

Практика содержания скота на пастбищах и пастбищепользование на Восточном Памире

Authors: Ванселов (Kim André Vanselow), Ким Андре, Краудзун (Tobias Kraudzun), Тобиас, and Самими (Cyrus Samimi), Сирус

Source: Mountain Research and Development, 32(3RU)

Published By: International Mountain Society

URL: <https://doi.org/10.1659/MRD-JOURNAL-D-12-00001.1.ru>

BioOne Complete (complete.BioOne.org) is a full-text database of 200 subscribed and open-access titles in the biological, ecological, and environmental sciences published by nonprofit societies, associations, museums, institutions, and presses.

Your use of this PDF, the BioOne Complete website, and all posted and associated content indicates your acceptance of BioOne's Terms of Use, available at www.bioone.org/terms-of-use.

Usage of BioOne Complete content is strictly limited to personal, educational, and non - commercial use. Commercial inquiries or rights and permissions requests should be directed to the individual publisher as copyright holder.

BioOne sees sustainable scholarly publishing as an inherently collaborative enterprise connecting authors, nonprofit publishers, academic institutions, research libraries, and research funders in the common goal of maximizing access to critical research.

Практика содержания скота на пастбищах и пастбищепользование на Восточном Памире

Связь использования пастбищ, потенциала пастбищ и имущественных прав

Ким Андре Ванселов (Kim André Vanselow)^{1*}, Тобиас Краудзун (Tobias Kraudzun)² и Сирус Самими (Cyrus Samimi)³

* Автор-корреспондент: kim.vanselow@geographie.uni-erlangen.de

¹ Institute of Geography, Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg, Kochstraße 4/4, 91054 Erlangen, Germany

² Centre for Development Studies, Freie Universität Berlin, Malteserstraße 74-100, 12249 Berlin, Germany

³ Department of Geography and Regional Research, University of Vienna, Althanstraße 14, 1090 Vienna, Austria

Данная статья размещается в открытом доступе: при использовании, пожалуйста, указывайте ссылку на полный источник и на автора.



В данной работе изучается связь между практикой содержания скота на пастбищах, потенциала пастбищ и имущественными правами на Восточном Памире Таджикистана через 10 лет после приватизации 1999 года. В ней также приводится обзор пространственно-временной вариативности сегодняшнего использования пастбищ и численности поголовья скота. Допущения о потенциале пастбищ рассматриваются в

свете потребностей в корме для животных с целью извлечения основанных на полевой работе выводов касательно чрезмерного использования или недоиспользования в определенных областях. Данные были получены в рамках междисциплинарного исследования постсоветского отгонного животноводства и связанного взаимодействия на уровне «человек-среда». Мы показываем, что животноводы на Восточном Памире сталкиваются с несколькими проблемами: по мере того как ресурсы почвенно-растительного покрова ограничены и вариативны, а сенокосные луга для животного корма редки, подвижность поголовья

или внешние вливания корма просто необходимы для компенсации дефицита корма, обусловленного погодными обстоятельствами. Текущая практика многолетнего использования пастбищ, что представляет собой изменение относительно односезонного использования советских совхозов, препятствует возобновлению и восстановлению растительного покрова. Конкуренция между животноводческими группами осложняется нерешенными вопросами официальных пользовательских прав. Конфликты кажутся неизбежными, ограничивая устойчивое использование природных ресурсов. Основываясь на двух наглядных примерах, мы показываем, что пастбища, расположенные недалеко от сел, используются круглый год, особенно зимой, и являются предметом выбивания (чрезмерного стравливания). Летние пастбища испытывают меньшую долю нагрузки зимних, однако, на некоторых отдаленных и труднодоступных летних пастбищах можно увидеть высокое поголовье скота летом, что противоречит ранее общепринятому мнению об их недоиспользовании.

Ключевые слова: использование пастбищ; потенциал пастбищ; пастбищепользование; емкость; пастбищная нагрузка; процессы трансформации; Памир; Таджикистан.

Рецензия: май 2012 г. **Принято:** июнь 2012 г.

Введение

Распад Советского Союза и независимость Таджикистана в 1991 г. привели к существенным политическим и социально-экономическим изменениям. Население Восточного Памира, периферийного горного региона с суровым климатом, который усиленно субсидировался в советское время, особенно остро почувствовало последствия этих изменений (Breu and Hurni 2003).

На протяжении многих веков отгонное животноводство при экстенсивном стадном разведении скота представляло собой основную стратегию использования земель в данном регионе. Поэтому, советская власть установила производство мяса в качестве основной экономической задачи региона и образовала колхозы и совхозы. В этих экономических единицах хорошо сбалансированное и устойчивое использование всех пастбищ Памира подкреплялось устойчивым импортом транспортных и кормовых ресурсов (Breu et al 2005).

Распределение пастбищных угодий осуществлялось в соответствии с планом управления земельными ресурсами, как правило, при разбивке на пастбищные стоянки—зимние (кыштоо), весенние (жаздоо), летние (жайлоо) и осенние (куздоо)—с тем, чтобы использовать всю площадь хозяйства. В местности Куна Курган, подробно описанной в данной работе, большинство

летних пастбищ располагаются на расстоянии более 100 км от постоянных населенных пунктов (Domeisen 2002). С момента приватизации в 1999 г. новые коллективные структуры, обозначаемые как ассоциации фермерских хозяйств (АФХ; см. Robinson et al 2010: 7), унаследовали права на земли колхозов и отвечают за распределение прав на использование пастбищ с тем, чтобы обеспечить наиболее устойчивый выпас скота, с чем они не всегда справляются (Kraudzun 2012).

Сегодня, в условиях отсутствия внешних вливаний со стороны советской экономики, преодоление больших расстояний между сезонными пастбищами представляет собой существенную проблему для большинства мелких животноводов (Hangartner 2002; Ludi 2003), что наблюдается и в других странах Центральной Азии (Maselli and Arynova 2010; Wolfgramm et al 2010). В результате данного изменения, некоторые авторы наблюдали чрезмерное использование легкодоступных пастбищ, расположенных недалеко от постоянных населенных пунктов, в то время как отдаленные области лежат под паром (Domeisen 2002; Breu and Hurni 2003; Robinson et al 2010). Тем не менее, согласно работе Breu (2006), даже если включить в подсчеты все пастбища, потенциал емкости пастбищ Восточного Памира ограничен и способен обеспечить потребности в средствах к существованию лишь

РИСУНОК 1 Типичный памер (плоская и широкая долина) на Восточном Памире. (Фотография предоставлена Тобиасом Краудзун (Tobias Kraudzun))



3000–5000 людей, живущих за счет животноводства. Это гораздо ниже сегодняшней их численности, составляющей около 14,000.

Цель данной работы заключается в предоставлении обзора пространственно-временной вариативности текущего использования пастбищ и связанной численности поголовья скота, а также в пересмотре и обосновании общих допущений о потенциале пастбищ применительно к потребностям животных в корме (cf. Breu 2006; Sedik 2009). Она основывается на междисциплинарных данных, собранных в течение 3 лет обширной перемежающейся полевой работы, в рамках которой удалось получить доказательства о пастбищной нагрузке в конкретных местностях и позволила нам смоделировать возможное чрезмерное или недостаточное использование пастбищ в определенных областях.

В данной работе рассматривается потребность, недавно выраженная в исследовательской работе по горному пастбищному животноводству в Центральной Азии, в которой отмечается, что “авторы зачастую повторяют взаимные предположения и предубеждения” о неэффективном управлении пастбищами и их деградации и что “имеется четкая потребность в проведении углубленной полевой работы” (Kerven et al 2011: 38–39). В ней также приводится великолепный пример проблем управления ресурсами, находящихся в совместном владении (Ostrom et al 1999), в регионах, проходящих экономическую трансформацию от системы государственного контроля до индивидуальной инициативы (Bichsel et al 2010).

