

ТЕМБOTOVA Ф.А.

## К РАЦИОНАЛЬНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ СУБАЛЬПЬСКОГО ПОЯСА КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ

ИНСТИТУТ ЭКОЛОГИИ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ИМ. А.К. ТЕМБOTOVA РАН

Доклад построен на основании исследований горно-луговых экосистем Центрального Кавказа за 2017-2021 гг. трех лабораторий ИЭГТ РАН: геоботанический исследований, по мониторингу лесных экосистем и почвенно-экологических исследований.

Исследования были проведены в границах пяти биополигонов на 186 мониторинговых площадках (МП) площадью 900 м<sup>2</sup> с отбором и анализом соответствующего числа проб почвенных образцов.

Полевые исследования проводили на южных склонах основных горных ущелий Кабардино-Балкарской Республики: Сукан (верховья р. Псыгансу), Хазнидон (р. Урух), Безенги (р. Черек Хуламский), а также Чегем (р. Башиль и Гара-Аузусу) и Баксан (р. Баксан) (рис. 1). Мониторинговые площадки заложены на южных склонах 20-40° крутизной на высоте 1600-2100 м.

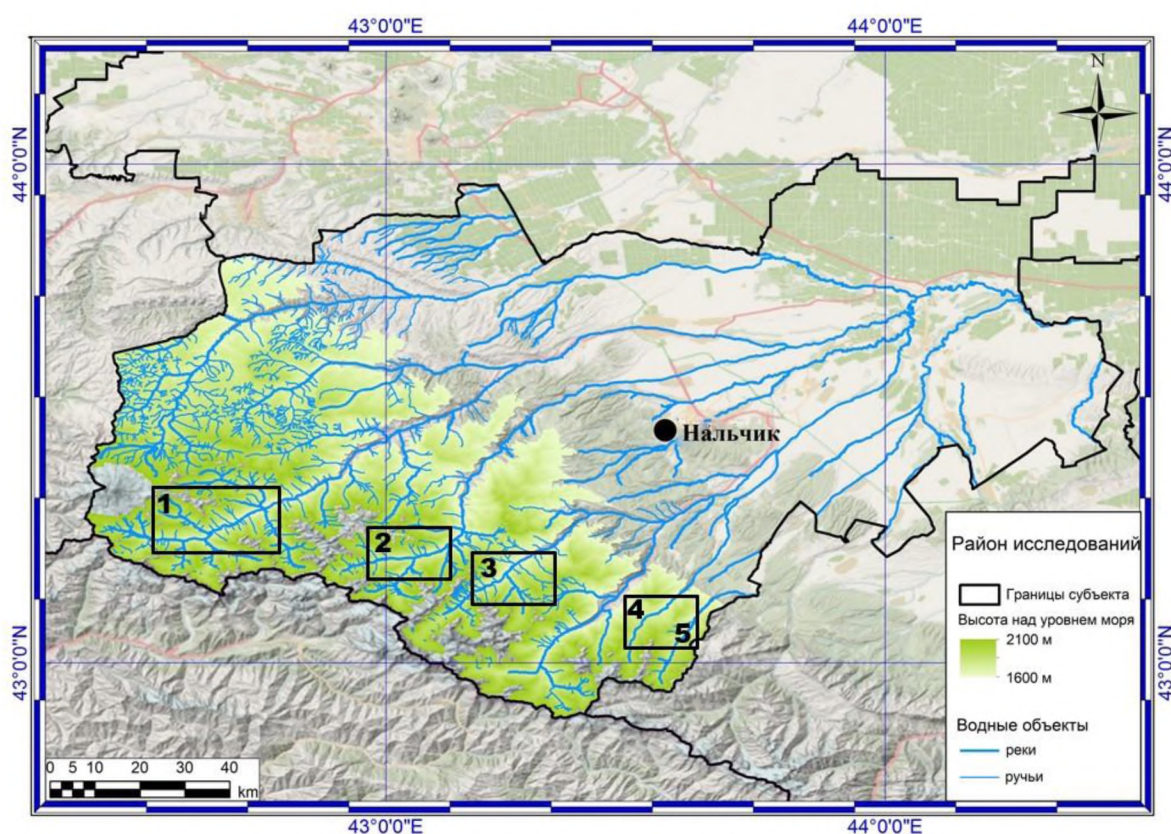


Рис. 1. Локализация биополигонов в КБР: 1 – Баксан, 2 – Чегем, 3 – Безенги, 4 – Сукан, 5 – Хазнидон

