

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА
ИНСТИТУТ ПОЧВОВЕДЕНИЯ И АГРОХИМИИ**

На правах рукописи

АФАРИМ ФЕДОР кызы ГАСАНОВА

**АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ
ЗИМНИХ ПАСТБИЩ ПОЛУПУСТЫНЬ И СУХИХ СТЕПЕЙ
АЗЕРБАЙДЖАНА**

**Специальности: 2426.01-экология
3101.01- агрохимия**

АВТОРЕФЕРАТ

Диссертации на соискание ученой степени доктора
аграрных наук

БАКУ-2016

Диссертационная работа выполнена в лаборатории агроэкологии и бонитировки почв Института Почвоведения и Агрохимии Национальной Академии Наук Азербайджана

Научный консультант: Академик Национальной Академии Наук Азербайджана **Г.Ш.Мамедов**

Официальные оппоненты: 1. Засл. деятель науки, д.а.н., проф.
А.П. Заманов
2. доктор биологических наук
А.М.Аскеров
3. доктор технических наук, проф.
Ф.М.Гаджи-заде

Ведущее предприятие: Азербайджанский Государственный Аграрный Университет (кафедра Почвоведения и Агрохимии)

Защита состоится -----г.в -----часов на заседании Диссертационного Совета Д.01.041 по присуждению ученой степени доктора аграрных наук при Институте Почвоведения и Агрохимии НАН Азербайджана

Отзывы на автореферат просим присылать в двух экземплярах по адресу: Аз 1073, Баку -73, ул. М.Рагима 5, тел.(+994 12) 538-32-40; Fax: (+994 12) 537-24-02, e-mail: soiman @ science.az- Ученому секретарю Совета.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института Почвоведения и Агрохимии НАН Азербайджана

Автореферат разослан ----- г.
Ученый секретарь Диссертационного Совета
д.а.н., профессор

А.П.Герайзаде

Общая характеристика работы

Актуальность работы. В настоящее время в мире четко определилось экологическое направление в использовании природных ресурсов, отдающее предпочтение сохранению природной среды и разработке на этой основе ресурсосберегающих программ и проектов рационального природопользования. Рациональному использованию пастбищных земель и охране их от истощения и деградации уделяется особое внимание во многих правительственных решениях и Указах Президента Азербайджанской Республики таких как: «Положение о Государственном контроле над использованием и охраной почв 2000 г.»; о «Комплексном плане мероприятий об улучшении экологического состояния Азербайджанской Республики, 2006 г. Государственной Программе по рациональному использованию летних и зимних пастбищ Азербайджанской Республики и предотвращению опустынивания» 2004 год и т.д.

В процессе углубления деградации в исходных свойствах пастбищных экосистем происходит конвергенция, приводящая к возникновению непродуктивных пастбищных земель. Основная причина негативных агроэкологических изменений в природно-ресурсном потенциале - распашка пастбищных земель, крупномасштабные мелиоративные работы, перегрузки пастбищ овцами, техногенные воздействия. Проблема состоит в следующих звеньях цепочки: рост поголовья → запредельные нагрузки-истощение земель. Деградация пастбищных земель ведет к сокращению биологического разнообразия, разрушению биоценотической структуры природных экосистем, что препятствует развитию естественных процессов саморегуляции и самовосстановления.

Уникальность природы пастбищ, как среды обитания зональных растений и животных, требует разработки мероприятий по сохранению генетического биологического разнообразия, так как для успешного решения рационального использования пастбищных ресурсов необходима разработка соответствующих мероприятий. Отсутствие в научной литературе критериев оценки экологической ситуации пастбищных земель, недостаточная изученность применения прогнозных методов и технологии проведения специальных агрохимических мероприятий, а также вопросов допустимых нагрузок послужило основанием для выбора темы диссертационной работы.

Цель и задачи исследований. Основной целью настоящей работы являлось научно-обоснованное выявление современной экологической ситуации почвенно-ландшафтных комплексов на зимних пастбищах Азербайджана, проведение на дифференцированном уровне потребностей растений и животных экологической оценки с целью их охраны и рациональ-

ного использования. В связи с этим нами было намечено решение следующих задач: проанализировать современные экологические условия на зимних пастбищах Азербайджана, охарактеризовать влияние природных и антропогенных факторов на почвенно - растительный покров зимних пастбищ; провести бонитировку и агропроизводственную группировку пастбищных земель; составить оценочные шкалы в соответствии с требованиями растений и провести экологическую оценку почв под зимними пастбищами; провести эколого –энергетическую оценку ландшафтных комплексов **с учетом требований скота**, вычислить средневзвешенный балл бонитета и коэффициент сравнительного достоинства каждого ландшафтного комплекса; составить картосхемы эколого –энергетической оценки почвенно-ландшафтных комплексов основных массивов зимних пастбищ; разработать научно - обоснованную систему агрохимических мероприятий, направленных на управление, повышение плодородия, продуктивности и охрану пастбищных экосистем.

Научная новизна. Впервые в условиях зимних пастбищ Азербайджана была проведена эколого–энергетическая оценка почвенно-ландшафтных комплексов, составлена развернутая и итоговая бонитетная шкала почв, определен коэффициент их сравнительного достоинства; составлены картосхемы эколого-энергетической оценки почв по экологическим массивам зимних пастбищ. Разработана научно- обоснованная система агрохимических мероприятий по поверхностному и коренному улучшению зимних пастбищ.

Защищаемые положения. Основные положения, выносимые на защиту: 1. Дифференциальная система подхода в выборе критериев, поправочных коэффициентов и оценочных шкал с учетом экологических потребностей растений и животных при эконенергетической оценке пастбищных земель; 2. Бонитировка почвенно- экологических районов и ландшафтных комплексов; качественная группировка пастбищных земель с целью их охраны и рационального использования; 3. Новая концепция определения экологической оценки пастбищных земель с учетом содержания в них микроэлементов и обменной экологии в кормовых растениях; 4. Экологический мониторинг изменчивости состояния почвенно - растительного покрова пастбищных земель; 5. Разработка научно- обоснованной системы использования агрохимических мероприятий по улучшению пастбищных земель на базе эколого- энергетической оценки.

Практическая значимость. Составленные картосхемы экологической оценки и научно-обоснованный комплекс мероприятий, направленных на охрану пастбищных экосистем, могут послужить хорошим средством при управлении плодородием пастбищных земель и способствовать повышению их продуктивности.

Апробация работы. Основные положения диссертации доложены на научно-практических : Грузия 1982 г Россия г. Москва 1997г; Таджикистан г. Душанбе 1998г; в Таджикистане Душанбе 2001 г; Россия Пенза 2004 г; г. Ганджа- междунар. Симпозиум 2004 г; Россия г. Ростов-на Дону 2005 г; Украина Херсон 2005 г; Россия г.Ростов-на Дону 2006 г; Грузия Тбилиси 2007 г; Россия Владивосток 2007 г ; В Отделении Биологических Наук НАНА 2008-2009 гг., Казахстан, Алма-Аты 2012 г; БГУ, 2013-2014 гг., Томск-2015.

Внедрение. Картосхемы экологической оценки почв и результаты исследований внедрены в «АзГИПроземе», а также в ПЭХ АзНИИ Кормов, лугов и пастбищ.

Публикации. Основные положения диссертации нашли свое отражение в 95 научных трудах. В том числе, зарубежом 367

Структура и объем работы. Диссертация изложена на 367 страницах, включает введение, 7 глав с результатами исследований автора, заключение, список литературы из 283 наименований, в том числе на иностранном языке, приложений.

Диссертация, ее теоретические и практические разработки осуществлены автором под руководством академика Г.Ш. Мамедова. Экспериментальные исследования выполнены при участии коллектива лаборатории агроэкологии и бонитировки почв Института Почвоведения и Агрохимии НАН Азербайджана, которому автор выражает личную благодарность. Общая доля участия автора составляет более 85 %.

Основное содержание работы

Первая глава- посвящена научно-теоретическим и методическим основам экологической оценки природных экосистем, обзору и анализу ранее проведенных работ по экологической оценке и мониторингу пастбищных экосистем, проблемам антропогенного воздействия на земли. Методические основы бонитировки сельскохозяйственных земель были разработаны основоположниками почвенной науки В.В.Докучаевым и Н.М.Сибирцевым. Далее существенный вклад внесли почвоведы: С.С.Соболев, Ф.Я.Гаврилюк, И.А.Крупеников, В.Р.Волобуев, М.Э.Салаев, Г.А.Алиев, Г.Ш.Мамедов, М.П.Бабаев, Г.Ш. Ягубов и другие. Несмотря на то, что за последние годы выполнен ряд ценных работ по методическим проблемам экологической оценки земель, большинство из них относятся к пахотным землям, оценка пастбищных земель изучена недостаточно.

Экологическая оценка пастбищных земель проводилась нами по общепринятой методике Г.Ш.Мамедова с использованием методического подхода С.З.Мамедовой, которая состоит из следующих положений: 1. Экологическая оценка почвы проводится на основе оценки ее атрибутивного

качества, то есть плодородия с учетом стабильных, внутридиагностических признаков; 2. Определение экологической оценки по специальным шкалам, составленным по степени проявления отдельных признаков почв согласно требованиям растений и животных.

Объектом исследований в течение 1995-2015 гг. были выбраны пастбищные массивы общей площадью: Гобустана- 120545 га; Мугань-Сальянской низменности -416210 га; Ширванской степи- 127700 га; Миль-Карабахской степи-124600 га; Джейранчель и Аджиноурской степи - - 209665 га, в итоге (исключая пастбища Нахчиванской АР) 998720 га. Для решения поставленных задач в течение всего периода исследований были проведены экспериментальные работы по выявлению агроэкологических особенностей свойств и качества почв, а также продуктивности кормовых угодий. С этой целью проводились исследования на выбранных невыпасаемых пастбищных участках по всем пастбищным массивам с охватом 50 ключевых площадок размером 10x10м и 20x10м (294 разреза) на горно-темно-каштановых, серо-бурых, сероземно-луговых, лугово-болотных и т.д. Участки выбирались на основных, наиболее распространенных типах почв, с учетом степени эродированности, засоленности и гранулометрического состава, мощности и т.д. На ключевых участках закладывались почвенные разрезы и отбирались образцы почв и растений для лабораторных исследований. Для выполнения поставленной задачи были проведены следующие анализы почв: гигроскопическая влажность-весовым методом, общий азот и гумус по И.В.Тюрину, гранулометрический состав-методом Н.А.Качинского; рН водной суспензии-потенциометрическим, обменно-поглощенный Na –методом К.К.Гедройца, обменно-поглощенные Ca^{2+} и Mg^{2+} -методом Д.И.Иванова; CO_2 карбонатов-кальциметром, валовой фосфор по А.М.Мещерякову; валовой калий–по Смиту, полная водная вытяжка по Д.И.Иванову. При изучении растительности использовали руководство: В.Г.Игловикова, Л.Г.Раменского, Т.А. Работнова, И.А.Цаценкина и др. За период стационарного исследования был проведен укосным методом учет биологической урожайности каждого фитоценоза.

При учете урожайности травостоев фитоценозов, эфемеры и другая травянистая растительность скашивалась ручным способом на высоте 2 см от поверхности почвы. У полыни и древовидной солянки учитывались однолетние отростки. Урожайность эфемеров определялась в конце апреля начале мая, а у полыни и древовидной солянки в конце октября начале ноября. А также учет массы и запись растений полынной формации в конце апреля, а бородачево -сухостепной – в середине мая. Урожайность определялась с площади 1x 2,5 кв.м., в пятикратной повторности. Срезанная масса взвешивалась в сыром и в сухом состоянии, с последующим переводом урожая на гектар. В образцах корма определяли: сырую золу методом сжигания; сырой протеин-по Кельдалю; сырой жир аппаратом Сокслета; клет-

чатку по Гинзбургу и Штоману; гигроскопическую влагу и безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ)- расчетным методом. Результаты химических анализов использованы для перевода натурального корма в кормовые и энергетические единицы. Микроэлементы определяли атомно-абсорбционным методом на аппарате японского производства «Shimadzu-6800». Основным критерием оценки качества почв кормовых угодий должны быть, прежде всего, их генетические и агропроизводственные свойства, как наиболее объективные показатели, которые в местных условиях влияют на плодородие почв и урожайность травостоев кормовых угодий. Такими показателями служат валовые запасы гумуса, азота, фосфора, калия и емкость поглощения в 0-20; 0-50; 0-100см слоях основных типов и подтипов почв, как свойства, определяющие их плодородие. Подбор данных, систематизированных по генетическим горизонтам для разных почв, проводился с учетом их особенностей. В результате математической обработки каждого показателя почв были определены среднеарифметические данные, стандарт отклонения, коэффициент вариации и другие характеристики. Достоверность результатов проверялась по Б.А.Доспехову. Выбранные агрохимические показатели в т/га запаса по почвенным слоям) вычислялись по общепринятым существующим методикам. В работе нами были использованы карты почвенного и растительного покрова, геоботанический материал Аз НИИ кормов, Лугов и Пастбищ, АзГИПРОЗЕМ, литературно- картографический фонд Института Почвоведения и Агрохимии НАН Азербайджана.

Вторая глава – посвящена экологическим условиям зимних пастбищ где, представлены сведения о географическом положении, орографии и геологическом строении, гидрографии, климате, об экологической роли почв и растений зимних пастбищ в развитии пастбищных экосистем. Районы зимних пастбищ Азербайджана (исключая пастбища Нахичеванской АР) расположены в области Кура-Аразской низменности и по предгорьям юго-восточных склонов Большого и Малого Кавказа, с общим направлением с северо-запада от государственной границы Грузии на юго-восток до берегов Каспийского моря и р.Араз. Значительная часть низменности лежит у абсолютного нуля, опускаясь к Каспию до уровня минус 27 над у.м. Зимние пастбища в этой зоне размещены на следующих естественно-исторических массивах: Джейранчельском, Аджиноурском, Ширванском, Мугано- Сальянском, Миль-Карабахском, Гобустанском.

Одним из важных климатических факторов является ветровой режим. Особенно регулярны-береговые бризы, а также апшеронский норд(хазри). Хазри в осенне-зимний и ранневесенний период оказывает губительное действие на рост растений, особенно эфемеровых. Климат районов зимних пастбищ –сухой субтропический с продолжительным жарким летом и мягкой зимой. По мере повышения местности над уров-

нем моря, с востока на запад, по направлению к предгорным склонам Большого и Малого Кавказа, климат постепенно переходит в умеренно теплый за счет уменьшения жарких месяцев до трех и понижения температуры самого холодного месяца до $0-1^{\circ}\text{C}$. По годовым осадкам на территории пастбищ выделяются три основные зоны- приморская, переходная и материковая, которые резко отличаются по времени наступления максимальных и минимальных осадков. Таким образом, характерными для климата зимних пастбищ Азербайджана является : 1. недостаточное количество выпадающих осадков в течение года; 2. неравномерное распределение их по сезонам года (мах-осенью, зимой; мин- весной) ; 3. высокая средняя температура летних месяцев (от 22 до 32°C); 4. сравнительно теплая зима, сопровождающаяся иногда холодными ветрами.