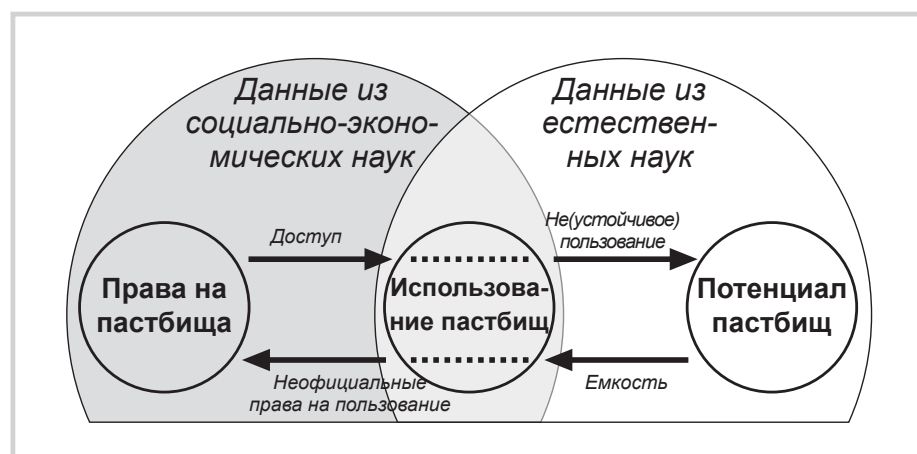
Следующие гипотезы представляют собой отправную точку для данной работы:

1. Многосезонное использование является основной угрозой устойчивому использованию пастбищ и сохранению производительности пастбищ.
2. Интенсивность использования пастбищ снижается по мере их удаленности от постоянных населенных пунктов; тем не менее, отдаленные пастбища все еще усиленно используются.
3. Экономические условия и отсутствие администрирования прав на пастбища приводит к негибким схемам выпаса скота и нормам его содержания на пастбищах, которые просто не соответствуют экологическим условиям.

Область исследования

Восточный Памир представляет собой гористую местность с высокогорными плато в Центральной Азии, расположенную преимущественно в Таджикистане. Памер представляет собой плоскую или широкую долину, покрытую плодородными лугами (Рисунок 1) и разделенную горными цепями или грядами (Kreutzmann 1996). Ценные пастбища этих высокогорных плато находятся на высоте приблизительно от 3500 до 4600 метров над уровнем моря. Большая высота обуславливает низкие температуры на протяжении всего года, при среднегодовом показателе на уровне -1°C в долинах (Miehe et al 2001). Данный регион также является арид-

РИСУНОК 2 Концептуальная и методологическая основа исследования.



ным, с осадками в некоторых его областях ниже 100 мм в год, поскольку высокие горные гряды защищают его от западных ветров и индийских летних муссонов. Восточный Памир можно описать как холодную высокогорную пустыню с разбросанной медленнорастущей растительностью (Agakhanjanz 1979; Walter and Breckle 1991; Breu and Hurni 2003; Abdullaev and Akbarzadeh 2010).

Учитывая эти условия, экстенсивное и отгонное разведение яков, овец и коз представляет собой единственный сельскохозяйственный вариант. Плотность населения низкая, площадь составляет 37,900 км², на которой, однако, проживает лишь 14,000 человек, из которых 77% кыргызы, а 23% - памирцы. Половина населения живет в столице района и его экономическом центре, г. Мургаб, в то время как другая половина проживает в широко раскинувшихся селах и поселках (Statkom GBAO 2002; Statotdel Murgab 2008).

Методология

Для того чтобы оценить воздействие содержания скота на пастбищах, важно количественно выразить потенциал пастбищ и тенденции сегодняшней плотности поголовья скота в пространстве и времени. Требуется междисциплинарный подход, объединяющий данные и методы из социально-экономических и естественных наук (Рисунок 2). Эти данные и методы были доработаны в ходе обширной полевой работы между 2007 и 2010 гг. на протяжении, в совокупности, 14 месяцев в джамотах Аличур и Куна Курган в Мургабском районе.

Доступ к пастбищам и численность поголовья скота

В ходе первого шага был оценен доступ к пастбищным площадям для отгонного животноводства. Начиная с результатов базовых исследований Проекта по стратегии

Памира (Breu and Hurni 2003; Breu et al 2005), исследовалось использование пастбищ и составлялась карта его пространственно-временных вариаций. Неоднократно посещались пастбищные стоянки, на протяжении 3 лет регистрировалась практика пастбищного животноводства 280 пользователей пастбищ с применением стандартизованного, предварительно апробированного вопросника. Собирались информация по прошлым и сегодняшним правам на использование, практике пастбищного животноводства и предоставлению зимнего корма, а также по составу, размеру и владению стад. Численность поголовья скота обобщалась как единицы МРС (ЕМРС). Данная мера состоит из поголовья мелкорогатого скота (МРС; овцы и козы) плюс численность крупнорогатого скота (КРС; яки и, иногда, коровы), умноженная на 3, что наилучшим образом отражает воздействие содержания скота на пастбищах (Dong et al 2006; Committee on Nutrient Requirements of Small Ruminants 2007). Информация о конфликтах вокруг доступа к пастбищам получалась из собеседований, сосредоточенных на имеющихся проблемах.

Потенциал пастбищ

С целью оценки потенциала пастбищ собирались данные по почвенно-растительному покрову, составу биологических видов, фитомассе и качеству корма. Эти данные затем сравнивались с сезонной численностью скота на пастбищах, что позволяло провести оценку воздействия содержания скота на пастбищах и, тем самым, оценку возможного чрезмерного их использования (Samimi and Kraus 2004). Все подсчеты, которые касались потенциала пастбищ и размеров стад, основывались на растущих животных среднего веса и стандартной площади пастбища, которую животновод и его стадо покрывали бы в день, как это описано в работе Vanselow (2011).

ТАБЛИЦА 1. Пояснительные переменные, используемые в модели почвенно-растительного покрова.^{а)}

Пояснительные переменные	Описание
Топография	Получено из 30-м ASTER Карты глобальных цифровых высотных отметок
1	Высота (метров над уровнем моря)
2	Угол наклона (°)
3	Высота (м) над изобатой
Спектральные характеристики	Получено из снимков спутника RapidEye
4	Средний диапазон 5 (ближний инфракрасный, 760–880 нм)
5	Модифицированный НДВИ (Стандартизованный индекс различий растительного покрова), основанный на соотношении между диапазоном 5 (ближний инфракрасный, 760–880 нм) и диапазоном 4 (красный край, 690–730 нм)
6	Индекс растительности с поправкой на почву (согласно Huete 1988)
Текстура	Получено из снимков спутника RapidEye посредством фильтра канала дальности 3 × 3 пикселя; последующее стандартное отклонение используется в качестве значения текстуры
7	Значение текстуры отфильтрованного диапазона 1 (синий, 440–510 нм)
8	Значение текстуры модифицированного НДВИ, основанное на соотношении между диапазоном 4 (красный край, 690–730 нм) и диапазоном 3 (красный, 630–690 нм)
9	Значение текстуры отфильтрованного индекса растительности с поправкой на почву
Расположение	Получено из сетки Универсальной поперечной Меркатора (зона 43N)
10	Восточное указание по Универсальной поперечной Меркатора
11	Северное указание по Универсальной поперечной Меркатора

а) НДВИ, Стандартизованный индекс различий растительного покрова; Универсальная поперечная Меркатора.

Метод оценки потенциала пастбищ выглядит следующим образом: первоначально в выбранных долинах было установлено двести шестьдесят два участка размером 60 × 60 м, распределенных по всей области исследования, причем, по мере возможности, как минимум, 1 участок располагался на дне долины, и еще 1 на каждом из 2 склонов. Размер участков был определен относительно данных измерений ИСЗ, использовавшихся в данном исследовании. Затем, проводился расчет покрова каждого из растительных биологических видов в течение вегетационного периода соответствии со шкалой Брауна-Бланке на 4 случайно выбранных исследовательских участках размером 4 × 4 м внутри каждого большого земельного участка. Данные из этих 4 участков агрегировались, а их срединное значение рассматривалось в качестве репрезентативного показателя применительно к более крупному участку размером 60 × 60 м.

После этого данные по биологическим видам классифицировались в рамках анализа иерархических кластеров (изопама; Schmittlein and Collison 2010). Впоследствии, по каждому участку получались 11 переменных из разных источников растровых данных дистанционных измерений, которые затем использовались для моделирования почвенно-растительного покрова согласно определениям в классификаторе (Таблица 1). Топографические переменные получались из Карты глобальных цифровых высотных отметок (Global Digital Elevation Map) Новейшего радиометра теплового излучения и

отражения (Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer – ASTER). Спектральные и текстурные переменные вычислялись на основе снимков спутника РэпидАй (RapidEye AG 2010). Модель, использовавшаяся в данной работе, представляет собой случайно выбранный лес (Breiman 2001). Для проведения различий между всеми типами карликовой кустарниковой растительности была создана вторая, сфокусированная модель, которую затем объединили с первоначальной. И, наконец, точность модели оценивалась посредством внесовокупного подтверждения.