Южные склоны большинства крупных горных ущелий Центрального Кавказа характеризуются высокой прогреваемостью и испаряемостью влаги, а также, находясь в дождевой тени, – меньшим поступлением осадков. Так, количество осадков на склонах

Бокового хребта (1400-2000 м над ур. м.), по некоторым данным, составляет всего 500-600 мм осадков в год. По другим данным, например, в верховьях ущелья Адыл-Су, количество осадков за вегетационный период на северных склонах составляет 243-270 мм, в то время как на южных склонах выпадает 216-230 мм. Соответственно, в отличие от более влажных северных, южные склоны в большинстве своем обезлесены, наибольшее развитие здесь получают лугостепные ландшафты, представленные остепненными лугами и горными луговыми степями. Массовое распространение ксерофитных луговых степей во многом связано с их доступностью для выпаса скота и высокой чувствительностью к антропогенному воздействию. Подобные изменения могут служить индикаторами антропогенных сдвигов в субальпийских экосистемах.

### *Результаты*

**На первом этапе** исследований в ходе полевых работ на каждой из 186 мониторинговых площадок предварительно была выделена одна из четырех стадий дигрессии (нарушенности) лугостепных экосистем (Д1-Д4). Основными критериями при этом служили: тип растительной формации (состав содоминантов сообщества), ярусность и высота травостоя, распространение синантропных видов, наличие эродированных и оголенных участков почв, мощность и плотность дернины, удаленность от кошей и скотопроегонных троп, доступность для выпаса скота, фактическая пастбищная нагрузка. В результате был составлен предварительный дигрессионный ряд из наборов растительных формаций для каждой стадии.

Стадия Д1 (рис. 2) – слабонарушенные остепненные луга с пастбищной нагрузкой не более 10 овцеголов за сезон на 1 га угодий или, редко, при отсутствии явных признаков выпаса скота. Для данной стадии характерны высококачественные кормовые и сенокосные угодья с высоким видовым богатством (до 50 и более видов), 2-3 ярусной структурой сообщества, сомкнутым травостоем (90-100%) средней высотой 20-30 см, слабой представленностью синантропных видов. Отмечены на удаленных от мест выпаса участках, на огороженных территориях и в границах КБВГЗ.

Стадия Д2 (рис. 3) – умеренно выпасаемые горные луговые степи. Характеризуются относительно сомкнутым травостоем (75-90%) высотой не менее 10-12 см, 1-2-ярусной структурой, развитой дерниной при отсутствии обширных участков оголенных почв и осыпей. Фактическая пастбищная нагрузка обычно не превышает 15-30 овцеголов на гектар.

Стадия Д3 – горные луговые степи с общим проективным покрытием травостоя не более 55-75%. Высота одноярусного травостоя не превышает 2-8 см, характерны наличие участков оголенных почв и микротеррас, фрагментация дерновины, распространение плохо поедаемых и синантропных видов растений. Нередко расположены в окрестностях кошей, загонов для скота, скотопроегонных участков в нижней части склонов, речных террасах.

Стадия Д4 – горные луговые степи, характеризующиеся выраженной фрагментацией растительного покрова, наличием обширных осыпных участков и пятен оголенных почв. Большое распространение получают ксерофитные кустарники и кустарнички. При длительном перевыпасе скота типчаково-полынные и типчаково-астракантовые формации визуально и флористически схожи с сухостепными фитоценозами петрофитных и псаммофитных местообитаний – скально-осыпными группировками, фриганоидными (нагорно-ксерофитными) сообществами.





