

## КРАТКИЙ АНАЛИЗ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ РУЧЬЕВЫХ КОМПЛЕКСОВ НИЗКОГОРНЫХ ЛАНДШАФТОВ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Ж. Т. Сивохиц, О. Г. Калмыкова

*Институт степи УрО РАН, Россия*

В статье приводятся результаты краткого ландшафтно-экологического анализа ручьевых комплексов Айтуарской степи ГПЗ «Оренбургский». Определены факторы дифференциации пространственной структуры ручьев. Особенностью пространственной организации является преобладание поясного характера в сочетании с мозаичностью. Лесные и луговые экосистемы, доминирующие в ручьевых комплексах, выполняя роль естественных рефугиумов, формируют уникальные биогеоценозы в пределах степных ландшафтов.

**Ключевые слова:** ручьевой комплекс, фация, урочище, литогенный фактор.

The article presents the results of the brief landscape and ecological analysis of brook complexes of Aiturskaya steppe of the state natural reserve «Orenburgskiy». There have been identified the factors of differentiating spatial structure of brooks. The main characteristic of the structure is domination of belt and mosaic patterns combined. Forest and meadow ecosystems, dominating in brook complexes and functioning as natural refuges, form unique biogeocoenosis within steppe landscapes.

**Key words:** brook complex, facies, natural boundary, lithogenous factor.

В условиях степной зоны роль гидроморфных комплексов как геосистем, влияющих на природное разнообразие окружающих ландшафтов, особенно велика. Они отличаются специфическим гидрогеологическим и гидрохимическим режимами, развитием полугидроморфных и гидроморфных почв и мезо-, гигро- и гидрофильной растительности. Вариативность экотопических условий отражается на характере пространственной структуры гидроморфных комплексов и определяет физиономические особенности ландшафта в целом.

В Оренбургской области большинство гидроморфных комплексов формируется под влиянием рек – озера старичного и лиманного типов, пойменные леса (уремы), лугово-болотные урочища и др. Отдельно следует отметить комплексы современного гидроморфизма, развитие которых является результатом локального переувлажнения в пределах хозяйственно освоенных водораздельных территорий области.

Для анализа пространственной структуры были выбраны ручьевые комплексы, сформированные в условиях минимального антропогенного воздействия, в пределах участка «Айтуарская степь» государственного природного заповедника

(ГПЗ) «Оренбургский». Заповедный режим, сочетая в себе ряд мероприятий по охране природного разнообразия низкогорных ландшафтов, создает необходимые условия для формирования и развития оригинальных по структуре и организации природных комплексов, в т.ч. ручьевых.

Айтуарская степь – наиболее расчлененный участок ГПЗ «Оренбургский» (S=6753 га), образованный современными эрозионными придолинно-мелкосопочными горами. Большинство межбалочных водоразделов имеют вид гребней, сложенных конгломератами, брекчиями или известняками. Единственным крупным водотоком Айтуарской степи является р. Урал, окаймляющая участок с севера. По западной окраине заповедника протекает р. Айтуарка, остальные ручьи либо пересыхают, либо имеют прерывистое течение. Почвенный покров участка отличается достаточной пестротой и разнообразием – от неполноразвитых почв на гребнях хребтов и верхних частях склонов до черноземов южных малогумусных на плакорах и пологих склонах и лугово-болотных и лугово-черноземных почв в балках и понижениях. В Айтуарской степи представлены разнообразные сообщества настоящих дерновинно-злаковых, каменистых и кустарниковых степей. На фоне степной и каме-

Основные сведения о ручьевых комплексах Оренбургского Низкогорья

Водоток	Водовмещающие породы	Абсолютные отметки, м		Длина ручья, км	Площадь водосбора, км <sup>2</sup>
		Исток	Устье		
Ручей Карагашта	конгломераты и известняки	280	183,6	4,3	7,5
Ручей Шинбутак	конгломераты и известняки	295	160,8	6,8	7,2
Ручей Тыштак	гранитно-гнейсовые породы	275	160,5	9,2	31,0
Ручей Бурмасай (за пределами заповедника)	песчаники и известняки	295	177,7	4,9	7,8

нисто-степной растительности выделяются приручьевые комплексы, балочные и нагорные березняки и осинники, ивняки по мочажинам. К северной части участка непосредственно примыкает лесолуговая пойма р. Урал, через которую горно-балочные облесенные урочища получают надежные и постоянные экологические связи со смежных территорий [8].