Почва, как один из основных факторов экологической среды, имеет исключительно важное значение в развитии экосистемы. В целом, для почв зимних пастбищ характерно распространение засоленных почв. Относительно широко распространены земли со средними градами засоления ($0,5-1,0\%$). Наименее засоленные массивы размещены больше всего в предгорных районах. Высота над уровнем моря отражается не только на количестве солей, но и на их качественном составе. В предгорных районах хорошо выражен сульфатный тип засоления, а в низменных – хлоридный. Главным источником засоления являются соленосные породы лагунного генезиса. Для восточных районов характерно прибрежно-морское засоление и солончаки –из вулканических извержений. К числу основных типов пастбищных почв относят разновидности серо-коричневых (каштановых) серо-бурых, сероземных и луговых. В предгорных районах широкое распространение получили разновидности серо-коричневых почв. Из зональных типов почв Кура-Аразской низменности большое распространение имеют разновидности сероземных почв. Луговые (чальные) почвы занимают пониженные элементы рельефа аллювиально-аккумулятивной области. Эти почвы формируются в условиях повышенного увлажнения, что проявляется в большей их гумусности ($2-3\%$). Наиболее распространенными и древними элементами Кура-Аразской низменности, как отмечал М.Э.Салаев являются сероземы и серо-бурые (сероземно-осолоделые) почвы. Распространенные под полынно-эфемеровой и полынно – эфемерово –солянковой растительностью. Сероземы и лугово-сероземные почвы являются основным фондом пастбищных земель сухих субтропиков Азербайджана. Переходя к описанию флористического состава растительного покрова зимних пастбищ, следует отметить, что общая численность видов - 972; которые по биологическим признакам распределяются следующим образом: кустарников-33 вида или 4% ; полукустарников-15 видов, или $2,0\%$; полукустарничков-12 видов, 1% ; многолетних трав-395 вида, 40% ; одно-

летних трав-517 видов, 53%. Говоря об эндемиках районов зимних пастбищ, следует отметить, что они не особенно богаты по своему видовому составу. Флора полупустынных и предгорно-степных районов Азербайджана насчитывает в своем составе 70 эндемичных видов, что составляет 8,0% к их общему количеству. Эндемы больше всего встречаются в Гобустане, Джейранчеле, Шекинском нагорье. В пределах основных семейств виды кормовых растений распределяются следующим образом: 1) злаковых-117 видов, 12%; 2) сложноцветных -110 видов, 11,3 %; 3) бобовых-80 видов, 8,3 %; 4) маревых -6,4 вида, 6,6 %; 5) капустоцветные-60 видов 6,2 %; 6) гвоздичных -50 видов, 5,1%; 7) губоцветных-43 вида, 4,4%; 8) линейных-40 видов, 4,1%; 9) зонтичных- 39 видов, 4,1%; 10) буравчиковых – 33 вида, 3,4 %; 11) прочих- 336 видов, 34,5%. Ведущими семействами для низменных районов являются злаки, маревые и сложноцветные, в предгорных зонах – бобовые, как однолетние, так и многолетние. Выделенные нами эдификаторы и доминирующие виды в зависимости от условий местообитания по экологическим типам распределяются следующим образом: 1) мезофиты: *Aegilops ovate* L., *Avena pilosa*, *Poa pulbosa*, *Medicago minima* и др. 4) Галофиты: *Aeluropus repens*, *Eremopyrum orientale*, *Hordeum geniculatum*, *Halostahys caspica*, *Petrosimonia brachata*, *Sasola crassa*, *Salsola ericoides*, *Salsola dendroides* и др. 5) Мезогалофиты: *Salsola nodulosa*, *Tamarix ramosissima*, *Artemisia Srowitsiana* и др. 6) Гигрофиты: *Balloschoenus maritimus*, *Juncus maritimus* и др. 7) Псаммофиты: *Astragalus hyrcanus*, *Plantago indica*, *Artemisa scoparioides* и др. Одной из основных причин низкой продуктивности отдельных пастбищных угодий является участие сорных и вредных растений в естественных травостоях.

В третьей главе «Агроэкологическая и агрохимическая характеристика основных типов зимних пастбищ» говорится о структуре зимних пастбищ и представлена характеристика некоторых растительных группировок субтропической полупустыни и сухостепи. Основываясь на исследованиях академика Г.Ш.Мамедова, мы на территории зимних пастбищ выделили ландшафты полупустынных и степных зон. В системе высотной ландшафтной поясности на территории зимних пастбищ базисным ландшафтным ярусом являются субтропические полупустыни. Продуктивность полупустынных пастбищ неустойчивая –от 0,5-4,5 ц/га, сроки использования этих пастбищ с 20.X по 25.IV. По нашим исследованиям полупустыни занимают 47% общей пастбищной территории. Ареалы полупустынь указаны на картах экологической оценки. Субтропические сухостепи развиты на равнинах и в предгорьях. Поэтому в нашем варианте районирования речь пойдет о субтропических равнинных и предгорных сухостепях. Первые находятся на высоте 100-300 м, а вторые -300-600 метров н.у.м. Группа степных ландшафтов занимает 51,5% от пастбищной

территории. Поверхность степных равнин покрыта чехлом либо из суглинков, либо песчанно-гравийными образованиями или галечниками. Это обстоятельство наравне с уклонами поверхности (местами они превышают $2-3^{\circ}\text{C}$) и характером мезо-и микрорельефа играют важную роль во внутриландшафтной дифференциации. Урожайность колеблется в зависимости от условий года от 1,0 до 10,0 ц/га. Срок использования с 15.X. до 10.V. В главе также представлена кормовая характеристика основных растительных группировок субтропической полупустыни и сухостепи: сарсазановой, поташниковой, галостаксисовой, жирно-солянковой, петросимониевой, гамантусовой, вересковидносолянковой, караганной полупустынь и генгизовой, вересковидносолянково-полынной, генгизово-полынной, полынной, эфемерово-полынных степей, полынно-бородачевой, полынно-ковыльной, бородачевой, степей и чально-луговидной растительности. На картах представлена их кормовая продуктивность и максимальная нагрузка на гектар.

Таким образом, на пастбищах было выделено 20 основных растительных группировок (6-полупустынных, 7-сухостепенных равнинных, 5-сухостепных предгорных, 2-чально-луговидных). продуктивность наиболее типичных и ценных в кормовом отношении эфемерово-полынных, генгизово-полынных, караганно-полынных, вересковидно-полынных и генгизовых пастбищ варьирует в пределах 3,3-4,5 ц/га к.ед., что является весьма низким показателем.

В четвертой главе «Бонитировка и агропроизводственная группировка почв пастбищных земель», в которой представлены особенности экологической оценки пастбищных земель: за критерии оценки в процессе бонитировки должны приниматься показатели природных почвенных свойств, которые тесно коррелирует с продуктивностью кормовых растений. Бонитировка почв проводится перед качественной оценкой кормовых угодий, далее проводят качественную оценку пастбищных угодий, где объектом оценки становится тип фитоценоза, а критерием оценки- продуктивность кормовых растений. На основе бонитировки и качественной оценки природных кормовых угодий проводится экономическая и экологическая оценка, что создает условия для проведения в Республике работ по земельному кадастру, а также для прогнозирования урожайности кормовых угодий культур и охраны почв. Для корректировки баллов по свойствам почв мы использовали предложенные Г.Ш.Мамедовым, Ф.Д.Айвазовым поправочные коэффициенты на климат: произведение среднегодового количества осадков на среднегодовую сумму активных температур. Так, количество осадков для разновидностей темнокаштановых почв - около 360 мм, каштановых -250 мм; сумма активных температур выше 10°C - соответственно 3800° ; 4000° ; 4500°C . Указанное произведение эталонных почв $360 \times 3800 = 1368000$ принято за 1.

Таблица 1

Бонитетная шкала почв с учетом климатического потенциала

Почвы	Балл бонитета по свойствам почв	Климатический коэффициент	Балл бонитета с учетом климата
Джейранчель			
Горно-темно-серо-коричневые, среднемошные	82	1,0	82
Горно-серо-коричневые, среднемошные	94	1,0	94
Горно-светло-серо-коричневые, маломощные	67	1,0	67
Темно-серо-коричневые, мощные	100	1,0	100
Серо-коричневые, мощные	97	0,99	96
Светло-серо-коричневые, среднемошные	71	0,95	67
Серо-бурые	68	0,82	56
Болотно-луговые	61	0,82	50
Аджиноур			
Горные-серо-коричневые, маломощные	80	1,0	80
Горные-светло-серо-коричневые, маломощные	67	1,0	67
Темные серо-коричневые, мощные	100	1,0	100
Серо-коричневые, мощные	85	0,99	84
Светло-серо-коричневые, примитивные	57	0,95	54
Темно-лугово-сероземные	85	0,82	70
Сероземно-луговые	61	0,82	50
Сероземы примитивные	55	0,82	45
Аллювиально-темно-луговые	84	0,82	69
Серо-бурые примитивные	63	0,82	52
Гобустан			
Горно-серо-коричневые, маломощные	78	1,0	78
Темно-серо-коричневые, мощные	100	1,0	100
Серо-коричневые, среднемошные	72	0,99	71
Серо-коричневые, неполноразвитые	52	0,95	49
Лугово-сероземные	73	0,82	60
Светло-лугово-сероземные, примитивные	49	0,82	40
Сероземно-луговые, примитивные	56	0,82	46
Серо-бурые, примитивные	63	0,82	52
Кура-Аразская низменность			
Серо-коричневые, мощные	100	1,0	100
Светлые серо-коричневые	80	0,95	76
Сероземно-луговые	95	0,82	78
Светло-лугово-сероземные	82	0,82	67
Болотно-луговые	98	0,82	80

Для остальных зональных почв климатический коэффициент подсчитан относительно эталона: для других разновидностей почв-0,99; для разновидностей сероземов и для светло-каштановых-0,95. Становится ясным, что отрицательное влияние недостатка влаги сказывается, в основном, на равнинных почвах кормовых угодий. Таким образом, используя, почвенные показатели и баллы бонитета типа почв по основной шкале была, составлена итоговая шкала бонитета.

Далее, принимая средневзвешенный балл территории за единицу, рассчитывается коэффициент сравнительного достоинства земель (КСДЗ) (табл.2).

Таблица 2

Итоговая бонитетная шкала почв зимних пастбищ

Группы почв	Средневзвешен. итог. балл	КСДЗ	Площадь	
			га	%
I. Джейранчель				
Горные темно-серо-коричневые, среднемошные	67	1,10	7112,3	4,93
Горные серо-коричневые, среднемошные	71	1,16	525,4	0,36
Горные светло-серо-коричневые	47	0,77	19819,3	13,74
Темные серо-коричневые, мощные	87	1,43	4994,6	3,46
Серо-коричневые, мощные	82	1,34	27531,8	19,09
Светло-серо-коричневые	57	0,93	74878,9	51,92
Серо-бурые	44	0,72	9258,5	6,38
Болотно-луговые	52	0,85	87,94	0,07
по массиву:	61	1,0	144208	100
II. Аджинур				
Горные серо-коричневые	43	0,80	18005	27,51
Горные светло-серо-коричневые	34	0,63	6630	10,13
Темные серо-коричневые	78	1,44	17550	26,81
Серо-коричневые,	58	1,07	9945	15,19
Светло-серо-коричневые примитивные	33	0,61	4250	6,49
Темно-лугово-сероземные	55	1,02	1660	2,54
Сероземно-луговые	44	0,81	2750	4,20
Сероземные	42	0,78	2047	3,13
Серо-бурые	52	0,96	1500	2,29
Алловиально темно-луговые	74	1,37	1120	1,71
по массиву:	54	1,0	65457	100
III. Гобустан				
Горно-серо-коричневые	56	1,07	15535	12,09
Темные серо-коричневые, мощные	73	1,40	20585	17,13
Серо-коричневые, обыкновенные	50	0,96	69208	57,60
Серо-коричневые, неполноразвитые, светлые	25	0,48	1573	1,31
Лугово-сероземные	49	0,94	1667	1,39
Светло-лугово-сероземные, примитивные	34	0,65	1107,1	1,42
Сероземно-луговые, примитивные	31	0,60	1570	1,31
Серо-бурые, примитивные	25	0,48	9300	7,75
по массиву:	52	1,0	120545	100
IV. Кура-Аразская низменность				
Серо-коричневые, мощные	73	1,30	87420	14,93
Светло-серо-коричневые	65	1,16	104220	17,79
Сероземно-луговые	49	0,88	187130	31,95
Светло-лугово-сероземные	48	0,86	128300	21,90
Болотно-луговые	52	0,93	22770	3,89
Непригодные земли (солончаки сероземы примитивные)	10	0,18	55891	9,54
по массиву:	56	1,0	585731	100
Всего по пастбищам:	56		915541	

Следует отметить, что при оценке в целом по массивам, наиболее высокий балл получили почвы Джейранчеля-61 балл, по сравнению с ним Аджиноурские пастбища-54 балла; почвы Гобустанских зимних пастбищ в целом по массиву получили 52 средневзвешенных балла, а почвы зимних пастбищ Кура-Аразской низменности оценены в 56 средневзвешенных балла соответственно; средневзвешенный балл зимних пастбищ Азербайджана по итоговой шкале оценен в 56 баллов, что указывает на то, что почвы зимних пастбищ подвержены деградации и нуждаются в охране и улучшении на основе научно-обоснованных рекомендаций.

Агропроизводственная группировка пастбищных земель- это объединение по баллам бонитета близких таксономических единиц почв, обеспечивающих биопродуктивность агроценозов кормовых угодий. Таким образом, почвы пастбищных угодий были сгруппированы в пять групп, которые включают земли с похожими условиями залегания и экологическими свойствами для произрастания кормовых растений. I группа-земли высокого качества (100-81 балл), к ним отнесены земли, обладающие наиболее оптимальными экологическими свойствами, средний балл в этой группе-88 баллов, общая площадь 97844 га, что составляет примерно 11% от площади зимних пастбищ; II группа –земли хорошего качества (80-61 балл), они распространены на западе и северо-западе пастбищной территории. Общая площадь -230367,5 га, что составляет четверть(25%) пастбищ; III группа-земли среднего достоинства по плодородию оценены в 41-60 баллов и составляют основной фонд кормовых угодий-325161,84га (36%).Средний балл по III группе – 51 балл, сюда входят разновидности среднемощных серо-коричневых, серо-бурых, болотно-луговых почв; IV группа- земли низкого качества (40-21 баллов), к ним принадлежат серо-бурые и разновидности сероземных почв, у которых под влиянием разной степени засоления, солонцеватости, эродированности плодородие уменьшилось. Эти почвы распространены на юго-востоке пастбищной территории, которая занимает 196594 га, или 21 %. V группа- условно непригодные земли, которые занимают 65972,96 га, или 7,0% от общей территории пастбищ, их балл бонитета- < 20, в среднем по группе- 16 баллов.Как видно из таблицы, больше всего хороших земель в Джейранчеле – 53 %; в Аджиноуре – 39.5 %; в Гобустане – 35.3 %; в Кура-Аразской низменности – 31.5 %.

Таблица 3

Средневзвешенные баллы бонитета и коэффициент сравнительного достоинства земель (КСДЗ) по агропроизводственным группам пастбищных земель

Джейранчель	Группы земель по качеству	Средне- взвешенные баллы	КСДЗ	Площадь	
				га	%
		Джейранчель			
	I-лучшие земли	86	1,40	20784,2	14,0
	II-хорошие земли	68	1,10	56245,6	39,0
	III-земли среднего достоинства	51	0,84	47374,9	33,0
	IV-земли пониженного достоинства	36	0,59	19748,98	13,96
	V-условно непригодные земли	12	0,20	54,96	0,04
	Всего по пастбищам	61	1,00	144208	100
		Аджиноур			
Аджиноур	I-лучшие земли	88	1,62	10590,0	16,18
	II-хорошие земли	68	1,25	15312,0	23,39
	III-земли среднего достоинства	50	0,93	17968,0	27,45
	IV-земли пониженного достоинства	33	0,61	19555,0	29,87
	V-условно непригодные земли	17	0,31	2032,0	3,11
	Всего по пастбищам:	54	1,00	65457	100
		Гобустан			
Гобустан	I-лучшие земли	86	1,62	10135,0	8,41
	II-хорошие земли	69	1,30	32415,0	26,89
	III-земли среднего достоинства	53	1,00	38838,9	32,22
	IV-земли пониженного достоинства	32	0,60	34236,1	28,40
	V-условно непригодные земли	18	0,34	4920,0	4,08
	Всего по пастбищам:	53	1,00	120545	100
		Кура-Аразская низменность			
Кура-Аразнизм-ть	I-лучшие земли	86	1,69	56335,0	9,62
	II-хорошие земли	68	1,33	128680,0	21,97
	III-земли среднего достоинства	52	1,02	220980,0	37,73
	IV-земли пониженного достоинства	33	0,65	122055,0	20,84
	V-условно непригодные земли	12	0,24	57681,0	9,85
	Всего по пастбищам:	51	1,00	585731	100
		Всего по пастбищам:			
Всего по пастбищам	I-лучшие земли	87	1,66	97844,2	11,0
	II-хорошие земли	68	1,30	232652,6	25,0
	III-земли среднего достоинства	52	0,96	325161,12	36,0
	IV-земли пониженного достоинства	33	0,60	195595,1	21,0
	V-условно непригодные земли	16	0,30	64687,9	7,0
	Всего по пастбищам:	53	1,00	915941,9	100

Всего по пастбищам Азербайджана больше всего земель среднего достоинства, со средневзвешенным баллом 52, они занимают

325161,12 га или 36 % от общей территории пастбищ. По сравнению с ними хорошие земли занимают второе место – 25 %, или 232652,6 га, с баллом бонитета – 68; третье место по распространенности занимают земли низкого качества – 195595 га, или 21 % с баллом – 33; лучших земель по пастбищам Азербайджана всего 11 % от общей территории, или 97844,2 га, их средневзвешенный балл высокий – 87. А вот условно непригодных земель, неудобных для выпаса также немало. Они занимают 64687,0 га, или 7,0 % от общей территории пастбищ и расширение пастбищных земель за их счет является первоочередной задачей корموпроизводства.