Рис. 2. Слабо нарушенные остепненные луга южных склонов Баксанского ущелья (слева) и ущелья Башиль-Аузуу (справа)



Рис. 3. Умеренно выпасаемые типчаково-низкоосоковые (слева) и перевыпасаемые низкоосоково-типчаковые (справа) луговые степи южных склонов Баксанского ущелья



Рис. 4. Типчаково-трагакантовые (слева) и типчаково-полынные (справа) луговые степи южных склонов Чегемского и Баксанского ущелий





Рис. 5. Горные лугово-степные субальпийские (слева) и горно-луговые субальпийские (справа) почвы южных склонов Баксанского ущелья

**На втором этапе** исследований принадлежность участков остепненных лугов и горных степей на мониторинговых площадках к определенной стадии дигрессии уточняли с помощью статистической обработки 19 количественных показателей состояния растительного и почвенного покровов. По результатам анализа установлено, что все 186 площадок изначально классифицированы верно. Соответственно статистическое разделение мониторинговых площадок на четыре группы довольно четкое.

При этом наиболее удобным для идентификации стадий дигрессии в полевых условиях является показатель общего проективного покрытия травостоя, значения которого снижаются в дигрессионном ряду с 93 % до 41 %. Практически параллельно сокращается проективное покрытие ценных кормовых видов, что определяет тенденцию уменьшения кормовой ценности пастбищ с усилением их деградации.

Вслед за более реактивными параметрами растительного покрова на нерегулируемый перевыпас скота реагируют параметры относительно инертного компонента экосистем – почвы. В наших исследованиях деградация почвенного покрова нашла отражение в изменении физико-химических показателей – влажности, плотности сложения, pH, содержания и запасов гумуса (рисунок 11). Влажность почвы постоянно снижается в ряду от Д1 до Д4, показатель плотности почвы увеличивается с Д1 до Д3, а затем снижается на Д4, что показало наибольшее уплотнение почвы на стадии Д3. Данные тенденции соответствуют ранее установленным закономерностям реакции почвенного покрова на пастбищное воздействие. Так, ранее на примере процесса опустынивания черноземельских пастбищ юга европейской части России было показано, что, разрушая дернину копытами, овцы сначала уплотняют почву, а затем распыляют ее; в конечном счете это приводит к движению легких почв и формированию барханного рельефа. В нашем случае процесс уплотнения почв копытами животных проявляется на стадиях Д1-Д3. Распыление почв, характеризующееся снижением их плотности на стадии Д4, постепенно приводит к развитию осыпей, формированию скально-осыпных группировок и фриганоидных сообществ. Показатель pH почвы постепенно возрастает с увеличением деградации пастбищ. Также сокращается содержание гумуса и его запасов.

В таблице 1 показаны результаты расчетов фактической и допустимой пастбищной нагрузки для различных стадий нарушенности.

Фактическая пастбищная нагрузка на лугостепи южных склонов на стадии Д2 ненамного выше (в 1,4 раз), что позволяет сделать благоприятный прогноз относительно состояния «рабочей» стадии пастбищ района исследований.

Таблица 1. Фактическая и допустимая пастбищная нагрузка для различных стадий дигрессии (Д1-Д4) лугостепных экосистем Центрального Кавказа

Стадия	Фактическая пастбищная нагрузка, гол./га			Допустимая пастбищная нагрузка, гол./га			Отношение фактической нагрузки к допустимой		
	Mean	Min	Max	Mean	Min	Max	Mean	Min	Max
Д1	3,7	0	9	23,3	12,9	41,2	0,2	0	0,6
Д2	23,1	14	30	18,9	5,5	36,9	1,4	0,6	5,2
Д3	58,4	20	90	2,9	0,6	8,6	37,8	4,5	121,9
Д4	5,1	1	14	0,4	0	1,4	12,7	0	10,2

В гораздо большей степени выражено превышение норм выпаса на пастбищах третьей стадии дигрессии Д3. При допустимой пастбищной нагрузке не более 3 овцегол./гектар в течение сезона на данных участках фактически выпасается от 20 до 90 овцегол./гектар, что в 38 (4,5-120) раз больше. При современном режиме использования данных лугостепных экосистем в ближайшее время здесь можно прогнозировать развитие процессов эрозии, аридизации и дальнейшей деградации с переходом на стадию дигрессии Д4. Среднее поголовье выпасаемого скота в границах слабо нарушенных лугостепных экосистем на стадии Д1 в настоящее время составляет около 20% от допустимой нагрузки.