Отмеченные выше геолого-геоморфологические особенности определяют генетическое и ландшафтно-экологическое разнообразие ручьевых комплексов Айтуарской степи (таблица). Ручьи представляют собой достаточно сложные в структурном отношении природные комплексы, образованные деятельностью постоянного водотока и отличающиеся закономерным изменением экологических условий от истока к устью водотока [5]. В целом, данные объекты, не играя доминирующей роли в ландшафтной структуре, образуют нижний ярус низкогорных территорий и придают мозаичный характер окружающему ландшафту. Являясь типичными элементами степного низкогорья, локализованными в эрозионных понижениях рельефа, они четко выделяются на фоне смежных грядовых мелкосопочников и эрозионных останцев. Большинство ручьевых комплексов Айтуарской степи сформировалось в пределах балок субмеридионального направления, проложенных по выходам наиболее податливых к размыву пород – алевролитам, песчаникам и аргиллитам карбона [8].

Для большинства ручьевых комплексов ведущими являются литогенные факторы (геологическое строение территории, литология поверхностных пород, рельеф). Данная группа относится к наиболее «сильным», инертным и медленно меня-

ющимся факторам [4]. Их значение хорошо иллюстрируется при анализе особенностей пространственной структуры долины ручья от истока к устью. В связи с изменением уклона стока ручья и увеличением выработанности его долины изменяется гидрологический режим, появляется аллювиальность, увеличивается трофность местообитаний дна долины [5]. Закономерная смена экологических условий определяет сочетание фаций и подурочищ, величину их площади, закономерности чередования, характер границ.

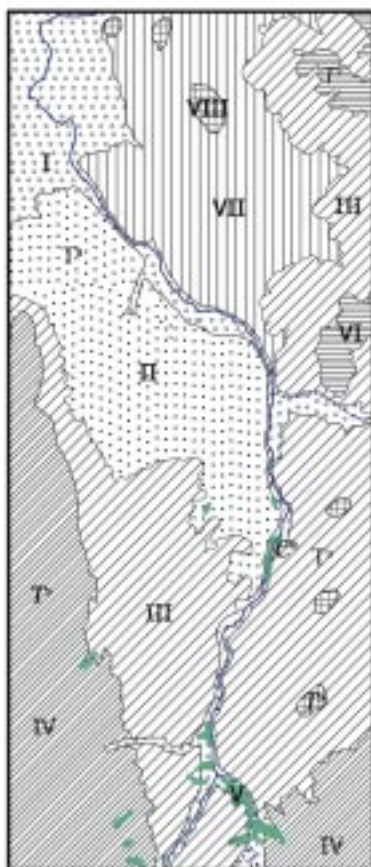
При общем анализе пространственной структуры ручьевых комплексов выделяются следующие фации и урочища (рис.).

1. Трансэлювиальные фации гребней гряд с выходами коренных пород. Для них характерно наличие маломощного грубообломочного материала с развитием неполноразвитых (смыто-намытых) почв и редкой петрофитной растительностью.