В пятой главе «Микроэлементы в пастбищной экосистеме и их роль при экологической оценке» рассмотрены вопросы геохимии земель и качественной оценки кормовых растений с точки зрения обеспеченности их микроэлементами. Одной из больших проблем в изучении пастбищных экосистем является ограниченность сведений о содержании микроэлементов в природных объектах и закономерностях распространения их в пастбищных землях аридной зоны. Известно, что содержание микроэлементов в различных типах почв далеко неодинаково и связано с факторами почвообразования, с происхождением почвообразующих пород. Установлено, что осадочные породы (песчаник, известняк, мергель и другие) бедны кобальтом (8-35 мг/кг), бором (10-30 мг/кг), медью (13-24 мг/кг) и некоторыми другими элементами. На основании собственных исследований, а также А.Н.Гюльяхмедова (1986), можно отметить, что содержание микроэлементов меняется в зависимости от экологических условий почвообразования, содержания гумуса и механического состава почв. Валовое содержание отдельных микроэлементов меняется следующим образом: 1) Сероземные почвы: $Mn > V > Co > Mo > J$; 2) Серо-коричневые (каштановые) почвы: $Mn > Zn > V > Cu > Co > Mo > J$; 3) Солончаковые почвы: $V > Mn > Cu > J > Co > Mo$. Процент подвижности микроэлементов от валового их содержания в почве тесно связан с наличием в почве $CaCO_3$. Установлено, что присутствие $CaCO_3 > 6\%$ способствует снижению подвижности микроэлементов в почвах, поэтому несмотря на достаточное содержание валовых запасов, в основных типах пастбищных почв имеет место комплексная недостаточность усвояемых форм микроэлементов. Таким образом, необходим учет содержания основных микроэлементов в кормовых растениях. Учеными разных регионов бывшего Союза были представлены данные по оптимальному содержанию микроэлементов в кормах. Анализ проведенных нами исследований по различным массивам зимних пастбищ показал, что по многим показателям кормовые растения недостаточно обеспечены эле-

ментами питания. Таким образом, кормовые растения Джейранчельских пастбищ необеспеченны медью, кобальтом и селеном; слабообеспечены цинком, марганцем. Аджиноурских пастбищ-медью и селеном; Ширванской степи- медью; Мугано-Сальянской степи- медью, цинком и селеном; Гобустанские пастбища – медью, цинком, марганцем и селеном, что необходимо учитывать при экологической оценке пастбищ, так как этот фактор сказывается на здоровье и продуктивности скота, рацион которого на 78% состоит из пастбищной травы.

Шестая глава посвящена основной проблеме диссертационной работы- «Эколого- энергетической оценке пастбищных земель». Известно, что экологическое состояние местности определяется, в первую очередь, состоянием почвы. В связи с этим мы на первом этапе провели бонитировку, агропроизводственную группировку и экологическое районирование пастбищных земель. Экологическая оценка почв осуществляется при помощи различных экологических шкал, дающих сведения на уровне дифференцированных параметров об экологической среде. При составлении оценочных шкал за основу принимаются сведения о рельефе, геологии, почвообразующих породах, климате, гидрологических условиях, почвенно-растительном покрове и т.д. Здесь в зависимости от целей исследования делается предпочтение различным экологическим факторам. Обычно, в экологических оценочных шкалах отражаются результаты многолетних исследований по многим факторам. (табл .4). При оценке ландшафтов комплексов за основные критерии были приняты структура почвенного покрова и биологическая продуктивность ландшафтные. Структура почвенного покрова образует различные ландшафтные комплексы. Поэтому при бонитировке ландшафтных комплексов были использованы почвенная карта; бонитетная шкала, геоботаническая и ландшафтная карта М 1: 200000 Гобустанского и других массивов. При проведении бонитировки почвенно-ландшафтных комплексов была выявлена структура почвенного покрова и его ареал под каждой растительной формацией. Зная балл и площадь под каждой разновидностью рассчитывался средневзвешенный балл ландшафтного комплекса по формуле:
$$B = \frac{a_1 b_1 + a_2 b_2 + \dots + a_n b_n}{a}$$
 где В- балл ландшафтного комплекса, $a_1, a_2 \dots a_n$ - площади почвенных разновидностей,

$b_1 b_2 \dots b_n$ - баллы бонитета почвенных разновидностей, a - общая площадь почв.

Таблица 4

Специальные оценочные шкалы по степени проявления отдельных свойств пастбищных земель

по pH почвенного раствора		по гранулометрическому составу, < 0.01 мм, %		по степени засоления, % плотный остаток		по количеству CaCO ₃ , %		по сумме T > 10°C	
показатели	оценочный балл	показатели	оценочный балл	показатели	оценочный балл	показатели	оценочный балл	показатели	оценочный балл
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6.5-7.0	80	20-30	70	<0.15	100	5-10	70	<2000	50
7.0-7.5	100	30-40	90	0.15-0.25	90	10-15	90	2000-3000	80
7.5-8.0	80	40-50	100	0.25-0.50	80	15-20	100	2000-3000	80
8.0-8.5	60	50-60	80	0.50-1.00	60	20.25	100	3000-4000	90
8.5-9.0	40	60-70	70	1.00-2.00	20	25-30	95	4000-5000	100
по высоте местности, м		по количеству осадков, мм		по показателям Md		по крутизне склонов, град.		по продуктивности фитоценозов, ц/га к ед.	
показатели	оценочный балл	показатели	оценочный балл	показатели	оценочный балл	показатели	оценочный балл	показатели	оценочный балл
510-1000	40	<200	20	<0.10	40	0-3	100	<5.0	60
210-500	60	200-300	40	0.10-0.15	60	3-5	90	5.5-7.5	70
0-200	100	300-400	60	0.15-0.25	80	5-7	80	7.6-10.0	80
0-100	90	400-500	80	0.25-0.35	100	7-10	70	10.1-12.5	90
<0	60	500-600	100	0.40-0.50	80	10-15	60	12.6-15.0	100

Таблица 5

Оценочные шкалы по содержанию микроэлементов и энергетической питательности кормов ландшафтных комплексов зимних пастбищ

Балл по микроэлементам	Микроэлементы и их норма, мг/кг сухого вещества кормовых растений					Обменная энергия, Мдж/кг корма	Балл бонитета по энергетике корма
	Mn (40,0-60,0)	Zn (20,0-30,0)	Cu (7,0-10,0)	Co (0,3-0,5)	Se (0,04-0,06)		
60	< 20	< 10	< 4	<0,4	< 0,02	< 4,5	10
80	20-40	10-20	4-7	0,1-0,3	0,02-0,04	5,0-5,5	20
100	40-60	20-30	7-10	0,3-0,5	0,04-0,06	5,6-6,0	40
80	60-80	30-40	10-13	0,5-0,7	0,06-0,09	6,0-6,5	60
60	80-100	40-50	13-16	0,7-0,9	0,08-0,10	6,6-7,0	80
40	> 100	>50	>17	>1,0	>0,10	7,0-7,5	100

Для определения эколого-энергетического балла ландшафтных комплексов зимних пастбищ Гобустана и других пастбищных массивов мы наряду со средневзвешенным баллом бонитета учитывали баллы по микроэлементам и энергетической питательности корма.

Обменная энергия максимально отражает взаимосвязь в системе «корм- животное», поэтому она принята за критерий энергетической питательности корма. Ее преимущество в том, что обменная энергия доступна для прямого измерения, позволяет прогнозировать эффективность использования кормов, сбалансировать корма с учетом вида животного. Впервые в наших исследованиях при экологической оценке ландшафтных комплексов зимних пастбищ были использованы оценочные шкалы по обменной энергии корма и содержанию микроэлементов в них. Расчет обменной энергии в сухом веществе корма определяли по общеизвестной формуле: $OЭ_{овцы} = 0,177 пл + 0,379пЖ + 0,134пК + 0,148 БЭВ$, где $OЭ_{овцы}$ - обменная энергия (для овцы); $пл$ - переваримый протеин; $пЖ$ - переваримый жир; $пК$ - перевариваемая клетчатка и $БЭВ$ - безазотистые экстрактивные вещества, %.

Норму выпаса скота рассчитывали пообщепринятой формуле: $Q = \frac{M}{k \cdot T}$,

где Q - нагрузка на пастбище; M - кормовая единица с 1 га; T - срок пастбы; K - суточная потребность одной овцы в кормовых единицах (См. карта-схема экоэнергетической оценки ландшафтных комплексов зимних пастбищ Гобустана). Из легенды карта-схемы видно, что степные ландшафты хотя и занимают всего лишь 12% пастбищной территории, однако находясь в наиболее благоприятных почвенно-климатических условиях имеют наивысший балл и являются эталоном. Сухостепные ландшафты оценены в 67 баллов, распространены на 24% территории пастбищ и дают основную массу корма. Хотя полупустыни и занимают большую часть территории-64%, их эколого-энергетический балл равен 53. Расчет нагрузки на пастбища показал, что нормой в степной и сухостепной зоне является 1,3-1,9 гол/га, а в полупустынях -0,5-1,2 гол/га.

Эколого-энергетическая оценка пастбищных земель- западных регионов Азербайджана. Экологическая оценка почв зимних пастбищ Джейранчеля и Аджиноура показала, что они находится, в целом, в хорошем экологическом состоянии. Почвы Джейранчеля -82 балла, а Аджиноурских пастбищ -77 баллов, что указывает на их высокий экологический потенциал. Отметим, что основным лимитирующим фактором оказался недостаток влаги, а среди почвенных показателей- рН почвенной среды. Далее представлены карта- схемы и их легенды, в которых даны эколого- энергетические оценки почвенно-ландшафтных комплексов зимних пастбищ Джейранчель- Аджиноурских степей (см.карта-схема 2и 3).

Степные ландшафты Джейранчеля состоят из восьми почвенно-ландшафтных комплексов. Средневзвешенный эколого-энергетический

балл по I- степной зоне составил 76 баллов, нагрузка на эти пастбища-2 гол/га. Средний эколого-энергетический балл по II сухостепной зоне составил -62 балла, нагрузка на этот тип -1,3 гол/га, здесь распространены 7 почвенно-ландшафтных комплекса, наиболее распространенной формой из которых являются караганно -полынные и полынно- генгизовые. Полупустынные ландшафты представлены тремя комплексами: караганно-нежносолянковая 1810,0 га-52 балла; генгизовые-5870,0-49 баллов, **петросимониевые** по полупустынным ландшафтам-50 баллов, а нагрузка-1,6 гол/га. *Чально*-луговидные ландшафты Джейранчеля представлены двумя формациями: *свинойройные* заросли и *ветвистый гребеничник* на площади 21409,0 га, а средней эколого-энергетический балл равен 51, нагрузка на этот тип пастбищ-1,0 гол/га. Таким образом, средневзвешенный эколого-энергетический балл ландшафтных комплексов Джейранчельских зимних пастбищ (144208,0 га) составил 63 балла, средняя нагрузка по пастбищам - 1,6 гол/га. Аналогичная картина и закономерность наблюдалась на пастбищах Аджиноура: по всей степи (6557,0 га) средний эколого-энергетический балл составил 55, а допустимая нагрузка на каждый гектар составил-1,6 головы. При этом в степной зоне-59 баллов, нагрузка-2,0 гол/га; в сухостепной -56 баллов и 2,0 гол/га; полупустынной зоне 47 баллов, нагрузка-1,1 гол/га. Хорошие показатели получены по чально-луговидным пастбищам-76 баллов, нагрузка-1,6 гол/га. Таким образом, наибольшим эколого-энергетическими баллом обладают степные (79-62) и сухостепенные (62-58) ландшафты, а наименьшим полупустынные-50 баллов. Ландшафты Джейранчеля имеют больший средневзвешенный эколого-энергетический балл 63 по сравнению с Аджиноурскими -55 баллов. То есть пастбищные земли Джейранчельской степи относятся к хорошим, а Аджиноурской – к землям среднего качества (см. карта-схемы 2 и 3).

Эколого-энергетическая оценка пастбищных земель Кура-Аразкой низменности. Экологическая оценка почв зимних пастбищ Кура-Аразкой низменности в целом показала, что почвы массива обладают высоким экологическим потенциалом -79 баллов. Однако, наибольшим экологическим потенциалом обладают пастбища на серо-коричневых мощных почвах -89 баллов, наименьшим –сероземно- луговые -74 балла, болотно-луговые занимают промежуточное положение-78 баллов. Ландшафтные комплексы Кура-Аразкой низменности представлены I степными (6 комплексов)-40373,0 га- 71 балл; нагрузка -1,6-2,5 гол/га; II сухостепными (10 комплексов - 200222 га, экоэнергетический балл-62; нагрузка в зависимости от формаций варьирует в пределах 1,2-1,8 гол/га, в среднем по зоне -1,7 гол/га; III полупустынные ландшафты представлены 9-ью комплексами, в среднем на площади -274197,0 га, средневзвешенный балл составил 51, а нагрузка -1,7 гол/га м.р.с. Чально – луговидные ландшафты Кура-Аразкой

низменности представлены 6-тью ландшафтными комплексами. Нагрузка на этих пастбищах варьировала в пределах 1,2-2,3 гол/га мелкого рогатого скота. Условно непригодные земли на пастбищах Кура-Аразской зоны (злостные солончаки, солонцы, болота, бедленды и т.д.) занимают 55891,0 га. В среднем по пастбищам Кура-Аразской низменности средневзвешенный экоэнергетический балл равен 52, а нагрузка-1,8 гол/га. Это довольно посредственный показатель, который указывает на необходимость проведения агроулучшающих мероприятий по поверхностному и коренному улучшению пастбищных земель (карта-схема 4). Таким образом, около половины всей пастбищной территории Азербайджана -48 % (437368 га) занимают полупустынные ландшафты с баллом бонитета-50; сухостепи-35% (320939 га) со средним баллом-62; степные ландшафты-12% (111431,4 га)-71 балл, а чально-луговидные ландшафты занимают 5,0% или 46201,74 га, со средним баллом -59.

В диссертации представлены данные по биологической продуктивности и расчеты по корреляции между баллами бонитета и продуктивностью кормовых угодий, которые подтвердили, что экологический балл – интегральный показатель продуктивности пастбищ.

Седьмая глава – посвящена управлению продуктивностью пастбищных экосистем». В настоящее время зимние пастбища Азербайджана подвержены сильному антропогенному воздействию. Сегодня нагрузки на них в десятки раз превышают норму. Поэтому для выяснения процессов, происходящих в пастбищных экосистемах, мы провели экологический мониторинг на трех основных экологических массивах: Аджиноур-Джейранчель; Гобустан-Абшерон, пастбища Кура-Аразской низменности. Мониторинг охватывает в среднем 20-30 летний срок (1978-2008 годы). При мониторинге использовались архивные данные АзГипрозема, архивный материал Института Почвоведения: материалы научно-исследовательской работы академика Г.Ш.Мамедова, Ф.Д.Айвазова, Г.Ш. Ягубова, Ю.Д.Гасанова, М.А.Алиевой, литературные и фондовые материалы Аз Гипрозема и собственные исследования автор. В Азербайджане был проведен ряд исследований по экологическому мониторингу. Эти работы в первую очередь связаны с научными разработками академика Г.Ш.Мамедова. Для достижения вышеуказанных целей современный почвенный мониторинг должен выполнять следующие задачи: учет потери почв при эрозии; определение потери основных элементов питания; выявлении влияния антропогенных нагрузок на почву в случае изменения рН, засоления, загрязнения тяжелыми металлами, пестицидами, бытовыми отбросами и наблюдения в этих случаях за физическими, физико-химическими, химическими изменениями, протекающими в почве. В программе почвен-

ного мониторинга основное место принадлежит правильному выбору контрольных показателей, от которых зависит эффективность последующей работы. В оптимальном случае мониторинг ведется над тремя группами показателей: а) легкоменяющиеся почвенные показатели; сюда входят динамика увлажнения; рН; состав почвенного раствора, легкоусвояемые растениями питательные элементы, б) трудно изменяющиеся показатели - это гумус, потери почвы вследствие эрозии; структурные элементы, сумма поглощенных оснований, состав солей и т.д., в) важно включить показатели, повышающие продуктивность растений.