Доступность фитомассы оценивалась на ста девяти исследовательских участках площадью 1 м² внутри более крупных участков с применением метода разностно-высотных точек (Mueller-Dombois and Ellenberg 1974; Samimi and Kraus 2004). В течение вегетационного периода (с середины июня по середину августа 2007 и 2008 гг.), было зарегистрировано 72 участка, а 37 было изучено в конце сезона холодов (март и апрель 2009 г.). Части древесных растений и твердые листовые подушечки исключались из оценки, поскольку редко потребляются в пищу животными весьма редко. Для оценки знаний о рационе животных мы обследовали скот и провели собеседования с 30 животноводов касательно предпочитаемых биологических видов корма. Затем, были собраны образцы выявленных кормовых растений, которые были проанализированы на предмет их пищевой ценности по методу Веенде-ван Соеста с целью извлечения выводов о качестве корма. Ре-

ТАБЛИЦА 2. Сравнение между Примерами А и В.

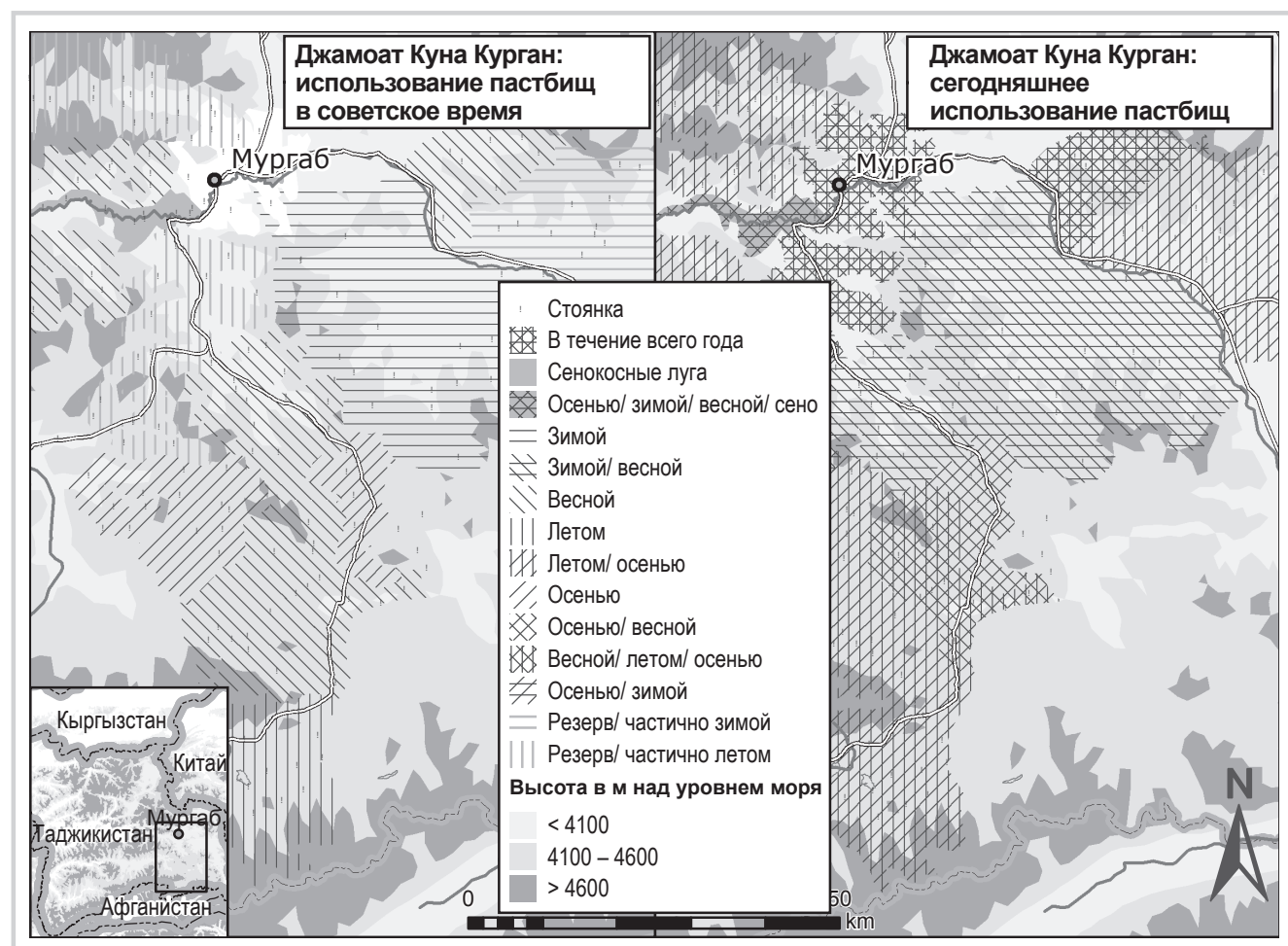
Предмет	Пример А (Рисунок 4)	Пример В (Рисунок 6)
Расположение	Северо-восток области исследования (г. Мургаб, с. Куна Курган, Пшартская и Кара-Суйская долины)	Юг области исследования (пастбищные местности Янг-Даван, Шакарарк и Чеш-Дебе)
Расстояние от населенного пункта	Преимущественно близко к населенным пунктам	Преимущественно далеко
Тенденции использования		
Использование в советское время	• Сенокосные луга • Резервные пастбища (преимущественно для зимнего сезона)	• Пастбища на 1 сезон (весна, лето или осень)
Текущее использование	• Отсутствие свободных площадей • Сенокосные луга также используются в качестве пастбищ зимой и весной • Используются, как минимум, в 2 сезонах; частично используются круглый год • Максимально используются зимой	• Преимущественно используются лишь в 1 сезоне (иногда в 2 сезонах) • Отсутствие круглогодичного использования • Максимально используются летом
Пользователи	Преимущественно мелкие животноводы	Преимущественно богатые животноводы с крупным поголовьем скота
Площадь (км ²)	1790	1702
Классы почвенно-растительного покрова (%)		
Деградировавшие пустыни	16	<1
Пустыни, представленные карликовыми кустарниками	30	9
Терескеновые степи	30	57
Луга	4	4
Камни и щебень	14	9
Снег и лед	1	1
Вода	1	<1
Облачность (%)	4	19
Численность скота (ЕМРС)		
Весной	16,334	3889
Летом	11,380	9325
Осенью	11,300	3459
Зимой	18,193	1118
Вывод	Сильное выбивание пастбищ вблизи от населенных пунктов и на зимних пастбищах	Достаточный объем корма для текущей численности поголовья скота; отсутствие обширного выбивания пастбищ

зультаты анализа использовались для вычисления общего объема усвояемых питательных веществ, которые были переведены в метаболическую энергию (van Soest 1994). Принимая во внимание тот факт, что значения корма зависят от того или иного сезона, по мере возможности образцы отбирались как в течение вегетационного периода, так и в период покоя. Расчетные значения фитомассы и средние значения пищевой ценности объединялись с целью вычисления присутствия метаболической энергии (МДж/га) в каждой единицы растительности, которая определяет потенциал пастбища; это значение затем сравнивалось с временными и пространственными тенденциями численности поголовья скота.

Исторические и текущие условия

Данные по текущему использованию пастбищ, пастбищному животноводческому производству и экономическим условиям дополнялись информацией о советском времени и последующем переходном периоде, собирались в ходе тематических собеседований с 30 ключевыми информирующими лицами. Региональные архивы также предоставили историческую информацию, которая пролила дополнительный свет на текущую ситуацию. Условия пастбищной животноводческой экономики определялись посредством анализа юридических и административных документов и статистических данных.