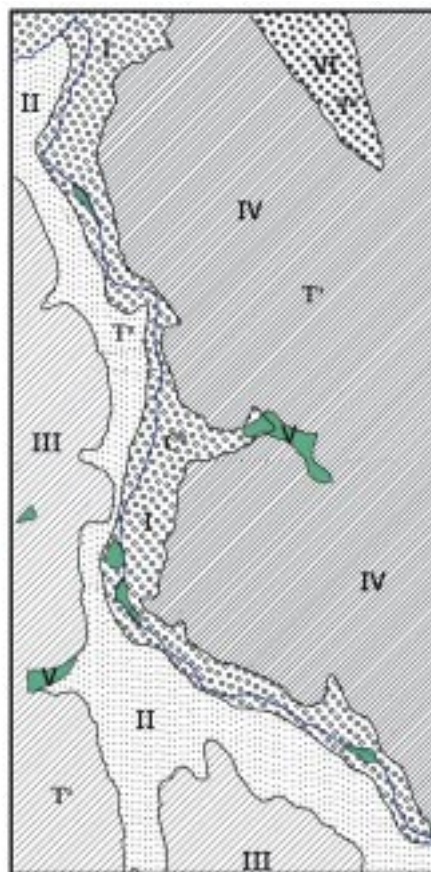
2. Трансаккумулятивные фации пологих склонов и расчлененных участков с сочетанием останцовых сопков и гряд. В пределах данных фаций происходит частичная аккумуляция материала, и улучшаются условия увлажнения [2]. Происходит развитие щебенчато-каменистых почв или черноземов южных неполноразвитых с преобладанием степной растительности.

3. Супераккумулятивные луговые и лесные урочища прирусловых участков. Особенности их функционирования, определяются в первую очередь, гидрохимическим режимом (степенью минерализации и химическим составом воды), а также взаимодействием процессов происходящих в элювиальных ландшафтах данной территории [2].

Общий характер пространственной структуры отражается в закономерной смене природных ком-



Ручей Тышкак



Ручей Карагашта

Ручей Тышкак:

- I – приручьевые луговины с богатым разнотравьем на лугово-болотных почвах;*
- II – участки пологих склонов с черноземами южными неполноразвитыми и развитием степной растительности;*
- III – расчлененные участки с сочетанием останцовых сопок и гряд с развитием петрофитностепной растительности;*
- IV – участки гребней и верхних частей склонов с выходами коренных пород с разреженным произрастанием на неполно развитых почвах;*
- V – приручьевые лесные урочища;*
- V<sub>1</sub> – днища балок и межгрядовых понижений с развитием луговой растительности на лугово-черноземных почвах;*
- VI – вершины гребней хребтов с выходами коренных пород с редкой петрофитной растительностью;*
- VII – придолинный низкогрядовый участок с единичными останцовыми сопками;*
- VIII – отдельные останцовые сопки с осыпями коренных пород на склонах.*

Ручей Карагашта:

- I – приручьевые луговины с преобладанием в растительных сообществах тростника обыкновенного и богатым разнотравьем на лугово-болотных почвах;*
- II – участки переходных зон олуговевших степей на черноземах южных малогумусных в сочетании с участками хлоридно-сульфатного засоления;*
- III – участки пологих склонов с развитием петрофитностепной растительности на неполноразвитых почвах с выходами коренных пород;*
- IV – гребни и верхние части склонов, сильно закустаренные на неполно развитых почвах с выходами коренных пород;*
- V – приручьевые лесные урочища с преобладанием *Alnus glutinosa* и богатым разнотравьем;*
- V<sub>1</sub> – днища балок и межгрядовых понижений с развитием разнотравно-типчakoво-ковыльных сообществ на лугово-черноземных почвах.*

Рис. Ландшафтные схемы долин ручьев Карагашта и Тышкак

плексов в поперечном профиле долин. В прирусловой части долин ручьев доминируют лесные урочища, представленные в основном *Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, реже *Populus nigra* – в древесном ярусе, в кустарниковом – *Lonisera tatarica*, *Rosa sp.* [6]. Данные урочища являются своеобразными «маркерами», определяющими физиономические особенности большинства ручьевых комплексов Оренбургского низкогорья. Наибольшего развития лесные прирусловые урочища получили в пределах ручья Шинбутак, верховьев ручья Бурмасай и в нижнем течении ручья Карагашта.

Далее, по мере удаления от водотока, максимальное развитие получают комплексы приручьевых луговин, образованные богатым разнотравьем на лугово-болотных почвах. Для луговин низкогорных ручьев, так же как и для аналогичных комплексов равнинных территорий, характерна поясная фациальная структура [7]. Но, в отличие от четко выраженной поясности ручьев равнин, в низкогорных ландшафтах она сочетается с мозаичностью, обусловленной неоднородностью гидрогенных факторов. Еще одним отличительным признаком пространственной организации луговин ручьев низкогорий является асимметрия в развитии геокомплексов в поперечном профиле. Как правило, поясность проявляется только в одном направлении от водотока, что обусловлено геоморфологией долин ручьев. Так, например, для руч. Шинбутак и Карагашта характерно развитие левобережных приручьевых луговин, правые берега соответствуют крутым склонам балок. Для приручьевых луговин равнин характерно практически зеркальное отображение геокомплексов и фитоценозов в поперечном профиле.