Как видно из таблицы 6, в которой представлены основные показатели плодородия ведущих почвенных типов почв, распространенных на степных и полупустынных ландшафтах, процессы деградации отрицательно сказались на плодородии пастбищных почв. Сравнение по агропроизводственным группировкам (табл.7) показало, что деградация и антропогенные нагрузки значительно уменьшили не только плодородие отдельных типов почв, но одновременно и удельный вес лучших и хороших почв. Динамика изменения площадей земель разного качества показала, что земли лучшего и хорошего качества по обоим экологическим массивам уменьшилась на 33-67 %, соответственно их баллы бонитета также уменьшились с 92 до 86 в I группе; и с 72 до 62-во II группе земель. Ухудшение почвенного покрова и уменьшение его плодородия, естественно, повлекло за собой изменение растительного покрова в пределах ландшафтных комплексов. В наших исследованиях, мы видим, как расширяется ареал полупустынных ландшафтов и снижается биопродуктивность растительных формаций. Проведенные наблюдения помогут понять направление изменений, степень их проявления, разработать и претворить в действие систему мероприятий по улучшению экологической ситуации на зимних пастбищах Республики.

С целью управления и увеличения плодородия пастбищных земель, их продуктивности и качества далее предлагается разработанная нами система мероприятий. В настоящее время пастбищные земли находятся в государственной собственности, сдаются в аренду на разные сроки фермерам, но никаких мероприятий по их улучшению не проводится. Вместе с тем поголовье скота в республике очень большое. По данным статистики (2012 г) количество мелкого рогатого скота достигает примерно 9 млн. голов, а крупного – 3.6 млн. голов, что указывает на чрезмерно большие нагрузки на естественные кормовые угодья.

Таблица 6

Изменчивость показателей плодородия серо-коричневых (каштановых) почв пастбищных массивов (сухостепи)

Показатели	Джейранчель-Аджиноур			Абшерон-Гобустан			Кура-Араз		
	1985-1988	2005-2008	Разница	1970-1973	2010-2013	Разница	1976-1979	2006-2009	Разница
1. Физическая глина, < 0,01, %	49,00-54,00	51,0-74,0	+2+20	33-70	46-59	+13-11	29-62	47-56	+18-6
2. Гумус, 0-50см, % 0-50см, т/га	2,14-4,04 73,8-215,3	2,09-3,67 60,7-195,2	-0,5-0,37 -13,1-20,1	1,21-2,74 76-172	1,1-2,4 69-153	-0,11-0,34 -7-19	1,32-2,65 80,9-182,1	1,30-2,60 64,1-151,6	-0,02-0,05 -16,8-30,5
3. Азот, 0,50см, % т/га	0,16-0,30 4,9-11,21	0,10-0,21 3,8-7,3	-0,06-0,09 -1,1-3,9	0,12-0,28 7-18	0,10-0,20 6-12	-0,02-0,08 -1-6	0,18-0,25 5,7-15,1	0,16-0,19 4,6-10,8	-0,02-0,06 -1,1-4,3
4. Фосфор, 0-50см, % т/га	0,11-0,32 16,38 4,91-8,51	0,14-0,21 2,83-7,32	+0,03-0,11 -2,08-1,19	0,15-0,28 9-18	0,12-0,27 7-17	-0,03-0,01 -2-1	0,19-0,20 7,0-10,0	0,18-0,19 4,6-11,34	-0,1-0,1 -2,4-1,34
5. Сумма поглощенных оснований 0-50см мг-экв	21,23-41,10	18,8-32,6	-2,43-8,5	21-37	19-28	-2-9	18,4-22,6	16,1-18,3	-2,3-4,3
6. CaCO ₃ , %	7,8-16,1	6,7-15,3	-1,1-0,8	6,4-15,0	5,4-14,0	-1-1	6,28-7,14	5,1-7,0	-1,18-0,14
7. pH	7,1-8,6	7,1-8,8	0+0,2	7,1-8,7	7,9-8,7	+0,8-0	7,4-8,8	7,6-8,8	+0,2+0
8. Плотный остаток, %	0,20-0,03	0,25-1,09	+0,05+0,06	0,23-1,06	0,28-1,13	+0,05-0,07	0,15-0,08	0,21-0,16	+0,06+0,08

Таблица 7

Мониторинг по агропроизводственным группам

Группы земель по качеству	Аджиноур				Гобустан			
	1988		2008		1975		2005	
	Площ. га	балл	Площ. га	балл	Площ. га	балл	Площ. га	Балл
I группа-лучшие земли	15913,0	90	10590,0	88	31120,0	92	10135,0	86
II группа-хорошие земли	18238,0	72	15312,0	68	7018,0	62	32415,0	69
III группа-земли среднего достоинства	18129,0	54	17968,0	50	83180,0	41	38838,9	53
IV группа-земли низкого достоинства	13149,0	30	39156,1	25	3175,0	17	83456,1	25
Всего; в среднем	65429,0	61	65457,0	54	124493,0	62	120545	53

Таблица 8

Изменчивость продуктивности и ареала распространения растительных формаций

Растительные формации	Аджиноур				Гобустан			
	1988		2008		1975		2005	
	Площадь, га	продукт. ц/га	Площадь, га	продукт. ц/га	Площадь, га	продукт. ц/га	Площадь, га	продукт. ц/га
Полупустынная	19976,0	3,3	22266,0	4,90	32993,0	14,80	38866,0	6,55
Сухостепная	36497,0	5,0	18347,0	6,93	80111	9,74	67162	10,30
Чально-луговидная	8400,0	3,6	7584,0	6,90	-	-	-	-

По нашим расчетам нагрузки на полупустынные пастбища не должны превышать 0.5-1.3 голов овец на гектар. Однако по статистике в действительности нагрузки в 5-10 раз превышают норму. Комплексное изучение современного экологического состояния полупустынных пастбищ в условиях сухих субтропиков и выявление лимитирующих факторов с целью их устранения путем оптимизации пищевого и водно-воздушного режима почв составило основную цель наших исследований. Подобный комплексный подход в изучении зимних пастбищ проводится впервые в республике. В связи с этим перед нами стояли следующие задачи: 1. Провести экологическую оценку и мониторинг пастбищных земель объекта исследований; 2. Рассчитать степень обеспеченности местных растительных кормов, входящих в состав рациона животных, основными элементами питания; 3. На основании проведенных исследований разработать рациональную систему минеральных (макро- и микро) удобрений в сочетании с боронованием в 2 следа с последующими рекомендациями производству.

Опыт проводился на выровненном плато в Гобустане, на высоте 100-150 м над уровнем моря. Среднегодовая температура воздуха $14,2^{\circ}$ - $14,6^{\circ}$ С. Годовое распределение температуры воздуха характеризуется минимумом в январе – $3,4^{\circ}$ С и максимумом в июле-августе – $24,5^{\circ}$ С. Температура почвы у поверхности в среднем составляет 16° - 17° С. минимум (-15° - 20° С) в годовом ходе приходится на январь, максимум (63° - 67° С) – на июль. Количество атмосферных осадков в полупустынной зоне колеблется в пределах 110-270 мм. Показатель увлажнения меняется в пределах 0,10-0,13. В распределении осадков большую роль играют влажные холодные северные ветры. Большое число жарких дней в летний период способствует интенсивному испарению (1260 мм/год), что приводит к засухе. На массиве имеются большие гелиоветровые ресурсы. Суммарная радиация – 130 - 135 ккал/см², сумма температур больше 10° С колеблется в пределах 4000 - 4500° С. в период июнь-август число засушливых дней достигает 55. Опытный участок расположен на типичных серо-бурых почвах Гобустан, с. Гюздек, которые слабообеспечены питательными веществами. По механическому составу эти почвы среднесуглинистые ($<0,001$ мм – $47,81$ %). Карбонатность верхнего горизонта равна 3-5 % и с глубиной увеличивается до $14,85$ %. В горизонте 0-20 см содержание гумуса колеблется в пределах $1,56$ - $1,68$ %, общего азота – $0,094$ - $0,104$ %; количество усвояемых растениями азотных соединений в почве незначительно. В слое 0-20 содержание легкогидролизуемого азота 45 - 72 мг, поглощенного аммиака – $4,2$ - $4,6$; нитратного азота – $4,8$ - $6,1$ мг/кг почвы. Общего фосфора в слое 0-20 см содержится $0,10$ - $0,15$ %; водорастворимого – $1.01.6$ мг/кг, а растворимого в 1 %-ном $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ – 10.9 - 12.0 мг/кг почвы. Содержание общего калия 204 - 298 мг/кг почвы, рН 8.5 - 9.0 . Почвы слабообеспечены марганцем (1.5 - 5.1 мг/кг), медью (0.10 - 0.22 мг/кг), цинком (0.11 - 0.24 мг/кг), среднеобеспеченны кобальтом (0.10 - 0.18 мг/кг), селеном (0.05 - 0.07 мг/кг), что плохо отражается на продуктивности кормовых растений и животных.

Для выявления влияния минеральных удобрений и агротехнического приема (боронование) на продуктивность и кормовые качества фитоценоза (полынно-эфемерового) были проведены следующие исследования: Опыты по изучению влияния макро-микроудобрений, и боронования в 2 следа на продуктивность и кормовые качества полынно-эфемерового фитоценоза. Опыт проводился в Гобустане, А.Гюздек 2009-2012 гг. в 2 закладки по следующей схеме:1. Контроль – неулучшенные пастбища (полынно-эфемеровые с примесью солянок); 2. Фон – N90P60K60 – макроудобрения; 3.Му – минеральные удобрения $\text{N90P60K60} + \text{MnSO}_4$ (4 кг/га) + CuSO_4 (3) + ZnSO_4 (3) +

CoSO₄ (3) + Na₂SeO₃ (3); 4.Фон + боронование в 2 следа;5.Му + боронование в 2 следа.

Таблица 9

**Состав растительного покрова опытного участка
(Гобустан, с. Ашаги Гюздек)**

Название растений		Высота, см	Обилие, %	Фаза вегетации
Русское	Латинское			
1	2	3	4	5
Полынь Мейера	<i>Artemisia Meyeri- ana</i>	25	39/0	вегетация
Солянка вересковидная	<i>Salsola ericoides</i>	20	1/3	вегетация
Солянка древовидная (гараган)	<i>Salsola dendroides</i>	40	1/0	вегетация
Злаки				
Мятлик луковичный	<i>Poa bulbosa</i>	21	9.0	плодоношение
Костер японский	<i>Bromus japonicus</i>	24	7.4	плодоношение
Костер красненький	<i>Bromus rubens</i>	20	2.5	плодоношение
Костер кровела	<i>Bromus tectorum</i>	18	1.0	плодоношение
Пырей средний	<i>Agropyron intermedium</i>	28	1.6	плодоношение
Заячий ячмень	<i>Hordeum leporinum</i>	16	7.6	плодоношение
Тимофеевка метельчатая	<i>Phleum panicula- tum</i>	27	1.0	плодоношение
Коленица цилиндрическая	<i>Algilops cylindrica</i>	16	1.3	плодоношение
Бобовые				
Люцерна маленькая	<i>Medicago minima</i>	5	6.0	плодоношение
Чина	<i>Filago Spathulata</i>	8	1.0	цветение
Разнотравье				
Журавельник цикутовый	<i>Erodium cicutarium</i>	12	1.6	плодоношение
Жабник германский	<i>F. germanica</i>	14	0.5	плодоношение
Козлец седой	<i>Scorzonera cana</i>	13	1.0	плодоношение
Мак самосейка	<i>Paraver rhaeas</i>	16	0.5	цветение и плодоношение
Лук красненький	<i>Allium rubellum</i>	12	0.8	плодоношение
Бурачок пустынный	<i>Alyssum deserto- rum</i>	14	0.6	плодоношение
Ромашка вонючая	<i>Matricaria aurea</i>	8	1.3	цветения и плодоношение
Осот полевой	<i>Sonchus arvensid</i>	20	0.5	цветения и плодоношение
Ястребинка	<i>Hieracium ubella- tum</i>	14	1.0	цветения и плодоношение

Перед закладкой опыта проводилось геоботаническое описание опытного участка. Минеральные удобрения вносились ранней весной из расчета действующего вещества 1 га в виде аммиачной селитры, двойного суперфосфата и хлористого калия, а микроудобрения в физическом весе в виде сульфатов марганца – 4 кг/га, меди – 3 кг/га, цинка – 3 кг/га, кобальта – 3 кг/га и селенита натрия 3 кг/га в физическом весе солей. Боронование почвы проводилось боровами БДТ-3. Перед внесением микроудобрения смешивали с порцией почвы (для

более равномерного их распределения в пахотном слое). Площадь деленок 50 м², расположение рендомезированное, повторность – 4-х кратная. 1. Учет урожая проводили сплошным методом, определение содержания сухого вещества – методом пробного снопа с последующим высушиванием в термостате при температуре - 105° С. 2. Химический анализ растений проводили по общепринятым методикам. На основании проведенных анализов были выявлены биохимические показатели основных фитоценозов на серо-бурых почвах полупустынной зоны. Качественные показатели наиболее распространенного фитоценоза: в абсолютно сухом веществе, в % - протеина – 8.62; жира – 3.64; клетчатки – 38.3; золы – 13.38; БЭВ – 36.09; в 1 кг корма – 0.36 кг кормовых единиц; 0.43г/кг переваримого протеина, кальция – 2.44; магния – 0.30; калия – 1.34; натрия – 0.02. Меди – 9.0мг/кг; железа – 240.0; цинка – 28.8; марганца – 112.0; кобальта – 0.50мг/кг.

Таблица 10

Обеспеченность рационов животных питательными веществами

Питательные вещества рациона	Всего содержится в рационе		В 1 кг сухого вещества		Оптимальные нормы содержания		Обеспеченность в % к норме	
Сухое вещества (кг)	12.6	1.53						
Кормовые единицы	8.8	1.03						
Переваримый протеин (г)	1094	1 55	86.8	101	106	122	81.9	82.8
Кальций (г)	72	10.3	5.7	6.7	6.0	8.0	95.0	83.8
Фосфор (г)	38	5.9	3.0	3.9	4.2	4.0	71.4	97.5
Каротин (г)	254	29	20.2	20	40.2	22.0	50.2	90.9
Медь (г)	69.5	9.3	5.5	6.1	9.0	8.0	61.3	76.2
Цинк (мг)	389.0	38.1	30.9	24.9	40.0	30.0	77.2	83.0
Марганец (мг)	531.2	30.0	42.2	19.6	50.0	55.0	84.4	39.2
Кобальт (мг)	6.03	0.80	0.48	0.52	0.70	0.70	68.5	74.2
Селен (мг)	0.89	0.09	0.07	0.06	0.10	0.10	70.0	60.0

* 1 – дойные коровы; 2 – суягные овцы

Из таблицы 10 видно, что по таким элементам как переваримый протеин, фосфор, каротин и все перечисленные микроэлементы рационы крупного рогатого скота значительно уступают оптимальным, или в среднем на 26.7%, а овец – на 23.0 %, что совершенно недопустимо для обеспечения высокой продуктивности животных.

По подсчетам было выявлено, что на каждую овцу весом 40-50кг требуется 1,40 кг кормовых единиц, а срок пастбы на полупустынных пастбищах составляет 160 дней, то есть с 15 ноября по 25 апреля. Поэтому, на неулучшенных пастбищах на 1 гектаре нагрузка составляет в среднем 1.0 голова, а при внесении удобрений и плюс боронование до-

пустимая нагрузка увеличивается в 2 раза, то есть на каждом гектаре можно пасти уже 2 овцы.