РИСУНОК 3 Сравнение советских и текущих схем использования пастбищ. (Карта составлена Тобиасом Краудзун (Tobias Kraudzun))



Результаты и обсуждение

Поскольку область исследования слишком велика для ее подробной визуализации и обсуждения, здесь мы сосредоточимся на 2 репрезентативных примерах. Пример А расположен в северо-восточной части области исследования, покрывает 1790 км² площади и охватывает районный центр (г. Мургаб) и близлежащий населенный пункт Куна Курган (административный центр этого джамоата), а также окружающие пастбищные угодья, в основном, в Пшартской и Кара-Суйской долинах. Пример В располагается в южной части области исследования и включает в себя отдаленные пастбищные угодья Янг-Даван, Шакар-ак и Чеш-Дебе, покрывая площадь в 1702 км². Сравнение этих 2 местностей представлено в Таблице 2.

В советское время хозяйства использовали пастбища исключительно в течение 1 сезона и перемещали все свои стада 4 раза в год (Рисунок 3). По сравнению с

этим, сегодня большинство пользователей пастбищ не перемещают свой скот. В местности Куна Курган, с 2007 по 2009 гг., от 55% до 64% опрошенных животноводов перемещали свой скот на отдельное осеннее пастбище, в то время как лишь от 26% до 38% следовали аналогичной тенденции применительно к весенним пастбищам. Таким образом, животные используют пастбища дольше, а период восстановления растительности ограничивается.

Использование и потенциал пастбищ, расположенных рядом с населенными пунктами

Вышеописанная тенденция особенно характерна для пастбищ из Примера А (Рисунок 4), расположенных вблизи от населенного пункта. В советское время пастбища недалеко от г. Мургаб освобождались от использования; сегодня же скот содержится на них круглый год. Основываясь на классификаторе почвенно-растительного покрова, многие из этих пастбищ являются деградировавшими пустынями, составляя 16% площади Примера А.

РИСУНОК 4 Почвенно-растительный покров и численность поголовья скота в Примере А (пастбища, расположенные близко от населенных пунктов). (Карта составлена Ким Андре Ванселов (Kim André Vanselow) и Тобиасом Краудзун (Tobias Kraudzun))

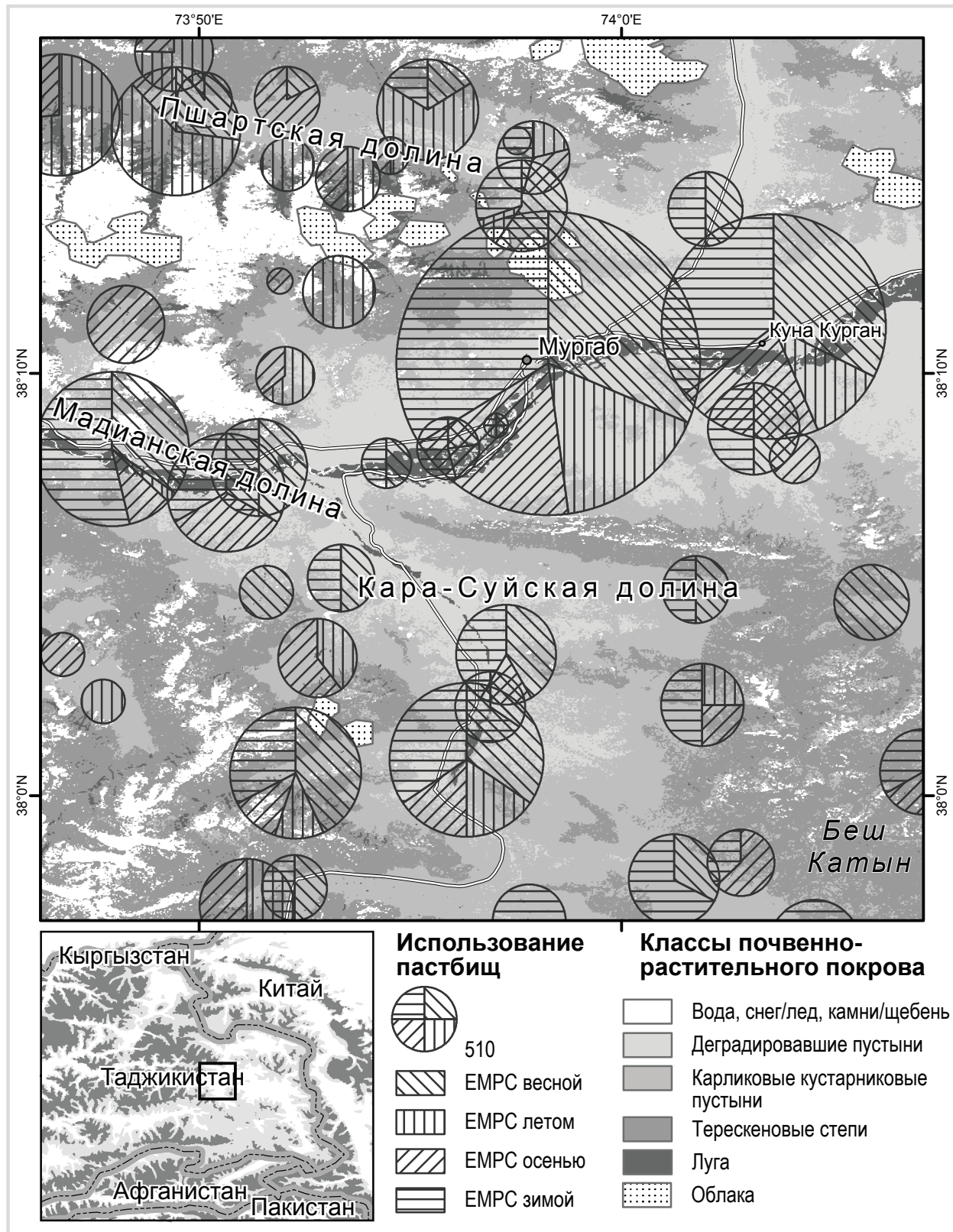


РИСУНОК 5 Классификация и метаболическая энергия растительности. (Рисунок составлен Ким Ванселов (Kim André Vanselow))