Периферийные участки долины представлены урочищами олуговевших степей в сочетании с петрофитной растительностью на неполноразвитых почвах. Данные комплексы характеризуются снижением роли фактора увлажнения, что отражается на увеличении фациальной и фитоценотической неоднородности, проявляющейся в мозаичном рисунке пространственной структуры. Поясность, типичная для приручьевых лесных урочищ и луговин, здесь практически не наблюдается. Характер визуальной границы переходных участков определяется, в первую очередь, степенью контрастности экотопических условий. Индикатором данных участков является развитие растительного покрова, включающего сочетание луговых и степных формаций.

Особенности пространственной организации ручьевых иллюстрируются также строением продольного и поперечного растительных профилей. Поперечный растительный профиль ручьев практически на всем протяжении характеризуется поясностью, развитие которой определяется доминированием одного экологического фактора – степени увлажнения. В большинстве исследуемых комплексов наиболее четко представлен пояс, образованный луговыми сообществами. Он сильно варьирует по размерам, флористическому составу и разнообразию составляющих его фитоценозов. Например, в долине ручья Тышкак он образован двумя растительными сообществами: разнотравным, с доминированием *Filipendula ulmaria* и *Senecio fluviatilis* и злаково-разнотравным (*Vicia cracca* + *Chartolepis intermedia* + *Agrostis gigantea*). От русла ручья к периферии этот пояс представлен экологическим рядом: болотистые луга – настоящие луга – остепненные луга. Размеры и степень развития каждого из членов данного ряда в значительной степени зависит от особенностей поперечного профиля долины ручья и наличия других поясов растительности.

В продольном профиле, от истока к устью закономерно изменяются экологические условия, определяющие достаточно четкую фитоценотическую обособленность растительного покрова. Для верховий ручьев Тышкак и Карагашта характерно развитие травянистой растительности, тогда как эту зону у руч. Бурмасай и Шинбутак занимает древесно-кустарниковая растительность. Растительный покров низовьев балок Тышкак и Бурмасай представлен хорошо развитыми луговыми сообществами. Для ручьев Шинбутак и Карагашта характерно развитие лесной растительности. Последняя существенно отличается фитоценотически: в древесном ярусе этой зоны ручья Шинбутак характерно преобладание *Populus nigra*, а ручья Карагашта – *Alnus glutinosa*. В первом случае, вся зона занимает значительно меньшую площадь и характеризуется менее развитым поясом луговых сообществ. Во втором случае ручей обрамляет сомкнутый черноольшаник, сменяющийся поясом луговой растительности. Неоднородность строения продольных растительных профилей определяется геоморфологией долин ручьев в сочетании с разнообразным гидрологическим режимом.

В целом, ручьевые комплексы низкогорных ландшафтов отличаются более дробным характером пространственной организации по сравнению с четко выраженной поясностью (фациальной и

растительной) аналогичных комплексов равнинных участков. В пределах верховий доминированию поясного характера мешает значительное экологическое разнообразие, обусловленное преобладанием возвышенно-останцового рельефа, чередующегося с многочисленными ложбинами стока в сочетании с рассредоточенным характером выходов подземных вод. Преобладание поясности наблюдается в среднем течении низкогорных ручьев, на участках с постоянным гидрологическим режимом, хорошо разработанной долиной ручья, незначительными изменениями уклона стока и др.