Таблица 10

Энергетическая питательность и экономическая эффективность агротехнических приемов на полынно-эфемеровых пастбищах

Варианты Средневзвешенные за 3 года показатели, в абсолютно сухом веществе, %	1. Контроль-неулучшенные пастбища	2. Фон-К90Р60Р60	3. Фон+MnSO ₄ (4кг/га)+CuSO ₄ (3кг/га)+ZnSO ₄ (3кг/га)+CoSO ₄ (3кг/га)+Na ₂ SeO ₃ (3кг/га) – МУ – минеральные удобрения	4. Фон + боронование в 2 следа	5. МУ + боронование в 2 следа
Зола	11.38	11.61	12.29	11.12	12.19
Протеин	9.62	10.92	12.03	11.62	12.66
Жир	3.64	3.77	4.00	4.70	4.03
Клетчатка	39.30	37.89	35.41	35.89	34.13
БЭВ	36.06	35.81	36.27	36.67	36.99
Обменная энергия, Мдж/кг, сухого вещества	7.56	7.72	7.82	7.92	7.91
Сбор обменной энергии, тыс. Мдж	45.2	72.49	89.69	84.98	93.97
Прибавка, тыс. Мдж.	-	27.29	44.40	39.78	48.77
Стоимость прибавки, ман/га	-	409.35	666.00	596.70	731.55
Сумма дополнительных затрат, ман/га	-	262	282	312	332
Условно чистый доход, ман/га	-	147.4	384.0	287.7	399.6

Исследования показали, что применение, как минеральных удобрений, так и боронования положительно влияли на биохимический состав и питательную ценность корма. Как на контроле, так и на фоне макро- и микроудобрений резких колебаний в концентрации обменной энергии в сухом веществе корма не было отмечено. Можно отметить только тенденцию к увеличению обменной энергии во всех изучаемых вариантах однако, проведенные расчеты сбора питательных веществ с урожаем показали довольно заметное преимущество вариантов с внесением микроудобрений по сравнению с контролем. Наибольший сбор обменной энергии обеспечило сочетание минеральных удобрений (макро- и микроудобрений) и боронования. По сравнению с контролем прибавка составила – 48.77 тыс. Мдж или 108 %.

При расчетах экономической эффективности применения различных удобрений и агротехнических приемов учитывались затраты, связанные с их применением. Исследования показали, что применение микроэлементов на фоне макроудобрений с боронованием в 2 следа было экономически выгодным. Несмотря на высокий уровень затрат, этот агротехнический прием обеспечил получение 399.6 ман/га условно чистого дохода.

В конце диссертации на основании собственных исследований автора представлен комплекс мероприятий по поверхностному и коренному улучшению сухостепных и полупустынных пастбищных земель Азербайджана с целью их рационального использования.

ВЫВОДЫ

Результаты многолетних исследований, проведенных с целью восстановления экологического равновесия, повышения продуктивности и рационального использования зимних пастбищ Азербайджана позволили сделать следующие выводы и рекомендации производству:

1. Установлено, что основными предпосылками развития опустынивания на зимних пастбищах Азербайджана площадью -1,2 млн. га является их высокая подверженность антропогенным нагрузкам (бессистемный выпас, запредельные перегрузки, распашка пастбищных земель) и природная хрупкость, так как они, расположены в крайне засушливой зоне с засоленными (>17 %) и заболоченными (>3.0 %) землями. На пастбищах формируются степные, сухостепные и полупустынные типы почв: разновидности серо-коричневых (каштановые), серо-бурых и сероземных почв >73.0 %, которые не отличаются высоким плодородием (содержание гумуса варьирует в пределах 1,10-3,67%).
2. Общая численность видов растений на зимних пастбищах – 972, большинство которых составляют однолетние, или эфемерные растения -517 видов (53 %); многолетних трав – 395 вида (40 %), остальные виды – 60 видов (7 %) – кустарники, полукустарники. Флора зимних пастбищ содержит около 70 видов (8.0 %) эндемических растений, произрастающих только в Гобустане, Джейранчеле и Шекинском нагорье; среди них особенно ценны: *Artemisia Hanseniana*, *Onobrychis Cyri*, *On. Komarovii*, *Astragalus Stevenianus*, *Vicia cinerla*, *Puccinella bulbosa*, *Trifolium Sachokianum* и др. Наряду с уникальными растениями, которые составляют биоразнообразие, на зимних пастбищах произрастает много (>50

- %) сорно-непоедаемых растений, 7.0 % из которых являются ядовитыми.
3. При проведении экологического районирования на территории зимних пастбищ были выделены ландшафты субтропических полупустынь, равнинных и предгорных сухостепей. Субтропическая полупустыня охватывает всю низменную полосу на высоте от 20 до 150 м над уровнем моря и характеризуется преобладанием солянковой и полынно-солянковой растительности, которые занимают более 47 % общей площади. Субтропические сухостепи расположены на равнинах (150-300 м над уровнем моря) и в предгорьях (300-600 м н.у.м.), занимают около 50 % пастбищной территории. Чально-луговидная растительность носит локальный характер и занимает около 3.0 % от общей кормовой площади пастбищ. На пастбищах выделено, в основном, 20 основных растительных группировок (6 – полупустынных, 7 – сухостепных равнинных, 5 – сухостепных предгорных, 2 – чально-луговидных). Наиболее распространенными и ценными являются эфемерово-полынные, генгизово-полынные, караганно-полынные, вересковидно-полынные, генгизовые типы пастбищ, а продуктивность их варьирует в пределах 7.0-8.0 ц/га сухой поедаемой массы, или 3,3-4,5 ц/га к.ед, что является очень низким показателем.
 4. Проведена бонитировка пастбищных земель на агроэкологической основе. Составлена основная бонитетная шкала с учетом базовых диагностических признаков почв Гобустанских, Аджиноурских, Джейранчельских и Кура-Аразских зимних пастбищ. При этом за эталон (100 баллов) были приняты серо-коричневые, темные мощные почвы. По сравнению с ними балл серо-бурых почв варьировал в пределах 63-68, а сероземных – 49-95 в зависимости от местности. Так серо-бурые почвы Джейранчеля имеют более высокий балл (68) по сравнению с серо-бурыми почвами Аджиноура и Гобустана (63 балла). Итоговая бонитетная шкала, отражающая уровень плодородия почвенных разновидностей показала, что наиболее плодородными оказались почвы Джейранчельского массива – 61 балл, по сравнению с ними пастбищные почвы Аджиноура в среднем по массиву получили 54 балла, Гобустана – 52 балла, Кура-Аразской низменности – 56 баллов. В среднем по Азербайджану пастбищные земли оценены в 56 баллов, что указывает на необходимость проведения агро-мелиоративных мероприятий.
 5. На основе развернутой бонитетной шкалы почвенных разновидностей была проведена агропроизводственная группировка пастбищных земель, которая показала, что больше всего лучших и

хороших земель в Джейранчеле – 53 %, в Аджиноуре – 39.5 %, в Гобустане – 35.3 %, в Кура-Аразской низменности – 31.5 %. На всех пастбищных массивах больше всего земель среднего достоинства: в Джейранчеле – 33 %, в Аджиноуре – 28 %, в Гобустане – 32 %, в Кура-Аразской низменности – 38 %. Земель низкого качества и условно непригодных земель меньше всего в Джейранчеле – 14 %, в Аджиноуре – 33 %, в Гобустане – 32 %, в Кура-Аразской низменности – 31 %. Всего по пастбищам Азербайджана лучших земель – 97844,2 га или 11,0 %, их средний балл – 87; хороших земель – 232652.6 га, или 25 %, их балл – 68; земель среднего достоинства – 325161.12 га, или 36.0 %, балл – 52; земель пониженного достоинства – 195595.1, или 21.0 %, средний балл – 33; условно непригодных земель – 64687.9 га, или 7.0 %, средний балл – 16. Включение почти 65000 га земель в пастбищный оборот и расширение пастбищной территории за счет этих земель является первостепенной задачей.

6. При экологической оценки пастбищных земель было учтено содержание основных микроэлементов в пастбищном корме: Cu – медь, Zn – цинк, Mn – марганец, Co – кобальт, Se – селен. Установлено, что по многим показателям пастбищные растения недостаточно обеспечены элементами питания: по переваримому протеину, фосфору, каротину и по указанным микроэлементам недостаток составляет 23-27 %. Выявлено, что кормовые растения Джейранчельских пастбищ необеспеченны медью, кобальтом и селеном; слабообеспечены цинком, марганцем. Аджиноурские – медью и селеном; Ширванские – медью; Мугань-Сальянские – медью, цинком и селеном; Гобустанские – медью, цинком, марганцем и селеном, что было учтено в виде специальных шкал при экологической оценке пастбищных земель.
7. Учитывая потребности растений к почве и окружающей среде проведена экологическая оценка почв под зимними пастбищами на основе специальных оценочных шкал, которая выявила лимитирующие факторы развития фитоценозов – недостаток влаги, что в конечном счете и приводит к процессам засоления, опустынивания и деградации. В целом, экологическая оценка по пастбищным массивам (74-82 балла) указывает на хороший экологический потенциал почв для развития растений, о чем свидетельствуют и результаты по биологической продуктивности степных, сухостепных и чально-луговидных ландшафтов, которые имеют коэффициент биологической продуктивности близкий и выше 1.0. Однако, лимитирующим фактором явился недостаток влаги и пастбища полупустынного экологического района имели низкие показатели, что свидетельствует о необхо-

- димости проведения мероприятий по их улучшению. Самый высокий экологический балл почв наблюдался на Джейранчельских пастбищах – 82 балла.
8. Учитывая потребности животных к растениям и окружающей среде, проведена эколого-энергетическая оценка ландшафтных комплексов по пастбищным массивам на основе оценочных шкал по содержанию микроэлементов обменной энергии в кормовых растениях ландшафтных комплексов зимних пастбищ. При этом наиболее высоким эколого-энергетическим баллом обладали степные ландшафтные комплексы всех пастбищных массивов: Гобустан – 79, Джейранчель – 76, Аджиноур – 59, Кура-Аразская низменность – 71, а в среднем по Азербайджану степи имеют 71 балл. Наиболее низким был балл по полупустыням: Гобустан – 53, Джейранчель – 50, Аджиноур – 47, Кура-Аразская низменность – 51, а в среднем по полупустыням Азербайджана эколого-энергетический балл равен – 51 баллов. Наиболее высоким эколого-энергетическим баллом обладают зимние пастбища Джейранчеля – 63, а наиболее низким – Аджиноура – 55 баллов. Пастбища Кура-Аразской низменности, которые занимают большую часть территории оценены всего в 52 балла, что необходимо учитывать при проведении работ по улучшению пастбищ.
 9. Экологический мониторинг, проведенный с целью выявления направления изменений, протекающих в экосистеме (Гобустан) показали, что за последние 40 лет под влиянием природных и антропогенных факторов в почвенно-растительном покрове зимних пастбищ сухих субтропиков произошли, в основном, отрицательные изменения. Ухудшилось плодородие наиболее типичных для пастбищ серо-коричневых почв; содержание гумуса уменьшилось на 0.15-0.78 %; азота – на 0.02-0.08 %; суммы поглощенных оснований на 2.0-9.0 мг-экв; увеличилось рН почвенного раствора на 0.8 и количество солей на 0.05-0.07 %. В результате средневзвешенный балл уменьшился с 62 до 52. Площадь под степями уменьшилась с 22.7 до 12 %. Господствующее положение на пастбищах заняли полупустынные ландшафты, площадь которых увеличилась до 64 % (77303 га), выявлено сокращение площади земель высокого качества в 3 раза. Аналогичная картина наблюдается и на других массивах. Таким образом, бессистемное, интенсивное использование зимних пастбищ в условиях крайне аридного климата сухих субтропиков Азербайджана приводит к потере плодородных земель, усилению процессов опустынивания.

10. Выявлено, что наилучшим приемом поверхностного улучшения естественных кормовых угодий (на примере Гобустана) является применение макро-микроудобрений в сочетании с боронованием (N₉₀P₆₀K₆₀+Mn(4)+Cu(3)+Zn(3)+Co(3)+боронование), что обеспечивает оптимизацию пищевого и водно-воздушного режима почв. Результаты исследований показали, что прибавка кормовых единиц составила 74.54-81.48 %; допустимая нагрузка увеличилась в 2 раза, прибавка сбора обменной энергии составили 48.77 тыс. Мдж, или 108 %. Расчет экономической эффективности показал, что несмотря на высокий уровень затрат (332 ман/га), указанный агрохимический прием обеспечил получение 399.6 ман/га условно чистого дохода.

Рекомендации производству

1. В результате проведенных исследований составлены карты эколого-энергетической оценки ландшафтных комплексов основных массивов зимних пастбищ Азербайджана, на которых выделены ареалы почвенно-ландшафтных комплексов горных степей, сухостепей, полупустынь, проведена их эколого-энергетическая оценка, отмечена продуктивность и лимитирующие ее факторы, допустимые нагрузки на данный тип пастбища в пределах почвенно-ландшафтного комплекса. Рекомендуется использовать карты для системного выпаса и не превышать нагрузки указанные на картах: в степях примерно – 2.0 гол/га, сухостепях – 1.6-2.0 гол/га, в полупустынях и на чально-луговидных пастбищах 1.1-1.6 гол/га.
2. Рекомендуется проведение поверхностного улучшения на сухостепях и полупустынях зимних пастбищ с изреженным травостоем (<30 %) путем внесения ценных кормовых трав, макро- и микроудобрений в сочетании с боронованием, что гарантирует прибавку 48,77 тыс.Мдж или 108% обменной энергии и получение 399 ман/га условно чистого дохода.
3. Рекомендуется проводить коренное улучшение т.е. создание богарных или орошаемых культурных пастбищ на полупустынных землях с изреженным, балластовым травостоем >50 % с использованием травсмеси из семян местных засухо и солеустойчивых пастбищных растений: ежа сборная, люцерна, райграс, эспарцет на фоне N₉₀P₆₀K₆₀ и полива, что гарантирует получение 700-750 ц/га сухой массы с 4-5 укосов.