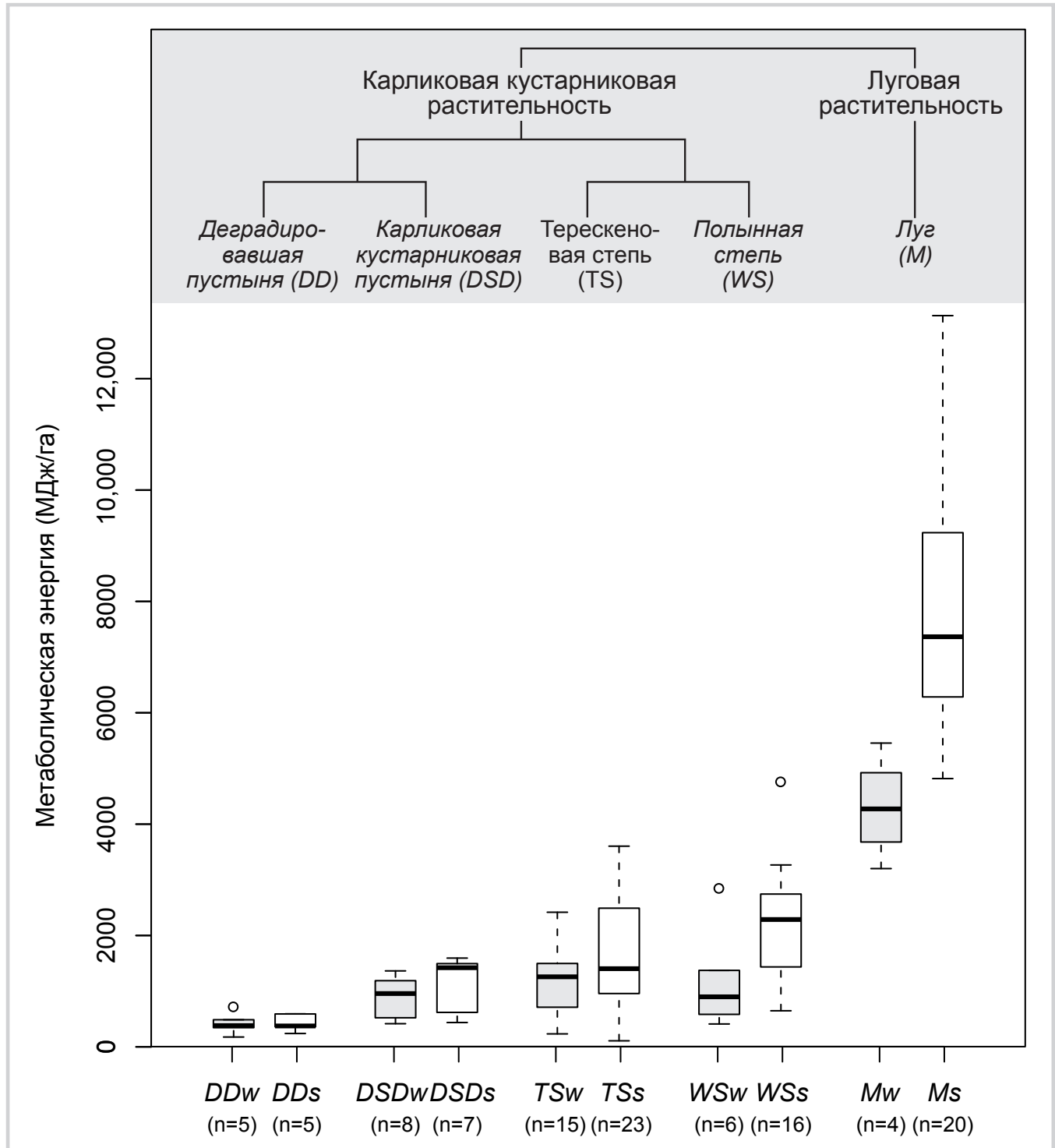


РИСУНОК 6 Почвенно-растительный покров и численность поголовья скота в Примере В (отдаленные пастбища). (Карта составлена Ким Ванселов (Kim André Vanselow) и Тобиасом Краудзун (Tobias Kraudzun))

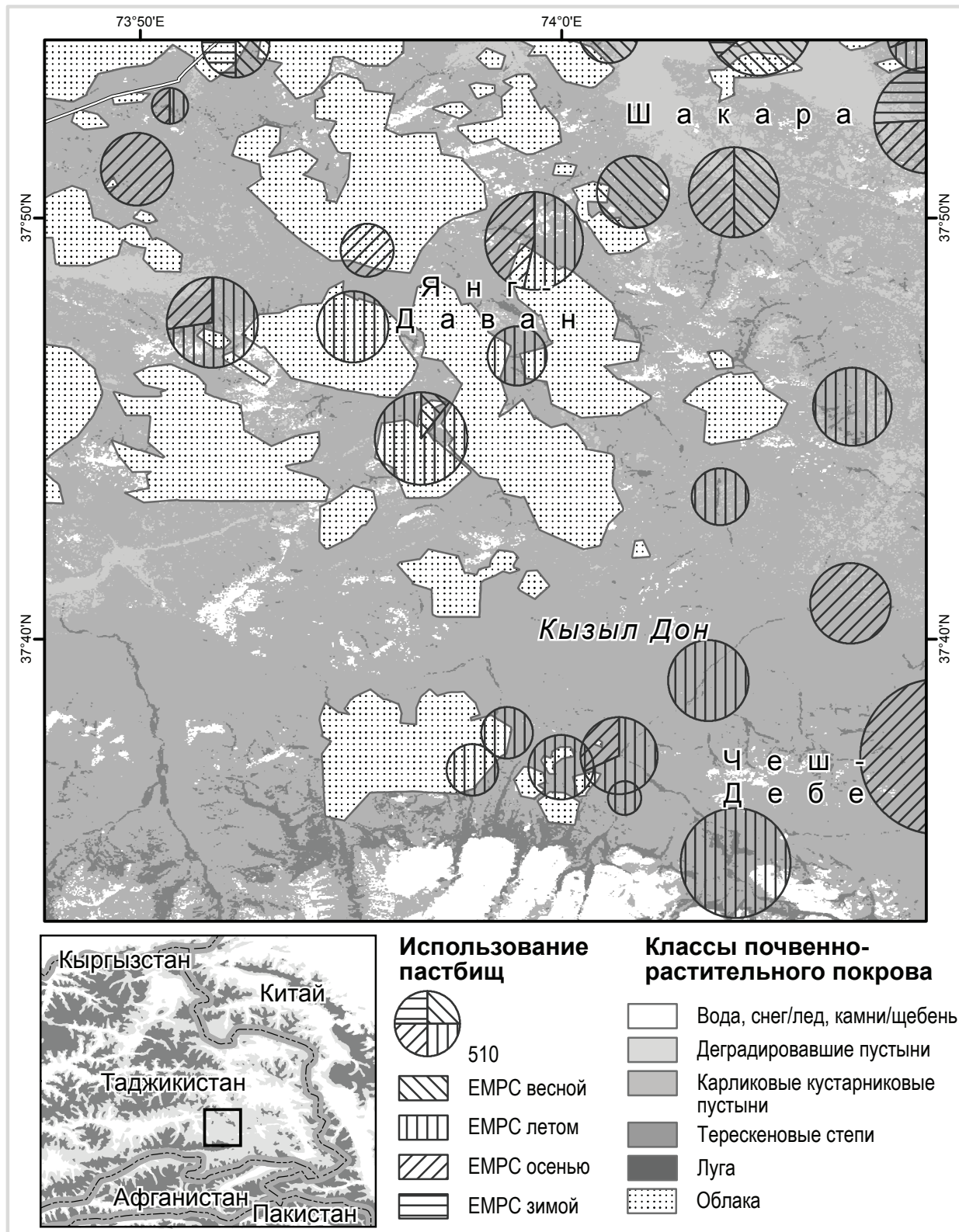


ТАБЛИЦА 3. Оценка почвенно-растительного покрова и модели фитомассы (см. также Таблицу S1, «Дополнительные данные»; <http://dx.doi.org/10.1659/MRD-JOURNAL-D-12-00001.S1>).^{a)}

Почвенно-растительный покров	Класс	Внесовокупная точность (%)
Модель 1	В целом	87.4
	Деградивовавшие пустыни	73.8
	Ненарушенная растительность, представленная карликовыми кустарниками	87.6
	Луга	92.1
	Камни и щебень	83.3
	Снег и лед	100
	Полынные степи	100
Модель 2	В целом	81.8
	Пустыни, представленные карликовыми кустарниками	79.4
	Терескеновые степи	78.8
	Полынные степи	86.3
Модель фитомассы	Тип корма	R ² (P < 0.01)
	HGg	0.75
	HGw	0.7
	DSg	0.66
	DSw	0.48

^{a)}Внесовокупное подтверждение; HGg, зеленые травы и травянистая фитомасса; HGw, жухлые травы и травянистая фитомасса; DSg, зеленая карликовая кустарниковая фитомасса; DSw, жухлая карликовая кустарниковая фитомасса.

В этом классе плодородность и качество корма самые низкие (срединное значение 376 МДж/га летом и 381 МДж/га зимой—см. Рисунок 5 и «Дополнительные данные», Таблица S1; <http://dx.doi.org/10.1659/MRD-JOURNAL-D-12-00001.S1>). Основываясь на беседах с пользователями пастбищ, мы начинаем понимать, что эта деградация обусловлена чрезмерным сбором древесно-травянистого топлива и выбиванием пастбищ. Причиной первого является чудовищный объем энергии, требуемый для отопления плохо теплоизолированных зданий, возведенных в советское время, когда энергосбережение не было в приоритете (cf. Wiedemann et al 2012, в этом номере). Последнее же очевидно если сравнить ограниченное использование пастбищ в советское время и его усиленное ежедневное использование 2600 ЕМРС летом и до 7000 ЕМРС зимой вокруг г. Мургаб и с. Куна Курган.

На больших высотах и на склонах долин растительность состоит из карликовых кустарниковых пустынь (30%) и терескеновых степей (30%), в которых преобладает полукустарниковые растения (*Krascheninnikovia ceratoides*). Оба класса демонстрируют сравнимый пастбищный потенциал, при срединных значениях 1422 и 1404 МДж/га летом и 957 и 1258 МДж/га зимой. В частности, пастбища в Пшартской долине на севере, Кара-Чабырский регион зимних пастбищ на юго-востоке и пастбища по горным грядам к западу от г. Мургаб содержат эти типы растительности. Сегодня, пастбища Пшартской долины и на склонах Маданской долины,

высвобожденные от бремени выпаса скота в рамках советского плана управления пастбищами, используются летом и осенью, а на бывших зимних пастбищах на юго-востоке выпас скота продолжается до конца весны.