На крайне деградированных пастбищах стадии Д4 выпасается всего 1-14 овцегол./гектар, что, в первую очередь, связано с их непригодностью для хозяйственного использования (низкие показатели запасов фитомассы и кормовой ценности, осыпной характер субстрата). Исходя из значений допустимой пастбищной нагрузки, выпас скота на данных участках должен быть фактически прекращен. Однако, и это условие не может гарантировать восстановления растительного и почвенного покровов, деградация которых, возможно, стала необратимой. Большинство лугостепей на стадии Д4 расположены в окрестностях населенных пунктов с многолетней историей примитивного отгонно-пригонного пастбищного животноводства, при котором скот утром выгоняется, а вечером возвращается в загоны. В условиях современного сокращения поголовья скота в частном секторе республики необходим мониторинг скорости и этапности возможного восстановления лугостепных экосистем на данных участках.

Таким образом, из вышеизложенного следует сделать следующие основные выводы.

1. Чем меньше общее проективное покрытие травостоя, запасы сырой фитомассы, доля устойчивых к выпасу ценных кормовых видов, разнообразие фитоценозов и содержание гумуса в почве, тем сильнее выражена степень нарушенности лугостепных экосистем в дигрессионном ряду Д1-Д4. Общая устойчивость растительного покрова к выпасу скота (покрытие устойчивых к выпасу ценных кормовых и неподаваемых видов) и уровень синантропизации сообществ по мере усиления пастбищной нагрузки возрастают.

2. На фоне уменьшения общей кормовой ценности растительного покрова лугостепных экосистем их устойчивость к пастбищной нагрузке значительно снижается только на крайней стадии дигрессии Д4. Наибольшей устойчивостью к выпасу и, одновременно, кормовой ценностью, характеризуется вторая стадия дигрессии, на которой относительно велико проективное покрытие ценных кормовых растений, устойчивых и неустойчивых к выпасу.

3. Лугостепные экосистемы на стадии Д4 в целом не пригодны для выпаса скота по причине массового распространения плохо поедаемых, в том числе синантропных, видов растений, а также резкого сокращения доли и покрытия ценных кормовых видов. Растительный покров подобных экосистем условно можно считать устойчивым к стравливанию скотом, в то время как почвенный покров крайне уязвим к вытаптыванию копытами.

4. Для поддержания пастбищ на стадии дигрессии Д2 необходимо нормирование поголовья скота. Исходя из запасов сырой фитомассы и суточной потребности в пастбищном корме одной овцеголовы (0,025 ц), выпас скота на протяжении пастбищного сезона (130 дней) здесь не должен превышать в среднем 19 овцегол./гектар.

В заключении, хотелось констатировать главное.

Сотрудниками ИЭГТ РАН разработана методологическая основа оценки состояния пастбищных угодий субальпийского пояса территории Кабардино-Балкарии, который является основной для отгонного и индивидуального скотоводства.

Результаты работ позволяют ИЭГТ РАН сделать следующие рациональные предложения.

1. Владение использованных в исследованиях классических наземных геоботанических, почвенно-экологических методов наряду с современными спутниковыми технологиями позволяет сотрудникам ИЭГТ в дальнейшем, при финансовой поддержке со стороны Правительства КБР, провести оценку всей территории пастбищных угодий Кабардино-Балкарии.
2. На основании результатов оценки состояния субальпийского пояса, сотрудники ИЭГТ могут разработать схему возможной пастбищной нагрузки для всех регионов Республики.
3. Разработать меры по восстановлению деградированных экосистем субальпийского пояса.

Благодарю за внимание!