Список опубликованных работ по теме диссертации

1. Azərbaycan Respublikası üzrə yemlərin mikroelement tərkibi, mikroelementlərin bitkiçilikdə və heyvandarlıqda tətbiqinə dair tövsiyələr. AKTN-nın Elm Təhsil və təlim tətbiqi idarəsi, Bakı, 1995, 78 s.
2. Микроудобрения резерв в увеличении и продуктивности пашней. АМЕА Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun 50-illiyinə həsr olunmuş cəmiyyətinin əsərləri, V cild, 1995, s. 125-126
3. Микроэлементный состав природных кормовых растений Нахичеванской природно-экономической зоны. АМЕА Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun 50-illiyinə həsr olunmuş Elmi praktiki konfrans, Bakı, 1995, s. 71
4. Влияние сроков уборки кормовых растений на содержание в них микроэлементов. АМЕА Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun 50-illiyinə həsr olunmuş Elmi praktiki konfrans, Bakı, 1995, s. 80
5. Silos hazırlanmasında kimyəvi konservantların tətbiqi. АМЕА Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun 50-illiyinə həsr olunmuş Elmi praktiki konfrans, Bakı, 1995, s. 85
6. Микроэлементный состав дикорастущих кормовых растений. Мат-лы научн-практич. Конф. «Экология реки Куры», Гянджа, АзСХА, 1995, с. 53
7. Определение экологического статуса почв и моделирование их питательных режимов (на англ.яз.). III Межд.Конгресс «Эко-энергетика», Баку, 1995, с. 271
8. Некоторые агроэкологические проблемы пастбищ Азербайджана. VI Сборник трудов Общества почвоведов, Баку, 1996, с.131-133
9. Abşeronun suvarılan boz-qonur torpaqlarında azotun çevrilməsi. “Az. Torpaqşünaslıq cəmiyyəti” VI cild, Bakı, 1996, s. 82-83.
10. Seyrançöl otlaq torpaqlarının münbitlik modeli. Azər. Aqrar elmi № 1-6, Bakı, 1997, s. 76-81
11. The ecological bases of soils in Seyrancherl pasture massive of Azerbaijan. 4 Baku International Congress, Baku, Azerbaijan Republik “Enerji, Ecolojy,Ekonomy”, Baku,1997, p. 383-385
12. Разработка моделей высокого плодородия антропогенных почв Азербайджана. Мат-лы Межд. Конф. По почвоведению, Москва, 1997, с. 73-76

13. Экологические факторы, влияющие на накопление элементов питания и энергетическую ценность люцерны в условиях Азербайджана. Межд. Конф. «По диагностике питания с-х культур», Таджикистан, Душанбе, 1998, с. 104-106
14. Качество кормов главное условие в животноводстве. Azər. Aqrar elmi № 5-6, Bakı, 1998, s. 79
15. Качество кормов Абшерона в зависимости от содержания в них микроэлемента селен. АМЕА “Хəbərlər” biologiya elmləri seriyası, № 1-6, Bakı, 1998, s. 76-81.
16. Bəzi ekoloji amillərin yem bitkilərinin biokimyəvi tərkibinə təsiri. Azərbaycan Torpaqşünaslıq Cəmiyyətinin əsərlər toplusu. Bakı, 1998, s. 86-87
17. Abşeronun yem bitkilərinin kimyəvi tərkibinə antropogen və təbii əmillərin təsiri. Azərbaycan Torpaqşünaslıq Cəmiyyətinin əsərlər toplusu. Bakı, 1999, s.335-339
18. Abşeronda ekoloji təmiz yem istehsalı problemi. AR Təhsil Nəzirliyi “Həyat fəaliyyətinin mühafizəsi” Elmi-Praktiki konfrans, Sumqayıt, 1999, s. 19-20
19. Azərbaycanda keyfiyyətli yem istehsalının yolları. “Kənd təsərrüfatı və ekologiya” J., № 3, Bakı, 2001, s. 12-17.
20. Antropogen amillərin yem bitkilərinin qidalılığına təsiri. “Kənd təsərrüfatı və ekologiya” J., № 5, Bakı, 2001, s. 18-23
21. Сравнительная оценка почв Азербайджана с целью повышения продуктивности с-х растений. “Az. Torpaqşünaslar cəmiyyəti” VIII cild, Bakı, 2001, s. 71-73
22. Müxtəlif amillərdən asılı olaraq yonca bitkisinin məhsuldarlığı. Azərbaycan Torpaqşünaslıq Cəmiyyətinin əsərlər toplusu. Bakı, 2001, s. 203-205
23. Баланс элементов питания под люцерной на серо-бурых почвах Гобустанского массива в зависимости от микроудобрений. Межд. Научн.-Практич. Конференция, Таджикистан, Душанбе, 2001, с.296-297
24. Seyrançöl otlaları torpaqlarının ekoloji münbitlik modeli. АМЕА Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İns. Elmi Şurasının 03.01.02 tarixli iclasının 1 sayılı protokolu təstiğ edilmişdir, Bakı, 2002(в соавторстве)
25. Azərbaycan qış otlaları torpaqlarının ekoloji qiymətləndirilməsi. “Təbii sərvətlərin qiymətləndirilməsi”, Elmi-Praktiki Konfrans, Bakı, 2003, s. 166-168.

26. Torpaq-ekoloji münbitlik əsasında təbii otlaqların otlaqların məhsuldarlığının artırılması. “Təbii sərvətlərin qiymətləndirilməsi”, Elmi-Praktiki Konfrans, Bakı, 2003, s. 173-176(в соавторстве)
27. Torpaq-ekoloji münbitlik əsasında təbii otlaqların otlaqların məhsuldarlığının intensivləşdirilməsi. Azər. Aqrar elmi, J., № 1-3, Bakı, 2003, s. 124-125(в соавторстве)
28. Экологическая модель плодородия пастбищных земель Аджинаурской степи. Bakı, Elm, 2003(в соавторстве)
29. Экологические проблемы зимних пастбищ Азербайджана. Сб. Мат-лов Межд. Конф. «Актуальные проблемы на современном этапе развития сельского хозяйства», Пенза, 2004, с. 27-28.
30. Экологические аспекты воспроизводства почвенного плодородия зимних пастбищ Азербайджана. Azər. Aqrar elmi, J., № 1-3, Bakı, 2004, s. 67-71(в соавторстве)
31. Qış otlaqlarının torpaq-ekoloji məsələləri haqqında. Torpaqsünəşliq və Aqrokimya tədqiqatları əsərlər toplusu, Bakı, 2004, s. 236-247.
32. Ekoloji rayonlaşdırma əsasında təbii və mədəni ekosistemlərin qiymətləndirilməsi. Torpaqsünəşliq və Aqrokimya əsərlər toplusu XXI cild, Bakı, Elm, 2004, s. 247-267. (в соавторстве)
33. Azərbaycan otlaq bitkilərinin qidalılığı haqqında. Azər. Aqrar elmi, J., № 3-4, Bakı, 2005, s. 34-36.(в соавторстве)
34. Qış otlaqları torpaqlarının aqroekoloji rayon xüsusiyyətləri. AMEA “Az. Torpaqsünəşliq cəmiyyəti” əsərləri, X cild, Bakı, 2005, I hissə, s. 389-394.
35. Azərbaycan otlaqları torpaqlarının rayonlaşdırılması. AMEA “Az. Torpaqsünəşliq cəmiyyəti” əsərləri, X cild, Bakı, 2005, III hissə, s. 20-40.
36. Экологические особенности зимних пастбищ Азербайджана. Украина, «Таврийский научный вестник», г. Херсон, 2005, вып. 41, с. 198-207.
37. Qış otlaqları landşaftlarının ekoloji qiymətləndirilməsi. AKTA-nın əsərlər toplusu, Gəncə, 2006, s. 87-91.
38. Экологические особенности и проблемы повышения продуктивности зимних пастбищ северо-западных районов Азербайджана. Мин. С-х России, Ростовск.Государст. Университет «Проблемы устойчивого функционирования водных и наземных экосистем». Мат-лы Межд.Конф. г. Ростов-на-Дону, 2006, с. 80-82(в соавторстве)

39. Qış otlarlaqlarının ekoloji pasportu. Azər. Aqrar elmi, J., № 5-6, Bakı, 2006, s. 28-31
40. Azərbaycanca otlarlaqlardan səmərəli istifadənin ekoloji-landşaft əsasları. Gəncə Regional Elmi Mərkəz. "Xəbərlər" məcmuəsi, № 25, Elm, Gəncə, 2006, s. 36-40.
41. Методические основы бонитировки почв зимних пастбищ (на примере Аджиноурских зимних пастбищ). АКТА-nın Elmi əsərləri, I buraxılış, Gəncə, 2007, s. 60-63.
42. Экологическая оценка ландшафтных комплексов Джейранчель-Аджиноурских зимних пастбищ. АКТА-nın Elmi əsərləri, I buraxılış, Gəncə, 2007, s. 43-47. (в соавторстве) 43. Value of microelements at the ecological estimation of landscapes of winter pastures. 9th Baku International Congress, Baku, Azerbaijan 7-9 June, 2007, s. 627-631. (в соавторстве)
43. Об экологической оценке ландшафтных комплексов Джейранчель-Аджиноурских зимних пастбищ. АМЕА Torpaqşünaslıq və Aqrrokimya İnstitutunun əsərlər toplusu, XXII cild, Bakı, Elm, 2007, s. 84-88.
44. Экологическая модель плодородия почв зимних пастбищ северо-западных регионов Азербайджана. Мат-лы научно-практ. Конференции «Ноосферные изменения в почв. покрове», Владивосток, 2007, Дальневост. Университет, с. 394-396.
45. Микроэлементы при экологической оценке ландшафтов зимних пастбищ. «Известия Аграрной Науки», Тбилиси, том 5, № 2, 2007, с. 43-48(в соавторстве)
46. Оценка экологического состояния ландшафтных комплексов Джейранчель-Аджиноурских зимних пастбищ. АМЕА "Məruzələr" LXIII cild, № 3, 2007, Bakı, s. 98-109(в соавторстве)
47. Сравнительная оценка пастбищных земель Абшерон-Гобустанского региона Азербайджана. Труды географического общества Азербайджана, XII том, Баку, 2008, с. 630-635 (в соавторстве)
48. Torpaqların bonitirovkasının nəzəri və metodiki əsaslarının işlənməsi problemləri. АКТА "Müasir müstəqil Azərbaycanda H.Əliyev aqrar siyasəti: reallıqlar, perspektivlər. Elmi Praktiki Konfrans, Gəncə, 2008, s. 31-33(в соавторстве)
49. Экологическая оценка ландшафтных комплексов Кура-Араксинской области Азербайджана. Мат-лы Междунар. Научн.-практк. Конф., Уфа. 2008, с. 34-37. (в соавторстве)

50. Бонитировка почв зимних пастбищ Азербайджана. Azərbaycan Elmi Tədqiqat Hidrotexnika və Meliorasiya İnstitutu, Elmi İstehsalat Birliyinin Elmi əsərlər toplusu, 28-ci cild. Bakı, Elm, 2008. s. 83-88. (в соавторстве)
51. Экологическая оценка ландшафтных комплексов зимних пастбищ Азербайджана. АМЕА Хəбərləg, biologiya elmləgi № 1-2, Bakı, Elm, 2008, s. 45-60. (в соавторстве)
52. Агропроизводственная группировка пастбищных земель Азербайджана. Torpaqşünaslıq və Aqrökimya İnstitutunun əsərlər toplusu, XVIII cild, Bakı, Elm, 2009, s. 256-262(в соавторстве)
53. Баллы бонитета ландшафтных комплексов зимних пастбищ Азербайджана. Azərbaycan Coğrafiya Səmiyyətinin BDU filialının əsərləgi, II cild, Bakı, 2009, s. 249-254. (в соавторстве)
54. Агроэкологическая оценка и группировка пастбищных земель Азербайджана. Azərbaycan Elmi Tədqiqat Hidrotexnika və Meliorasiya İnstitutu, Elmi İstehsalat Birliyinin Elmi əsərlər toplusu, XXIX cild. Bakı, Elm, 2009, s. 133-139. (в соавторстве)
55. Lənkəran-Astara Bölgəsi üzrə yemlərin mikroelement tərkibi. Azərbaycan Torpaqşünaslıq Səmiyyətinin əsərlər toplusu. Bakı, XI cild, II hissə, 2009, s. 504-508
56. Основные ландшафты зимних пастбищ Азербайджана и их экологическая оценка. Украина, «Таврийский научный вестник», Херсон, вып. 66, 2009, с. 46-53
57. Qualitative value of the soils of the winter pastures of Azerbaijan. International ecoenergy akademy scientific- manufakturing association «Gunesh», Prosiding of the tenth Baku international congress “Energy, ekology, ekonomy”, Baku, 23-25 september, 2009, p. 302-305
58. Экоэнергетическая характеристика ландшафтных комплексов зимних пастбищ. BDU, A.İ.Qarayevin 100 illik yubileyinə həsr olunmuş “XXI əsrdə biologiyanın aktual problemləri” mövzusunda Respublika elmi konfransının materialları, Bakı, 2010, s. 226-228 (в соавторстве)
59. Сравнительная оценка почв зимних пастбищ Азербайджана. Annals of agrarian science (Известия аграрной науки), www.agrscience.ge, vol. 8, no. 1, Tbilisi, 2010, p. 50-53
60. Экоэнергетическая оценка ландшафтов зимних пастбищ Джейранчельского массива Азербайджана. «Отражение био-, гео-, ан-

- тропосферных взаимодействий в почвах и почвенном покрове», Томск, 2010, том 3, с. 37-39.
61. Экологическая оценка почв пастбищ Азербайджана. *Azərbaycan Elmi Tədqiqat Hidrotexnika və Meliorasiya İnstitutu, Elmi İstehsalat Birliyinin Elmi əsərlər toplusu, XXX cild.* Bakı, Elm, 2010, s. 96-102.
 62. Экоэнергетическая оценка ландшафтов пастбищных земель Кура-Аразской низменности Азербайджана. «Биосферные функции почвенного покрова» Всероссийская научная конференция, Москва, Пушкино, 2010, с. 106-108. (в соавторстве)
 63. Экологическое состояние почв зимних пастбищ Аджинауруской степи Азербайджана. Мат-лы межд.научн.конференции «Современное состояние почвенного покрова, сохранение и воспроизводство плодородия», Алматы, 2010, с. 554-557 (в соавторстве)
 64. Экоэнергетическая оценка ландшафтных комплексов зимних пастбищ Азербайджана. Мат-лы межд.научн.конференции, посвященной 170-летию Беларусской Гос.Сельхоз. Академии, Беларусь, г. Горки, 2010, с. 94-100
 65. Экоэнергетическая оценка ландшафтных комплексов пастбищ Джейранчель-Аджинауруской степи. *Z.R.Mövsumovun 85-illiyinə həsr olunmuş Torpaqsünaslıq və Aqrökimya əsərlər toplusu XIX cild,* Bakı, Elm, 2011, s. 244-250
 66. Экоэнергетическая оценка ландшафтных комплексов пастбищ Гобустана. *Azərbaycan Elmi Tədqiqat Hidrotexnika və Meliorasiya İnstitutu, Elmi İstehsalat Birliyinin Elmi əsərlər toplusu, XXXI cild.* Bakı, Elm, 2011, s. 99-103
 67. Эколого-энергетическая оценка сухостепных ландшафтов пастбищных земель Кура-Аразской низменности Азербайджана. VI съезд Общества почвоведов им. В.В.Докучаева, Всероссийская междунар.науч.конф, кн. 3, Петрозаводск, Москва 13-18 августа, Карельский научный центр, РАН, 2012, с. 161-163 (в соавторстве)
 68. Эколого-энергетическая оценка субтропических полупустынь Кура-Аразской низменности. *Beyn. Elmi Konf., h. I,* Bakı, Elm, 2012, s. 210-212
 69. Экоэнергетическая оценка природных ландшафтов. *Akademik Nəşən Əliyevin 105-illik yubileyinə həsr olunmuş “Ekologiya-təbiət və səmiyyət problemləri” mövzusunda II Beynəlxalq Elmi konfransın*

- materialları, Bakı, “Bakı Dövlət Universiteti”, 2012, s.215-216 (в соавторстве)
70. Экологическая оценка пастбищных земель сухих субтропиков Азербайджана. Azərbaycan Elmi Tədqiqat Hidrotexnika və Meliorasiya İnstitutu, Elmi İstehsalat Birliyinin Elmi əsərlər toplusu, XXXII cild, Bakı, Elm, 2012, s. 90-93 (в соавторстве)
 71. Экологическое состояние почв Джейранчель-Аджинаурских зимних пастбищ Азербайджана. Мат-лы международной научно-практической конференции «Рациональное использование почвенных ресурсов и их экология», Алматы, Каз.НИИ почвоведения и агрохимии им. У.У.Успанова, 2012, с. 66-69 (в соавторстве)
 72. Экологическая оценка качества пастбищных земель сухих субтропиков Азербайджана. Почвоведение, № 12, 2014, с. 1508-1518
 73. Ecological Evaluation of Rangeland Quality in Dry Subtropics of Azerbaijan. ISSN 1064-22-93. Eurasian Soil Science, 2014, Vol. 47, № 12, pp. 1283-1292
 74. Эколого-энергетическая оценка пастбищных земель северо-западных регионов Азербайджана. Вестник Рязанского Государственного университета им. П.А.Костычева, №1, 2014, с. 21-26
 75. Экологическая оценка пастбищных земель Кура-Аразской низменности с учетом энергетических критериев. Почвоведение и Агрохимия, №2, 2014, с. 22-31
 76. Экоэнергетическая оценка пастбищных земель северо-западных земель северо-западной части Азербайджана. Сибирский вестник сельскохозяйственной науки, №1, 2014, с. 94-101
 77. Экологическая оценка пастбищных земель сухих субтропиков Азербайджана. Lambert Academic Publishing (LAP) (в соавторстве) Германия 2014. 64 стр.
 78. Учет энергетических критериев при экологической оценке пастбищных земель. Вестник Саратовского Госагроуниверситета им. Н.И.Вавилова. № 4, 2015г. с.3-8.
 79. Улучшение пастбищных земель на основе их экологической оценки. Tərcümə və Aqrrokimya, cild 22, №1, Bakı, 2015, s.