Самый высокий объем кормовой энергии на гектар был обнаружен на лугах, со срединным значением 7365 МДж/га летом и 4274 МДж/га зимой. Тем не менее, это наиболее ограниченный ресурс, охватывающий лишь 4% площади примера, преимущественно в Маданской долине вдоль реки Мургаб. В советское время эти пастбища использовались исключительно в качестве сенокосных лугов. Сегодня же эта территория высвобождается лишь во время летних месяцев с целью сбора большого объема сена в конце вегетационного периода. Тем не менее, она используется в качестве пастбища в оставшиеся времена года, особенно зимой (3158 ЕМРС) и весной. И, наконец, 14% почвенно-земельного покрова из Примера А состоит из камней и щебня, 1% - из снега и льда и менее 1% – из воды. Оставшиеся 4% оценить было невозможно в силу их покрытия облаками.

Использование и потенциал отдаленных пастбищ

В Примере В (Рисунок 6, отдаленные пастбища), интенсивность использования пастбищ существенно ниже, несмотря на то, что наше исследование говорит о том, что 9325 ЕМРС содержатся на пастбищах летом. Зимой это количество сокращается до 1118 ЕМРС. Из планов управления пастбищами прошлых лет видно, что в со-

ветское время эта местность выделялась исключительно в качестве весенних пастбищ (восток) и осенних пастбищ (северо-запад). Лишь самая южная часть области Примера использовалась в качестве летних пастбищ.

Среди растительности в этой области преобладают терескеновые степи (57%). По сравнению с Примером А, она характеризуется существенно меньшей площадью деградировавших пустынь (<1%) и карликовых кустарниковых пустынь (9%). Доли лугов (4%) и снега и льда (1%) аналогичны долям этих же категорий в Примере А. В отличие от этого, вода (<1%) и камни и щебень (9%) составляют значительно меньшую пропорцию по сравнению с аналогичным показателем Примера А. Тем не менее, 19% площади было покрыто облаками, в свете чего эту часть площади невозможно было классифицировать. (Более подробная информация доступна в таблице «Дополнительные данные», Таблица S1; <http://dx.doi.org/10.1659/MRD-JOURNAL-D-12-00001.S1>. Точности модели представлены в Таблице 3.)

Что касается текущего использования отдаленных пастбищ, имеет смысл более внимательно рассмотреть южную часть Примера В. Территория Чон Памира входит в границы Куна Кургана, однако его пастбища расположены, как минимум, на расстоянии 100 км от этого населенного пункта. Согласно представителю АФХ, в первый год после приватизации в 1999 г., там не было никого из животноводов. Однако, уже летом 2007 г. мы насчитали стада численностью поголовья около 3000 МРС и 1400 КРС на этих пастбищах, а летом 2008 г. численность скота еще больше выросла, составив более 4000 МРС и 1650 КРС.

Зимние пастбища и зимний корм: наиболее дефицитные ресурсы

Зимние пастбища представляют собой гораздо более ограниченный ресурс по сравнению с летними пастбищами, как подсказывает нам исследование об использовании пастбищ. Основная причина данного явления заключается в том, что на Восточном Памире лишь несколько долин имеют пастбища, которые не покрыты постоянно снегом. Сегодня спрос на эти пастбища весьма велик. Отсюда вытекает тот факт, что в местности Куна Курган лишь 193,000 га—треть всех доступных пастбищ—можно использовать без риска погодных проблем зимой и весной, в то время как 358,000 га, что в два раза больше предыдущей площади, доступно в качестве летних и осенних пастбищ.

В советское время совхозы выходили на даже еще более ненадежные и широко раскинувшиеся области, тем самым ставя скот под угрозу снегопада. Они могли себе позволить делать это, поскольку могли компенсировать дефицит корма используя сушеный фураж и высоко-

питательный импортный корм либо за счет экстренного перемещения стад на резервные пастбища. В результате этого, сезонная тенденция в советское время почти всегда была противоположна сегодняшней: 274,000 га (61%) использовалось в качестве зимних и весенних пастбищ, в то время как 175,000 га (39%) использовалось в качестве летних и осенних пастбищ (Рисунок 3).

Также в советское время, согласно ключевым информирующим лицам и планам управления пастбищами того времени, поставки зимнего корма увеличивались за счет урожая кормовых культур из адаптированного посева зерна, дополняя тем самым сено, накошенное на естественных лугах. Корм для животных также дополнялся импортом из Киргизской ССР. Ценная поддержка также шла от форпоста зональной растительности в плодородной Алайской долине, которая выделялась памирским колхозам и совхозам: в год там выращивалось дополнительно 2000–5400 тон зимнего корма. Сегодня же, большинство животноводов вынуждено полагаться исключительно на собственные ограниченные запасы фуража, если они вообще могут себе таковые позволить, и эти запасы используются сначала для корма слабых и суягных овец и коз. Животноводы вынуждены довольствоваться теми немногими адаптированными зимними пастбищами до тех пор, пока снег не сойдет с летних пастбищ и они не станут достаточно зелеными, чтобы на них мог кормиться скот. Учитывая климатическую вариативность, такая нагрузка может легко привести к тяжелой деградации зимних пастбищ или падежу скота.

Примером, хорошо показывающим текущий дефицит жизнеспособных зимних пастбищ и конкуренцию за них, является Беш Катун (Рисунок 4), местность к юго-востоку от г. Мургаб на площади Примера А. В 2007 г. 2 пользователя с 590 ЕМРС провели там зиму. На следующий год уже третий животновод использовал это пастбище, поскольку хотел избежать тяжелой нехватки корма в других местностях. Это привело к повышению численности скота до 794 ЕМРС, что существенно выше расчетной емкости пастбища 323 ЕМРС.

Связь использования пастбищ и прав на пастбища

Чрезмерное уплотнение не ограничивается зимними пастбищами. Наше исследование показало, что сегодня численность животных зачастую неадекватна относительно потенциала пастбищ. В частности, поправки на годовые погодные изменения едва ли возможны, поскольку животноводы не могут себе позволить какую-либо степень гибкости в диапазоне (расстоянии) своей практики пребывания на пастбищах. Одна из причин, упомянутая животноводами и ключевыми информирующими лицами, состоит в том, что мелкие животноводы используют пастбища там, где они смогли заручиться

неофициальными правами на их использование, независимо от размеров своих стад. Эта практика не прекращается и не запрещается, поскольку ответственная АФХ не могли разработать механизмы администрирования и контроля пастбищ. В отличие от этого, в советское время интегрированный контроль всех животных на территории совхозов или колхозов способствовал корректировке размеров стад до различных условий состояния и наличия фуража. Соответствующие размеры стад для их размещения на сезонных пастбищах оценивались посредством визуальной оценки на местах специалистами хозяйств. Сегодня же, размеры стад определяются, в основном, богатством владельца, и не адаптируются к экологическим условиям.

Что важнее всего, сегодняшние тенденции использования пастбищ отличаются в зависимости от социально-экономического статуса владельцем скота, как это показано в изначальном исследовании. Первая небольшая группа успешных животноводов заручилась правами на хорошо определенный ряд крупных, плодородных пастбищ для каждого сезона. Показательным примером является отдаленное летнее пастбище Кызыл Дон, расположенное на территории Примера В (Рисунок 6). В 2007 г. мы насчитали 3 пользователей на этом пастбище с 977 ЕМРС. Недокормленный скот заставил основного пользователя, который заявлял о своем праве на это пастбище, отказать в доступе на него третьему пользователю, что привело к тому, что в 2008 г. мы там насчитали лишь 2 животноводов с 714 ЕМРС.

Вторая группа животноводов со стадами средних размеров отметила, что им приходится согласовывать между собой и договариваться о своих долях с группой богатых владельцев; альтернативой является переход на те пастбища, которые не так усиленно оспариваются.

Тем не менее, основная часть всех пользователей состоит из группы мелких животноводов. Для них практика индивидуального отгонного пастбищного животноводства несла бы экономически невыгодные эффекты в силу ограниченности их животных активов. Они отмечали, что большинство из них сегодня организованы в животноводческие группы и по очереди проводят выпас своего скота на протяжении всего года на пастбищах, расположенных вблизи от их населенных пунктов.