Анализ особенностей пространственной организации природных комплексов позволяет определить степень устойчивости ландшафтов, т.е. их способность сохранять свои характеристики при воздействии внешних факторов или возвращаться в прежнее состояние после нарушения структуры [1]. Устойчивость ландшафта коррелирует со степенью его разнообразия, соотношением и расположением в пространстве естественных и трансформированных экосистем [3]. Как известно, наименьшей степени устойчивости отличаются элементарные единицы – фации, соответственно, чем дробнее структура природных комплексов, тем интенсивнее и необратимее происходят в них дестабилизирующие процессы. В целом, лесные и луговые экосистемы, доминирующие в ручьевых геосистемах, имеют замкнутые малые круговороты вещества и более сложную структуру по сравнению с культурными ландшафтами [3]. Они стабилизируют состояние окружающей среды, выполняя роль естественных рефугиумов, формируют уникальные биогеоценозы, отличающиеся повышенным биоразнообразием в ландшафтной структуре степных экосистем. Также следует учитывать, что при наличии в ландшафтах определенного количества пограничных геосистем (эктонов) обеспечивается экологическое равновесие и функциональное разнообразие экосистем.

В заключении, следует отметить развитие дробной фациальной структуры ручьев низкого-

горных, определяющейся сложными геоморфологическими и ландшафтно-экологическими условиями. Для дифференциации пространственной структуры данных объектов определяющим фактором среды является степень увлажнения, которая закономерно уменьшается от русловой части к периферии и проявляется в развитии поясного характера. Но, несмотря на преобладание поясности, в пределах низкогорных ручьев выделяются участки с мозаичной структурой, что указывает на отсутствие доминирующей роли фактора увлажнения, которая типична для ручьев равнинных участков.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Геоэкология и природопользование : понятийно-термин. слов. / Авт.-сост. В. В. Козин, В. А. Петровской. – Смоленск : Ойкумена, 2005. – 576 с.
2. Глазовская М. А. Геохимические основы типологии и методики исследований природных ландшафтов / М. А. Глазовская. – Смоленск : Ойкумена, 2002. – 288 с.
3. Микроочаговые процессы – индикаторы дестабилизированной среды / ред. Н. М. Новикова. – М. : РАСХН, 2000. – 193 с.
4. Мильков Ф. Н. Физическая география : учение о ландшафте и географическая зональность / Ф. Н. Мильков. – Воронеж : Изд-во Воронеж. ун-та, 1986. – 328 с.
5. Мирин Д. М. Комплексы фитоценозов в долинах ручьев / Д. М. Мирин // Ботанический журн. – 2003. – Т. 8, №5. – С. 93-111.
6. Сивохип Ж. Т. Особенности гидроморфных комплексов ГПЗ «Оренбургский» / Ж. Т. Сивохип, О. Г. Калмыкова // Заповедное дело : проблемы охраны и экологической реставрации степных экосистем : материалы междунар. конф., посвящ. 15-летию ГПЗ «Оренбургский». – Оренбург, 2004. – С. 227-229.
7. Сивохип Ж. Т. Ландшафтно-экологические особенности гидроморфных комплексов ГПЗ «Оренбургский» / Ж. Т. Сивохип, О. Г. Калмыкова // Вестн. Оренбургского гос. ун-та. – Оренбург, 2007. – Вып. 67. – С. 55-61.
8. Степной заповедник «Оренбургский»: Физико-географическая и экологическая характеристика. – Екатеринбург : УрО РАН, 1996. – 167 с.

Сивохип Жанна Тарасовна  
старший научный сотрудник, кандидат географических наук Института степи УрО РАН, г. Оренбург, т. (3532)776247, факс (3532)774432,  
E-mail: sivohip@mail.ru  
Калмыкова Ольга Геннадьевна  
младший научный сотрудник Института степи УрО РАН, г. Оренбург, т. (3532)776247, факс (3532)774432,  
E-mail: o.k.81@list.ru

Sivokhip Zhanna Tarasovna  
senior scientific worker of Steppe Institute of the Ural branch of the Russian Academy of Sciences, PhD in Geography  
Orenburg, tel. (3532) 776247, fax: (3532) 774432,  
E-mail: sivohip@mail.ru  
Kalmykova Olga Gennadyevna  
junior scientific worker of Steppe Institute of the Ural branch of the Russian Academy of Sciences, Orenburg,  
tel. (3532) 776247, fax: (3532) 774432,  
E-mail: o.k.81@list.ru