AZƏRBAYCANIN YARIMSƏHRA VƏ QURU BOZQIRLARIN QIŞ OTLAQLARI TORPAQLARININ MÜNBITLİYİNİN AQRUEKOLOJİ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

A.F.Həsənova

XÜLASƏ

Dissertasiya işinin əsas məqsədi-qış otlaqlarının mühafizəsi və səmərəli istifadəsini təmin etmək üçün yem bitkiləri və mal-qaranın diferensial səviyyədə tələbatını nəzərə almaqla torpaq-landşaft komplekslərinin müasir vəziyyətinin qiymətləndirilməsi idi. Otlarlarda 972 bitki növlərindən 53%- birillik, 40%- çoxillik, 7%-kol və yarımkollara aiddir. Lakin hal-hazırda otlaqların ot örtüyünün 50%-dən çoxunu yeyilməyən, zərərli və zəhərli bitkilər təşkil edir. Ekoloji rayonlaşdırma zamanı otlaqlarda subtropik yarımşəhra ərazinin (47%), qurubozqır və bozqır (50%) və çəmən- bataqlı(3%) landşaft kompleksləri ayrılmışdır. Ən geniş yayılmış formasiyalardan efemer-yovşanlı, gəngizli-yovşanlı, qarağanlı-yovşanlı, çərənli-yovşanlı göstərmək olar, lakin onların məhsuldaqlığı 7,0-8,0 sent/ha artıq olmur. Torpaqların yekun bonitet şkalası tərtib edilmişdir. Ən münbit torpaqlar orta hesabla Ceyrançöl otlaqlarında qeyd olunmuşdur-61 bal, Acınohur -54; Qobustan-52; Kür-Araz ovalığı otlaq torpaqları -56 balla qiymətləndirilmişdir. Azərbaycan üzrə qış otlaq torpaqları orta hesabla 56 bal almışdır. Açıq bonitet şkalası əsasında otlaq torpaqlarının aqroistehsalat qruplaşdırılması nəticəsində məlum olmuşdur ki, otlaqlarda ən çox orta keyfiyyətli torpaqlar yayılmışdır-36%-52 ball; aşağı keyfiyyətli torpaqlar şərti yararsız torpaqlarla birgə otlaqlar üzrə 28% təşkil edir. Torpaq-landşaft komplekslərinin qiymətləndirilməsində qida elementləri və bitkinin enerjisi qiymət şkalalarında nəzərə alınmışdır. Bu zaman bütün otlaq massivlərində bozqır landşaftları ən yüksək ekoenergetik balla qiymətləndirilmişdir-71 ball, ən aşağı bal yarımşəhra landşaft kompleksləri almışlar-51 ball. Massivlər üzrə ən yüksək ekoenergetik balla Ceyrançöl landşaft kompleksləri qiymətləndirilmişdir, ən aşağı –Kür- Araz ovalığı torpaq-landşaft kompleksləri -52 ball: Otlaq ekosistemlərində gedən dəyişikliklərin istiqamətini müəyyən etmək məqsədilə ekoloji monitoring aparılmışdır və neqativ dəyişikliklər aşkar olunmuşdur. Tədqiqatlar göstərmişdir ki, quru bozqırlar şəraitində səthi yaxşılaşdırma işləri (gübrələmə + malalama) otlaqlarda yüksək və keyfiyyətli məhsul alınmasını təmin edir. Ən yüksək nəticə $N_{90}P_{60}K_{60} + Mn(4) + Zn(3) + Co(3) + Cu(3) + Se(3)$ malalama variantında müşahidə olunmuşdur. Yem vahidi-81,4%, mübadiləvi enerji -108 % artmışdır, otlaqlara yükləmə hər hektara 2 dəfəyə artmışdır. Qeyd olunan tədbir 399,6 man/ha təmiz gəlirin alınmasını təmin edir.

ECOLOGICAL ASSESSMENT OF THE WINTER PASTURE OF SEMIDESERT AND DRY STEPPE OF AZERBAIJAN

A.F.Hasanova

ABSTRACT

A main aim of the thesis was to perform an assessment of the soil-landscape complexes contemporary state paying attention to a need in a standard of the forage plants and cattle differentiation for profision of the winter pastures protection and rational utilization. It was determined that the Azerbaijan winter pastures locating under the arid condition were exposed to the strong antropogen effects together with the natural pressnre (irregular grazing, unlimited loading and ploughing). 53% of 972 plant sorts are annual, 40% are perennial, 7% concern the bush and semibushes. But at present undetable, harmful and poisonous plants form more than 50% of the pasture grass cover. During ecological regionalization, tje arid steppe (50%)and meadow-boggy (3%) landscape complexes of the subtropic semidesert zone(47%) were separated. Formations-ephemer-wormwood, gengiz-wormwood qaraqan-wormwood, ericoides-wormwood, can be show, but their productivity isn't more than 7,0-8,0 cent/h. The total bonitet scale reflecting a fertility level of the soils king diversity was composed. The most fertile soils were noted-61 scores on average in the Jeyranchol pastures, Ajinour was evaluted by-54 scores; Gobustan-52; Kur-Araz lowland pasture soils-by 56 scores. Over Azerbaijan the winter pasture soils got 56 scores on average. On the basis of the bonitet scale, as a result of the aqroproduction grouping of the pasture soils it was known that the most qualitative soils extended inthe pastures: 36%-52 scores; the low qualitative soils form 28% over the pastures together with the conditional unfit soils. There fore the nutrient (food elements) was taken into account in the soil- landscape complexes evaluating and plant energy was taken into consideratrion in the assessment scales. At this time the steppe landscapes in all the pasture massive were estimated by the highest ecoenergetic scores-71 scores, the semidesert landscape complexes got tje least score -51 scores. The Jeyranchil landscape complexes were evaluated by the highest ecoenergetic score over the massives, the lowest-the Kur-Araz lowland-soil-landscape complexes -52 scores, however these form more parts of the pasture zone, we should pay attention to it the ecological monitoring was conducted with the purpose of definihg the changes direction occuring in the pasture ecosystems. The researches showed that the superficial works (fertization + harrowing) under arid steppe conditions (Gobustan) ensure getting of the high and qualitative crop in the pastures. The highest consequence under $N_{90}P_{60}K_{60} + Mn(3) + Zn(3)$ + harrowing version was observed. A forage unit rose-81,4%, exchangeable energy-108%, the loading to the pastures increased for 2 times. The commented measure ensures getting of 399,6 manats /hectare of the net profit.

**AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI
TORPAQŞÜNASLIQ VƏ AQROKİMYA İNSTİTUTU**

Əyazma hüququnda

HƏSƏNOVA AFƏRİM FEDOR QIZI

**AZƏRBAYCANIN YARIMSƏHRA VƏ QURU BOZQIRLARIN
QIŞ OTLAQLARI TORPAQLARININ MÜNBITLİYİNİN
AQRÖEKOLOJİ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ**

İxtisaslar: 2426.01- “Ekologiya”
3101.01- “Aqrokimya”

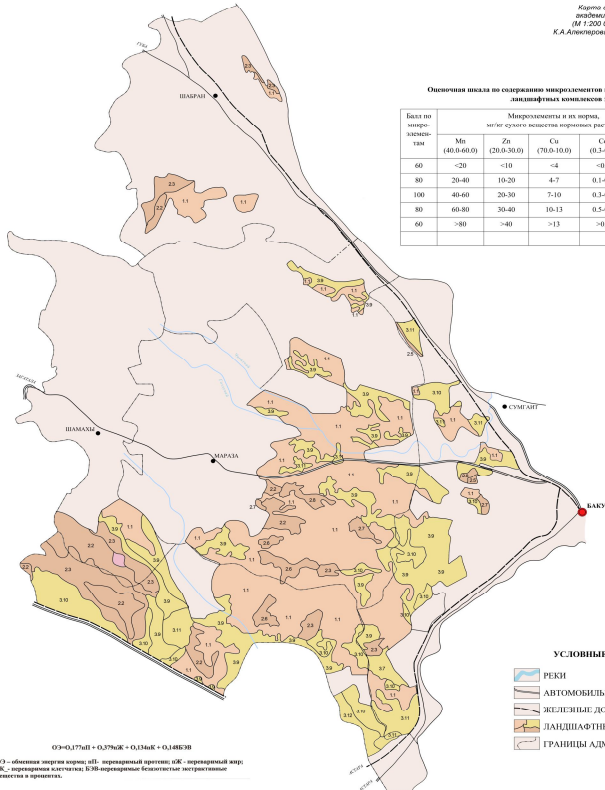
Aqrar elmləri üzrə doktoru alimlik dərəcəsi almaq üçün təqdim edilən
dissertasiyanın

AVTOREFERATI

BAKI-2016

**КАРТА-СХЕМА ЭКОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ
ЛАНДШАФТНЫХ КОМПЛЕКСОВ ЗИМНИХ ПАСТБИЩ ГОБУСТАНА**

Карта составлена А.Ф. Гусиной под руководством
профессора Г.Ш. Мансурова на основе почвенной карты
(М 1:200 000) Г.А.Алиева, В.Р.Волговым, М.Э.Салиева,
К.А.Алиевыми, А.С.Салиевым, А.Н.Гусиным, Р.В.Ковалевым.



Оценочная шкала по содержанию микроэлементов и энергетической питательности кормов ландшафтных комплексов зимних пастбищ

Балл по микроэлементам	Микроэлементы в кг корма, мг/кг сухого вещества кормовых растений					Объемная энергия, МДж/кг корма	Балл биотета по энергетике корма
	Mn (40.0-60.0)	Zn (20.0-30.0)	Cu (70.0-10.0)	Co (0.3-0.5)	Se (0.04-0.06)		
60	<20	<10	<4	<0.4	<0.02	<4.5	10
80	20-40	10-20	4-7	0.4-0.3	0.02-0.04	5.0-5.5	20
100	40-60	20-30	7-10	0.3-0.5	0.04-0.06	5.6-6.0	40
80	60-80	30-40	10-13	0.3-0.7	0.06-0.08	6.0-6.5	60
60	>80	>40	>13	>0.7	>0.08	6.6-7.0	80
						7.0-7.5	100

- УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ**
- РЕКИ
 - АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ
 - ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ
 - ЛАНДШАФТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ
 - ГРАНИЦЫ АДМИНИСТРАТИВНЫХ РАЙОНОВ

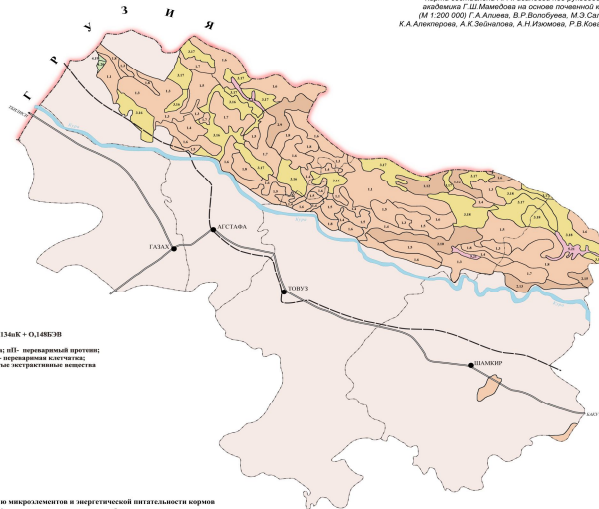
ОЗ=0.17ФН+0.37ФЖ+0.13ФК+0.16ФВР
 ФН – общая энергия корма нП; ФЖ – энергия биотета; ФК – энергия корма;
 ФВР – энергия корма; ФВ – энергия корма; ФВР – энергия корма; ФВР – энергия корма.

Л Е Г Е Н Д А

Цветная шкала	Формации ландшафтных комплексов	Площадь, га	Продуктивность ц/га	Норма высева, гол/га	Объемная энергия, МДж/кг	Средне-весовый балл ландшафтного комплекса	Балл биотета по энергетике корма	Балл биотета по энергетике корма	Экоэнергетический балл биотета
I	I. Степные ландшафты								
	1.1. Овощино-пашенные пологинные на горно-серо-коричневых (каштановых) почвах	14517.0	12,48	1,9	9,10	76	61	100	79
	Всего по I району	14517.0							79
II	II. Сухостепные ландшафты								
	2.2. Пашенно-сенокосно-степные на горно-серо-коричневых (каштановых) почвах	12100.0	9,37	1,6	7,00	64	61	80	68
	2.3. Карагаино-пашенные на серо-коричневых (каштановых) почвах	2787.0	9,44	1,5	6,50	68	61	60	66
	2.4. Сенокосно-карагаино-пашенные на темно-серо-коричневых (каштановых) почвах	2132.0	9,75	1,7	7,00	70	70	54	68
	2.5. Сенокосно-пашенные на серо-коричневых (каштановых) почвах	2118.0	7,94	1,3	6,75	69	52	80	67
	2.6. Сенокосно-степные пологинные на серо-коричневых (каштановых) почвах	1292.0	7,81	1,3	6,75	59	53	80	64
2.7. Сенокосно-степные-фермерские на серо-коричневых (каштановых) почвах	5675.0	8,64	1,4	7,00	67	63	80	70	
2.8. Степно-пашенные на серо-коричневых (каштановых) почвах	2661.0	6,90	1,3	6,80	56	40	80	59	
Всего по II району	28725.0				4.4	65			67
III	III. Полупустынные ландшафты								
	3.9. Пашенно-сенокосные на серо-бурых почвах	2804.0	7,00	1,2	6,76	59	44	80	61
	3.10.Пашенно-фермерские-сенокосные на серо-бурых и сероземных почвах	28675.0	6,81	1,2	6,84	44	42	80	55
	3.11. Пашенно-сенокосно-степные на серо-бурых почвах	6869.0	5,91	1,0	6,75	35	32	80	49
3.12. Сенокосно-фермерские на серо-бурых почвах	12085.0	5,54	0,9	6,84	32	29	80	47	
Условно непригодные земли	5453.0	3,00	0,5	4,75	10	20	30	20	
Всего по III району	77303.0					44			53
Всего по массиву	120845.0					52			59

КАРТА-СХЕМА ЭКОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ЛАНДШАФТНЫХ КОМПЛЕКСОВ ЗИМНИХ ПАСТБИЩ ДЖЕЙРАНЧЕЛЯ

Карта составлена А.Ф. Гусиной под руководством академика Г.Ш. Мамедова на основе топографической карты (М 1:200 000) Г.А. Алпиева, В.Р. Волкова, М.Э. Салиева, К.А. Ахмедова, А.К. Зайнбаева, А.И. Исмаилов, Р.В. Ковалева.



$OZ = 0,1771z + 0,3790ж + 0,1346к + 0,1482В$
 OZ – обобщенная энергия кормов; OZ – интегральный рейтинг;
 жЖ – энергетическая ценность; ж – энергетическая ценность;
 кЖ – энергетическая ценность; к – энергетическая ценность;
 ВЖ – энергетическая ценность; В – энергетическая ценность;
 и – энергетическая ценность.