Связь использования пастбищ и потенциала пастбищ

Эта тенденция была подтверждена нашими наблюдениями на пастбищах, окружающих г. Мургаб. Зимой 2007–2008 гг. на этих пастбищах содержалось 3220 ЕМРС. Их требования по пищевой энергии на 1 сезон, состоящий из 90 дней, составляют 4×10^6 МДж. Тем не менее, поскольку эти пастбища используются в течение всех сезонов, спрос на корм почти в 4 раза выше, и удовлетворить

его можно лишь нереалистичным дневным расстоянием и площадью выпаса скота в радиусе, как минимум, 14 км вокруг г. Мургаб. Поэтому, можно сделать вывод, что вблизи г. Мургаб пастбищные площади уже подверглись тяжелому выбиванию.

Согласно нашему исследованию, численность скота, содержащегося на пастбищах на территории Примера А, остается выше 11,000 ЕМРС в течение всех сезонов (Рисунок 4). Максимум достигается зимой при численности 18,193 ЕМРС, состоящей из 13,603 МРС и 1530 КРС. Согласно нашим расчетам, в Примере А скот может получить доступ к примерно 40,000 га при среднем значении доступной энергетической ценности корма 30×10^6 МДж в течение зимних месяцев. Современное поголовье скота потребовало бы 20×10^6 МДж в течение 90 зимних дней. Тем не менее, эти пастбища используются в течение, как минимум, 2 сезонов, что очевидно говорит о том, что зимние пастбища в Примере А подвергаются тяжелейшему выбиванию. Этот результат соответствует высокой степени деградации растительности, показанной на Рисунке 4.

На территории Примера В скот присутствует, в основном, в течение 1 сезона и лишь в некоторых ее частях на протяжении 2 сезонов (Рисунок 6). Показатели весьма ниже по сравнению с Примером А, варьируясь между 1118 ЕМРС зимой (1013 МРС, 35 КРС) и 9325 ЕМРС летом (6493 МРС, 944 КРС). Наши подсчеты говорят о том, что территория доступная для скота, также составляет 40,000 га, при среднем значении доступной энергетической ценности 49×10^6 МДж в течение летних месяцев. Тем не менее, поскольку 23% доступной территории было покрыто облаками, мы скорректировали значения и пришли к выводу, что энергетическая ценность должна достигать около 60×10^6 МДж. Энергетическая ценность, требуемая для численности скота в 2008 г. в течение 90 летних дней, составила 10×10^6 МДж. Показатели в другие сезоны существенно ниже, чем летом; поэтому, можно заключить, что объем корма в Примере В достаточен для прокорма современной численности скота, но надо тоже учитывать кормовые потребности диких животных. Следовательно, как это показано на Рисунке 6, лишь небольшие участки земель классифицируются как деградировавшие пустыни.

Выводы

Пастбищные животноводы Восточного Памира сталкиваются с несколькими проблемами. Почвенно-растительный покров недостаточен, а высокоплодородные пастбища весьма ограничены. Более того, ежегодные вариации в погодных условиях оказывают непосредственное влияние на кормовые ресурсы. Поэтому, адек-

ватная подвижность и/или достаточный объем внешних вливаний корма просто необходимы для компенсации обусловленных погодой нехваток корма. При оптимальном варианте выпаса скота на Восточном Памире распределялся бы на территории 4 сезонных пастбищ. Тем не менее, в отличие от советского времени, сегодня пастбища подвергаются многосезонному использованию.

Численность скота, содержащегося на пастбищах на территории Примера А, вокруг г. Мургаб и с. Куна Курган, существенно выше оптимальной нормы выпаса скота. Основываясь на сегодняшнем потенциале пастбищ, даже если предположить, что животные перемещаются после 1 сезона. Доля растительности, классифицируемая как деградировавшие пустыни в Примере А вокруг г. Мургаб и с. Куна Курган, последовательно поддерживает вывод о том, что многосезонное использование, которое ограничивает время, требующееся для восстановления растительности, несет в себе весьма разрушительное воздействие. Сравнение степени деградировавшей растительности в обоих примерах показывает, что многосезонное использование пастбищ представляет собой существенную угрозу для сохранения плодородности пастбищ.

Наши результаты подтвердили тенденцию сокращения интенсивности использования по мере увеличения расстояния от населенных пунктов. Тем не менее, основные причины интенсивного использования пастбищ включают в себя мезоклиматические условия, которые влияют на изобилие корма и воды. Это выходит существенно за рамки явления центр-периферия, основываясь на экономии масштаба владельцев, что неоднократно утверждалось другими исследователями (Undeland 2005; Kerven et al 2006). Пастбища, расположенные близко от сел, используются круглый год, особенно зимой, и поэтому подвергаются значительному выбиванию. В целом, летние пастбища подвергаются меньшей степени выбивания по сравнению с зимними пастбищами. Тем не менее, отдаленные летние пастбища в частности используются все более интенсивно, как это приведено в примере Чон Памира. Что касается зимних пастбищ, как недалеко расположенных, так и отдаленных, то все они подвергаются тяжелейшему выбиванию. В целом, допущение о том, что отдаленные пастбища, как правило, недоиспользуются, сегодня уже не соответствует реальности.

С момента приватизации активов колхозов в 1999 г. численность скота существенно увеличилась, что привело к повышению спроса на пастбища. В результате этого, конкуренция между пользователями также активизировалась, как и нагрузка на кормовые ресурсы. Конкуренция также осложняется неразрешенными вопросами применительно к официальным правам на пользование пастбищами. Регламенты использования земель, связанные с приватизацией, реализовывались в степени, недо-

статочной для разрешения споров вокруг пастбищепользования. Четыре из 5 колхозов были трансформированы в АФХ. Они унаследовали земельные права в отношении пастбищ и ответственны за выделение прав на пастбища среди своих членов в соответствии с кормовыми потребностями их скота; тем не менее, они зачастую страдают от недостатка упорства и настойчивости в отстаивании своих прав в силу правового плюрализма, который развился в ходе этого процесса трансформации.

Задержка в официальном разрешении вопроса земельных прав привела к установлению основанных на обычаях и традициях законе, который способствовал персонализированному использованию пастбищ на протяжении почти декады и привел к широко распространенному предположению о том, что пастбища используются конкретными пользователями. Это наследие усложняет процесс перераспределения прав на пастбища, что нужно было сделать достаточно давно. Наложение и коллизия 2 конкурирующих наборов прав—официальные земельные права и неофициальные права пользователей—привели к выбиванию пастбищ и несоответствующим претензиям. Пастбища, расположенные недалеко от населенных пунктов или не являющиеся предметом агрессивных претензий со стороны пользователей, используются весьма интенсивно, в то время как права на другие обширные площади заявляются влиятельными владельцами скота и используются они в меньшей степени. В таких ситуациях конфликты выглядят неизбежными, что делает устойчивое использование природных ресурсов еще более сложным процессом. Превалирующие неофициальные структуры и недостаточная степень реализации официальных прав на пастбища привели к негибким схемам содержания скота на пастбищах и высоким нормам его выпаса, что просто не соответствует экологическим условиям. Это подтверждает нашу третью гипотезу.

В целом, различные трансформационные процессы, последовавшие за распадом Советского Союза, не позволили установлению эффективных правил, необходимых для реализации эффективной системы управления пастбищами. Для того чтобы обеспечить устойчивое использование пастбищ, в условиях все еще растущей численности поголовья скота, необходимо повысить гибкость схем использования пастбищ. Для того чтобы предотвратить полную деградацию хрупкой высокогорной пустынной экосистемы Восточного Памира, требуется внедрить усовершенствованную и упорную систему управления пастбищами в качестве ресурсов в совместном владении. Животноводы скоро столкнутся с эффектами того, что в работе Hardin (1968) называлось “трагедией общин”—снижающейся производительностью своих стад—если это организационное изменение не будет реализовано.

ПРИЗНАТЕЛЬНОСТЬ

Авторы выражают благодарность Фонду Фольксвагена, благодаря которому исследование на Памире стало возможным, при грантовой поддержке проекта «Трансформационные процессы на Восточном Памире Таджикистана: изменение практики использования земель, возможная экологическая деграда-

ция и устойчивое развитие» (AZ I/81 976). Авторы также хотели бы поблагодарить д-ра В. Бернхарда Дикоре (Dr. W. Bernhard Dickoré) за определение биологических видов растений и двух анонимных рецензентов, предоставивших полезные комментарии по раннему черновому варианту данной статьи.

