кустарникового ярусов равно 149 т/га. При этом запасы фитомассы травянистого яруса достаточно высокие (9,2–9,4 т/га), запасы фитомассы древесно-кустарникового яруса относительно естественных территорий снижаются в 2,4 раза.

Определение количества мортмасс на южных и северных склонах куэст показало сравнительно небольшие различия в их запасах для элювиальных и подчиненных позиций ландшафтов. Для фаций южного склона куэст среднее количество мортмассы равно 12,3 т/га, для фаций северного склона – 13,1 т/га. В структуре мортмасс преобладает хорошо разложившаяся часть опада. В исследованных фациях селитебного комплекса пос. Каменноостский количество мортмассы равно 13,6 т/га, т. е. находится на уровне значений для естественных ландшафтов.

Для характеристики внутреннего оборота вещества рассчитан интегральный функциональный показатель остаточной продуктивности как отношение мортмассы к фитомассе, отражающий степень накопления мертвого органического вещества и замедленность биологического круговорота [4]. Общая тенденция проявляется в снижении остаточной продуктивности при увеличении наземной фитомассы. Основную часть наземной фитомассы исследованных фаций естественных ландшафтов составляют деревья, причем преобладающая часть их массы находится в стволах. Замедленность биологического круговорота будет вызываться относительной консервацией основных запасов зольных веществ и биомассы в одревесневших органах деревьев.

Определение содержания микроэлементов в гумусном горизонте почв и укосе травянистой растительности лесных ландшафтов позволило выявить общие особенности их распределения и миграции (табл. 2). Среднее содержание свинца в почвах естественных территорий составляет 18,2 мг/кг, в селитебной зоне концентрация элемента возрастает в 2 раза до 39 мг/кг. В укосе растительности увеличение содержания свинца в антропогенно нарушенных участках относительно естественных также происходит в этих пределах (в 1,8 раза с 9,1 до 16,5 мг/кг). Латеральное распределение элемента в почвенном компоненте отличается для склонов разной экспозиции. На южных идет увеличение концентрации в почвах подчи-

ненных аккумулятивных ландшафтов днища балки, на северных склонах более высокие концентрации выявлены для почв плакорных участков, чем для трансэлювиальных местоположений.

Таблица 2

Содержание элементов в компонентах ландшафтов, мг/кг

Ключевой участок	Цинк		Свинец		Медь		Кадмий	
	Почва	Растения	Почва	Растения	Почва	Растения	Почва	Растения
1а	32,5	7,6	14,49	11,2	21,6	7,7	0,72	0,11
2а	34,7	7,3	15,9	11,9	31,2	6,5	0,67	0,23
2б	29,7	6,8	18,7	8,3	26,7	4,8	0,59	0,47
3а	31,6	7,9	24,2	7,8	24,9	8,1	0,91	0,39
3б	33,9	9,2	17,6	6,3	22,6	8,2	0,46	0,53
4а	94,1	12,7	43,2	19,7	39,8	12,9	2,71	1,7
4б	42,9	9,16	35,3	13,4	27,5	9,1	0,58	0,86

Концентрации цинка в естественных почвах в среднем составляют 32,5 мг/кг, увеличиваясь в антропогенных до 68,5 мг/кг. Значительных различий в латеральном распределении цинка в почвах склонов разной экспозиции не обнаруживается. Содержание меди в исследованных почвах находится в пределах от 21,6 до 39,8 мг/кг. Превышение в почвах, подверженных антропогенному воздействию, происходит в 1,3 раза. Для почв южного склона меловой куэсты концентрации меди уменьшаются на элювиальных плакорных позициях, для почв северных склонов юрской куэсты идет накопление элемента в трансэлювиальных условиях склонов. В концентрациях кадмия также отмечается его превышение в почвах пос. Каменноостровский относительно почв природных ландшафтов (с 0,68 мг/кг до 2,7 мг/кг).

Для характеристики интенсивности биологического поглощения элементов травянистой растительностью использован коэффициент биологического накопления элементов в золе растений по отношению к почвам (Кб), выступающий одним из показательных параметров при анализе вовлечения вещества в систему биологического круговорота. Общим для травянистой растительности лесных ландшафтов является интенсивное накопление биофильных элементов цинка (в среднем Кб = 4,7) и меди (Кб = 3,6), меньшее поглощение типичных экотоксикантов – свинца и кадмия (табл.3).