БИБЛИОГРАФИЯ

- Abdullaev K, Akbarzadeh S.** 2010. *Historical Dictionary of Tajikistan*. Lanham, MD: Scarecrow Press.
- Agakhanjanz OE.** 1979. Besonderheiten in der Natur der ariden Gebirge der UdSSR. *Petermanns Geographische Mitteilungen* 123(2):73–77.
- Bichsel C, Fokou G, Ibraimova A, Kasymov U, Steimann B, Thieme S.** 2010. Natural resource institutions in transformation: The tragedy and glory of the private. In: Hurni H, Wiesmann U, editors. *Global Change and Sustainable Development—A Synthesis of Regional Experiences from Research Partnerships*. Perspectives of the Swiss National Centre of Competence in Research (NCCR) North-South, University of Bern. Vol. 5. Bern, Switzerland: Geographica Bernensia, pp 255–269.
- Breiman L.** 2001. Random forests. *Machine Learning* 45(1):5–32.
- Breu T.** 2006. *Sustainable Land Management in the Tajik Pamirs: The Role of Knowledge for Sustainable Development* [PhD thesis]. Bern, Switzerland: Universität Bern.
- Breu T, Hurni H.** 2003. *The Tajik Pamirs: Challenges of Sustainable Development in an Isolated Mountain Region*. Bern, Switzerland: Centre for Development and Environment (CDE).
- Breu T, Maselli D, Hurni H.** 2005. Knowledge for sustainable development in the Tajik Pamir Mountains. *Mountain Research and Development* 25(2):139–146.
- Committee on Nutrient Requirements of Small Ruminants.** 2007. *Nutrient Requirements of Small Ruminants. Sheep, Goats, Cervids and New World Camelids*. Washington, DC: National Academies Press.
- Domeisen M.** 2002. *Marginalized by the Impacts of Transformation: A Study of Post-Soviet. Livestock Breeding in the High Mountains of the Eastern Pamirs* [master's thesis]. Bern, Switzerland: University of Bern.
- Dong QM, Zhao XQ, Ma YS, Xu SX, Li QY.** 2006. Live-weight gain, apparent digestibility, and economic benefits of yaks fed different diets during winter on the Tibetan plateau. *Livestock Science* 101(1–3):199–207.
- Hangartner J.** 2002. *Dependent on Snow and Flour: Organization of Herding Life and Socio-Economic Strategies of Kyrgyz Mobile Pastoralists in Murghab, Eastern Pamir, Tajikistan* [master's thesis]. Bern, Switzerland: University of Bern.
- Hardin G.** 1968. The tragedy of the commons. *Science* 162:1243–1248.
- Kerven C, Alimaev I, Behnke R, Davidson G, Smailov A, Temirbekov S, Wright I.** 2006. Fragmenting pastoral mobility: Changing grazing patterns in post-Soviet Kazakhstan. In: Bedunah D, McArthur E, Fernandez-Gimenez M, editors. *Rangelands of Central Asia: Transformations, Issues and Future Challenges*. Fort Collins, CO: US Department of Agriculture.
- Kerven C, Steimann B, Ashley L, Dear C, Rahim I.** 2011. *Pastoralism and Farming in Central Asia's Mountains: A Research Review*. MSRC Background Paper No. 1. City, State: Publisher.
- Kraudzun T.** 2012. Livelihoods of the 'New Livestock Breeders' in the Eastern Pamirs of Tajikistan. In: Kreutzmann H, editor. *Pastoral Practices in High Asia*. City, Country: Springer, pp 89–107.
- Kreutzmann H.** 1996. *Ethnizität im Entwicklungsprozeß: Die Wakhi in Hochasien*. Berlin, Germany: Reimer.
- Ludi E.** 2003. Sustainable pasture management in Kyrgyzstan and Tajikistan: development needs and recommendations. *Mountain Research and Development* 23(2):119–123.
- Maselli D, Arynova N.** 2010. Adapting research in a complex highland–lowland context in transition. In: Hurni H, Wiesmann U, editors. *Global Change and Sustainable Development—A Synthesis of Regional Experiences From Research Partnerships*. Perspectives of the Swiss National Centre of Competence in Research (NCCR) North-South, University of Bern. Vol. 5. Bern, Switzerland: Geographica Bernensia, pp 211–222.
- Miehe G, Winiger M, Böhner J, Yili Z.** 2001. The climatic diagram map of High Asia. Purpose and concepts. *Erdkunde* 55(1):94–97.
- Mueller-Dombois D, Ellenberg H.** 1974. *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. New York, NY: Wiley.
- Ostrom E, Burger J, Field CB, Norgaard RB, Policansky D.** 1999. Revisiting the commons: Local lessons, global challenges. *Science* 284(5412):278–282.
- RapidEye AG.** 2010. RapidEye homepage. <http://www.rapideye.de/home/>; accessed on 11. August 2010.
- Robinson S, Whitton M, Biber-Klemm S, Muzofirshoev N.** 2010. The impact of land-reform legislation on pasture tenure in Gorno-Badakhshan: From common resource to private property? *Mountain Research and Development* 30(1):4–13.
- Samimi C, Kraus T.** 2004. Biomass estimation using Landsat-TM and -ETM+. Towards a regional model for Southern Africa? *GeoJournal* 59(3):177–187.
- Schmidtlein S, Collison J.** 2010. Isopam (hierarchical clustering). <http://cran.r-project.org/web/packages/isopam/isopam.pdf>; accessed on 23 November 2010.
- Sedik D.** 2009. *The Feed–Livestock Nexus in Tajikistan: Livestock Development Policy in Transition*. City, Country: FAO Regional Office for Europe and Central Asia.
- Statkom GBAO.** 2002. *Murgab 70 let. Statističeskij sbornik*. Khorog, Tajikistan: Statističeskoe upravlenie Gorno-Badachšanskoj Avtonomnoj Oblasti.
- Statotdel Murgab.** 2008. *Svodnoe o polovom i poluvozrostrom sostave naselenie v džamoatah Murgabskogo rajona na 01 janvarja 2008 goda*. Murghab, Tajikistan: Otdel statistiki Murgabskogo rajona.
- Undeland A.** 2005. *Kyrgyz Livestock Study: Pasture Management and Use*. Bishkek, Kyrgyzstan: World Bank.
- van Soest PJ.** 1994. *Nutritional Ecology of the Ruminant*. Ithaca, NY: Cornell University Press.
- Vanselow KA.** 2011. *The High-Mountain Pastures of the Eastern Pamirs (Tajikistan)—An Evaluation of the Ecological Basis and the Pasture Potential* [PhD dissertation]. Erlangen, Germany: University of Erlangen–Nuremberg.
- Walter H, Breckle S.** 1991. *Ökologie der Erde Bd3. Spezielle Ökologie der gemäßigten und arktischen Zonen Euro-Nordasiens. Zonobiom VI–IX*. Stuttgart, Germany: Fischer.
- Wiedemann C, Salzmann S, Mirshakarov I, Volkmer H.** 2012. Thermal insulation—A way out of the energy crisis in the Eastern Pamirs (Tajikistan)? *Mountain Research and Development* 32(3):XX–XX.
- Wolffgramm B, Shigaeva J, Nekushoeva G, Bonfob B, Breu T, Liniger H, Maselli D.** 2010. Kyrgyz and Tajik land use in transition: Challenges, responses and opportunities. In: Hurni H, Wiesmann U, editors. *Global Change and Sustainable Development—A Synthesis of Regional Experiences from Research Partnerships*. Perspectives of the Swiss National Centre of Competence in Research (NCCR) North-South, University of Bern. Vol. 5. Bern, Switzerland: Geographica Bernensia, pp 241–254.

Дополнительные данные

ТАБЛИЦА S1. Фитомасса, пищевая ценность и энергетический потенциал различных классов почвенно-растительного покрова.

Доступно на вебсайте системы Идентификатора цифрового объекта (DOI): <http://dx.doi.org/10.1659/MRD-JOURNAL-D-12-00001.S1> (45 KB PDF).