Таблица 3

Значения коэффициентов биологического поглощения

Ключевой участок	Цинк	Свинец	Медь	Кадмий
1а	4,3	1,3	2,8	6,5
2а	4,7	1,3	4,8	2,9
2б	4,4	2,2	5,6	1,2
3а	4	3,1	3,1	2,3
3б	3,7	2,8	2,7	0,9
4а	7,4	2,2	3,1	1,6
4б	4,7	2,6	3,0	0,7
Среднее	4,7	2,2	3,6	2,3

На южных склонах куэст в плакорных автономных ландшафтах травянистой растительностью интенсивнее всего захватывается кадмий (Кб = 6,5), в нижних частях профиля в два раза относительно усиливается поглощение меди и свинца. В пределах биоценозов северных склонов куэст свинец, кадмий и медь сильнее накапливаются травянистой растительностью в верхних автономных условиях, чем в нижних подчиненных, т. е. при более активной потери химических элементов растительные организмы увеличивают силу биологического захвата химических элементов. Поглощение травянистой растительностью цинка практически одинаково для всего ландшафтного сопряжения и не зависит от экспозиции склонов.

Проведенное исследование показало, что максимальная величина запасов надземной фитомассы ландшафтов широколиственных лесов республики Адыгея достигает 590 т/га, в биоценозах с

травянистым характером растительности запасы фитомассы на порядок меньше. Количество фитомассы зависит от типа фитоценоза, жизненных форм растительного покрова, гидротермических условий, которые определяются в первую очередь такими физико-географическими факторами, как абсолютная высота, экспозиция склонов.

Зависимость запасов фитомассы лесных ландшафтов от абсолютной высоты различна: с ростом высоты фитомасса травянистого яруса уменьшается, фитомасса древесно-кустарникового яруса на склонах южной экспозиции с высотой увеличивается, на северных склонах уменьшается. Запасы мортмассы практически не зависят от высоты над у. м., лишь несколько увеличиваясь в подчиненных позициях ландшафтов. В большинстве случаев между запасами надземной фитомассы и мортмассы зависимость не выявлена, т.е. повышение надземной фитомассы не приводит к увеличению запасов мортмассы. Количество фитомассы также зависит от хозяйственной деятельности человека, при этом уменьшается фитомасса древесных жизненных форм.

Проанализированные лесные ландшафты куэстовых гряд республики Адыгея несколько отличаются по особенностям биогенеза. Расчлененный рельеф территорий усложняет степень разнообразия миграции химических элементов. Наложение гидротермических особенностей вместе с ландшафтным сопряжением усиливает неодинаковый характер распределения химических элементов в почвах и растениях, разную интенсивность биологического поглощения. Складываются экспозиционные различия в биогеохимической структуре потоков вещества в ландшафтах. Сопоставление среднего содержания элементов в почвах естественных и селитебных ландшафтов показывает превышение концентраций всех элементов в почвах с антропогенной нагрузкой в 1,3–2 раза.

Литература

1. Авессаломова И. А. Биогеохимия ландшафтов. М.: Изд-во МГУ, 2006. 105 с.
2. Беручашвили Н. Л., Жучкова В. К. Методы комплексных физико-географических исследований. М.: Изд-во МГУ, 1997. 320 с.
3. Глазовская М. А. Геохимия природных и техногенных ландшафтов СССР: учеб. пособие. М.: Высшая школа, 1988. 327 с.
4. Герасимов И. П. Экологические проблемы в прошлой, настоящей и будущей географии мира. М.: Наука. 1985. 247 с.
5. Дьяченко В. В. Геохимия, систематика и оценка состояния ландшафтов Северного Кавказа. Ростов-н/Д.: Изд-во «Комплекс», 2004. 268 с.

УДК 911.52

Колесниченко Анна Евгеньевна

ЛАНДШАФТНЫЙ ПОДХОД И ТИПОЛОГИЯ ЛЕСОВ СТАВРОПОЛЬСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

В статье рассматривается история развития лесной типологии, типологические классификации ученых, классиков лесоведения. На примере двух лесных массивов проанализированы основные типы лесов Ставропольской возвышенности и соответствующие им единицы ландшафта.

Ключевые слова: тип леса, вид леса, ландшафт, классификация, экспозиция склонов.

Kolesnichenko Anna Evgen'evna

LANDSCAPE APPROACH AND TYPOLOGY OF THE FORESTS OF THE STAVROPOL UPLAND

The article deals with the history of the development of forest typology, typological classification of scientists, the classics of forestry. On the example of two of the forest massifs of the main types of forests in the Stavropol upland, and the relevant units of the landscape.

Key words: forest type, view of the forest, the landscape, the classification, the exposition of the slopes.

Типология леса – основной раздел лесоведения, разрабатывающий вопросы диагностирования, выделения и классификации типов леса и типов лесорастительных условий как естественной основы лесного хозяйства. Основоположник учения о типах леса Г. Ф. Морозов выделял «типы насаждений» по почвенно-грунтовым условиям, которые тесно связаны с зональными различиями (т. е. с климатом), а в пределах отдельных зон – с составом почвогрунтов и с положением участков в