Основные шкалы по содержанию микроэлементов и энергетической питательности кормов ландшафтных комплексов зимних пастбищ

Балл по микроэлементам	Микроэлементы и их норма, мг/кг сухой массы кормовых растений (70:0,8-10:0)					Общая энергия, МДж/кг кормов	Балл биогенитета по энергетическим кормам
	Mn (0,03-0,60)	Zn (10,0-30,0)	Cu (0,3-0,5)	Se (0,04-0,06)	Fe (0,3-0,5)		
60	<20	<10	<4	<0,4	<0,02	<4,5	10
80	20-40	10-20	4-7	0,3-0,3	0,02-0,04	5,0-5,5	20
100	40-60	20-30	7-10	0,3-0,5	0,04-0,06	5,6-6,0	40
80	60-80	30-40	10-13	0,5-0,7	0,06-0,08	6,0-6,5	60
60	>80	>40	>13	>0,7	>0,08	6,6-7,0	80
						7,0-7,5	100

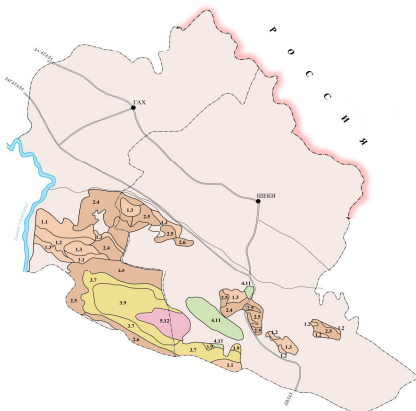
- УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ**
- РЕКИ
 - АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ
 - ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ
 - ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ГРАНИЦЫ
 - ЛАНДШАФТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ
 - ГРАНИЦЫ АДМИНИСТРАТИВНЫХ РАЙОНОВ

Л Е Г Е Н Д А

Цветная шкала	Формации ландшафтных комплексов	Площадь га	Продуктивность ц/га, к.ед.	Норма высева, т/га	Обменная энергия, мдж/кг	Средне-взвешенный балл ландшафтного комплекса	Балл биогенитета по энергетическим кормам	Балл биогенитета по энергетическим кормам	Экоэнергетический балл биогенитета	
I. Стенные ландшафты										
	1.1. Пашенно-мелиоративные на черно-серо-коричневых (капитальных) почвах	4173,48	4,6	2,1	5,41	67	67	80	75	
	1.2. Пашенно-мелиоративные на черно-серо-коричневых (капитальных) почвах	308,0	3,6	1,1	5,47	67	67	80	71	
	1.3. Пашенно-мелиоративные на черно-серо-коричневых (капитальных) почвах	4519,98	6,12	2,9	5,51	77	77	80	81	
	1.4. Пашенно-мелиоративные на черно-серо-коричневых (капитальных) почвах	919,97	3,6	1,7	5,55	67	67	80	84	
	1.5. Пашенно-мелиоративные на черно-серо-коричневых (капитальных) почвах	7360,0	3,7	1,9	5,58	57	57	80	68	
	1.6. Пашенно-мелиоративные на черно-серо-коричневых (капитальных) почвах	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1.7. Пашенно-мелиоративные на черно-серо-коричневых (капитальных) почвах	2290,0	4,7	1,8	5,66	67	67	80	78	
	1.8. Пашенно-мелиоративные на черно-серо-коричневых (капитальных) почвах	4950,0	3,1	1,6	4,89	77	77	80	91	
	1.9. Пашенно-мелиоративные на черно-серо-коричневых (капитальных) почвах	4950,0	2,9	1,4	3,82	77	77	80	71	
Всего	40081,4				72				76	
II. Сухостепенные ландшафты										
	2.0. Пашенно-мелиоративные на черно-серо-коричневых (капитальных) почвах	2520,0	2,4	1,1	3,95	63	63	70	65	
	2.1. Пашенно-мелиоративные на черно-серо-коричневых (капитальных) почвах	3980,0	3,0	1,4	2,70	63	63	40	59	
	2.1.1. Пашенно-мелиоративные на черно-серо-коричневых (капитальных) почвах	8194,76	3,6	1,7	2,49	91	51	40	51	
	2.1.2. Пашенно-мелиоративные на черно-серо-коричневых (капитальных) почвах	26200,0	3,3	1,8	4,06	70	70	70	70	
	2.1.3. Пашенно-мелиоративные на черно-серо-коричневых (капитальных) почвах	17270,0	4,3	2,1	4,05	61	61	70	64	
	2.1.4. Пашенно-мелиоративные на черно-серо-коричневых (капитальных) почвах	7103,0	3,5	1,6	5,09	87	87	80	75	
2.1.5. Пашенно-мелиоративные на черно-серо-коричневых (капитальных) почвах	8778,1	3,0	1,4	4,86	46	46	40	47		
Всего	75445,86				63		63	61	62	
III. Полупустынные ландшафты										
	3.1.0. Кривовольно-мелиоративные на серо-бурых почвах	1810,0	3,2	1,5	2,43	51	46	60	52	
	3.1.1. Кривовольно-мелиоративные на серо-бурых почвах	3073,0	4,2	1,9	3,56	44	44	60	49	
	3.1.6. Полупустынные на серо-бурых почвах	310,0	0,3	1,6	3,22	44	44	50	49	
Всего	7990,0		0,66	3,4	46		45	53	51	
IV. Чально-луговые ландшафты										
	4.1.0. Саванновые тропики на серо-бурых почвах	10510,0	3,05	0,7	3,12	51	41	50	47	
	4.2.0. Чально-луговые на черноземных почвах	10800,0	3,65	0,3	3,12	62	62	60	51	
Всего	21480,0	3,45	0,0	3,12	52	47	50	49		
V. Условно непродуктивные земли										
	5.2.1. Водные объекты, солончак	1081,74							10	
	Всего: по материалу	144008				83			83	

КАРТА-СХЕМА ЭКОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ЛАНДШАФТНЫХ КОМПЛЕКСОВ ЗИМНИХ ПАСТБИЩ АДЖИНОУРА

Карта составлена А.Ф. Гасиевой под руководством
доктора Г.Ш. Мамедова на основе почвенной карты
(М 1:200 000) А.А. Алиева, В.Р. Висоцкого, И.С. Салиева,
К.А. Алекперова, А.К. Зейналова, А.Н. Ибрагимова, Р.В. Ковалева.



ОЭ=0,17мг + 0,37мгЖ + 0,13мгК + 0,148мгВ
 КЭ - обобщенная оценка кормов; ЛЭ - энергетический потенциал;
 ЖЭ - переводимый азот; мЖ - переводимый азот/кг;
 ВЭ - обобщенная биологическая эффективность веществ
 в кормах.

Обобщенная шкала по содержанию микроэлементов и энергетической питательности кормов ландшафтных комплексов зимних пастбищ

Балл по микроэлементам	Микроэлементы и их норма, мг/кг сухого вещества кормовых растений					Объемная энергия, МДж/кг корма	Балл биопотенциала по энергетической корма
	Mn (40,0-60,0)	Zn (20,0-30,0)	Cu (70,0-100,0)	Co (0,1-0,5)	Se (0,04-0,06)		
60	<20	<10	<4	<0,4	<0,02	<4,5	10
80	20-40	10-20	4-7	0,1-0,3	0,02-0,04	5,0-5,5	20
100	40-60	20-30	7-10	0,3-0,5	0,04-0,06	5,6-6,0	40
80	60-80	30-40	10-13	0,5-0,7	0,06-0,08	6,0-6,5	60
60	>80	>40	>13	>0,7	>0,08	6,6-7,0	80
						7,0-7,5	100

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- РЕКИ
- АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ
- ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ
- ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ГРАНИЦЫ
- ЛАНДШАФТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ
- ГРАНИЦЫ АДМИНИСТРАТИВНЫХ РАЙОНОВ

Л Е Г Е Н Д А

Цвета ландшафта	Формации ландшафтных комплексов	Площадь, га	Продуктивность т/га, к. ед.	Норма высева, гол/га	Объемная энергия, мДж/кг	Средне-взвешенный балл ландшафтных комплексов	Балл биопотенциала по микроэлементам	Балл биопотенциала по энергетической корма	Экоэнергетический балл биопотенциала
I	I. Степные ландшафты								
	1.1. Бороздчатый с керфидальными кустиками на серо-коричневых (шаптановых) почвах	9130,0	4,33	2,1	5,48	57	57	90	68
	1.2. Бороздчатый с ардскими редколесьем на горно-серо-коричневых (шаптановых) почвах	3117,0	4,60	2,1	5,20	43	43	90	55
	1.3. Заросли керфидальных кустиков со злаковым разнотравьем на горно-серо-коричневых (шаптановых) почвах	4213,0	3,60	1,7	5,20	43	43	80	55
	Всего	16460,0				46	46		59
II	II. Сухостепные ландшафты								
	2.4. Полюдно-бороздчатый на сероземно-луговых почвах	4224,0	4,18	1,9	4,54	43	43	70	52
	2.5. Полюдно-новоландо-бороздчатый на горно-серо-коричневых (шаптановых), сероземно-луговых почвах	4224,0	4,66	2,2	4,87	43	43	80	52
	2.6. Бороздчатый на серо-коричневых (шаптановых) почвах	9899,0	4,95	2,3	5,30	57	57	90	65
	Всего	18347,0			5,88	48	48	73	56
III	III. Полууступные ландшафты								
	3.7. Петросименные на серо-бурых почвах	8620,0	2,02	0,9	4,44	52	47	70	56
	3.8. Полуполно-степново-вересковые на сероземно-луговых почвах	9151,0	1,36	0,7	3,27	44	40	60	45
	3.9. Полуполно-вересково-степные на сероземных почвах	4270,0	1,58	2,3	3,07	42	38	60	40
	3.10. Полуполно-оформленные на горно-серо-коричневых (шаптановых), сероземно-луговых почвах	4225,0	4,90	1,6	3,20	43	43	60	45
	Всего	22266,0				45			47
IV	IV. Чально-луговые ландшафты								
	4.11. Бороздчато-злаково-осоковые дуга на аллювиально-луговых, лугово-болотных почвах	7504,0	3,45	2,7	6,20	74	74	90	70
	Всего	7584,0				74			76
V	5.12. Условно непригодные земли (соляны)	800				10	10	10	10
	Всего по массиву:	65457				46			56

**КАРТА-СХЕМА ЭКОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ЛАНДШАФТНЫХ КОМПЛЕКСОВ
ЗИМНИХ ПАСТБИЩ КУРА-АРАЗСКОЙ НИЗМЕННОСТИ**

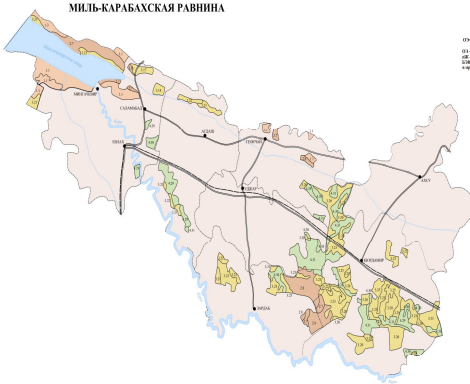
Карта составлена А.В. Галицкой под руководством
д.с.-х.н., проф. А.А. Мамедова, д.с.-х.н., проф. А.А. Мамедова,
д.с.-х.н., проф. А.А. Мамедова, д.с.-х.н., проф. А.А. Мамедова,
д.с.-х.н., проф. А.А. Мамедова, д.с.-х.н., проф. А.А. Мамедова.

Сводная таблица по территории ландшафтных и экоэнергетических комплексов зимних пастбищ

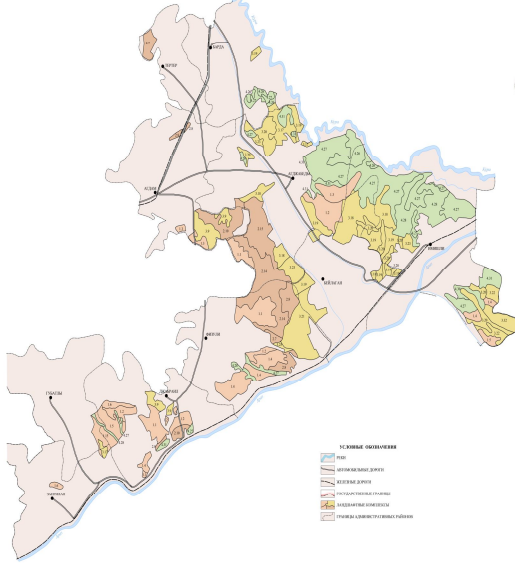
№ п/п	Наименование экоэнергетического комплекса	Площадь в тыс. га					Итого
		Общая	Зеленая	Желтая	Коричневая	Серая	
1	Миль-Карабахская равнина	104	50	20	10	10	104
2	Ширванская равнина	104	45	15	10	10	104
3	Мугано-Сальянская равнина	104	40	15	10	10	104
4	Итого	312	135	45	30	30	312

СКОРЯКИН ГОРЬКО-ГОЛОВЫЙ И КОШЕВ

01 - Общественно-культурный комплекс
02 - Спортивный комплекс
03 - Парк культуры и отдыха
04 - Парк культуры и отдыха

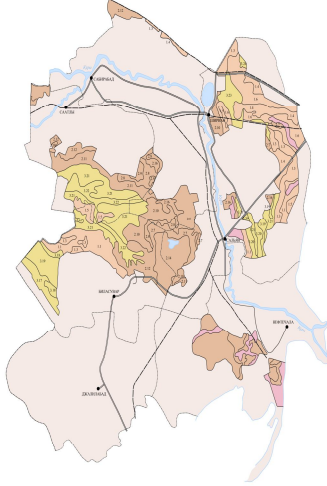


МУГАНО-САЛЯНСКАЯ РАВНИНА



ИЗМЕНЯЕМОСТЬ
 ПЛОСКОСТЬ
 ВОЗРАСТАЮЩАЯ ЗЕМЛЯ
 ВОЗРАСТАЮЩАЯ ЗЕМЛЯ
 ВОЗРАСТАЮЩАЯ ЗЕМЛЯ
 ВОЗРАСТАЮЩАЯ ЗЕМЛЯ
 ВОЗРАСТАЮЩАЯ ЗЕМЛЯ
 ВОЗРАСТАЮЩАЯ ЗЕМЛЯ

ШИРВАНСКАЯ РАВНИНА



ЛЕГЕНДА

№ п/п	Наименование ландшафтного комплекса	Площадь в тыс. га	Общая	Зеленая	Желтая	Коричневая	Серая	Итого	№ п/п	Наименование ландшафтного комплекса	Площадь в тыс. га	Общая	Зеленая	Желтая	Коричневая	Серая	Итого
I. Система ландшафтов																	
1	1.1. Система ландшафтов с преобладанием зеленых ландшафтов	104	50	20	10	10	10	104	1	1.1. Система ландшафтов с преобладанием зеленых ландшафтов	104	50	20	10	10	10	104
2	1.2. Система ландшафтов с преобладанием желтых ландшафтов	104	45	15	10	10	10	104	2	1.2. Система ландшафтов с преобладанием желтых ландшафтов	104	45	15	10	10	10	104
3	1.3. Система ландшафтов с преобладанием коричневых ландшафтов	104	40	15	10	10	10	104	3	1.3. Система ландшафтов с преобладанием коричневых ландшафтов	104	40	15	10	10	10	104
4	1.4. Система ландшафтов с преобладанием серых ландшафтов	104	35	15	10	10	10	104	4	1.4. Система ландшафтов с преобладанием серых ландшафтов	104	35	15	10	10	10	104
5	1.5. Система ландшафтов с преобладанием смешанных ландшафтов	104	30	15	10	10	10	104	5	1.5. Система ландшафтов с преобладанием смешанных ландшафтов	104	30	15	10	10	10	104
II. Система ландшафтов																	
6	2.1. Система ландшафтов с преобладанием зеленых ландшафтов	104	45	15	10	10	10	104	6	2.1. Система ландшафтов с преобладанием зеленых ландшафтов	104	45	15	10	10	10	104
7	2.2. Система ландшафтов с преобладанием желтых ландшафтов	104	40	15	10	10	10	104	7	2.2. Система ландшафтов с преобладанием желтых ландшафтов	104	40	15	10	10	10	104
8	2.3. Система ландшафтов с преобладанием коричневых ландшафтов	104	35	15	10	10	10	104	8	2.3. Система ландшафтов с преобладанием коричневых ландшафтов	104	35	15	10	10	10	104
9	2.4. Система ландшафтов с преобладанием серых ландшафтов	104	30	15	10	10	10	104	9	2.4. Система ландшафтов с преобладанием серых ландшафтов	104	30	15	10	10	10	104
10	2.5. Система ландшафтов с преобладанием смешанных ландшафтов	104	25	15	10	10	10	104	10	2.5. Система ландшафтов с преобладанием смешанных ландшафтов	104	25	15	10	10	10	104
III. Система ландшафтов																	
11	3.1. Система ландшафтов с преобладанием зеленых ландшафтов	104	40	15	10	10	10	104	11	3.1. Система ландшафтов с преобладанием зеленых ландшафтов	104	40	15	10	10	10	104
12	3.2. Система ландшафтов с преобладанием желтых ландшафтов	104	35	15	10	10	10	104	12	3.2. Система ландшафтов с преобладанием желтых ландшафтов	104	35	15	10	10	10	104
13	3.3. Система ландшафтов с преобладанием коричневых ландшафтов	104	30	15	10	10	10	104	13	3.3. Система ландшафтов с преобладанием коричневых ландшафтов	104	30	15	10	10	10	104
14	3.4. Система ландшафтов с преобладанием серых ландшафтов	104	25	15	10	10	10	104	14	3.4. Система ландшафтов с преобладанием серых ландшафтов	104	25	15	10	10	10	104
15	3.5. Система ландшафтов с преобладанием смешанных ландшафтов	104	20	15	10	10	10	104	15	3.5. Система ландшафтов с преобладанием смешанных ландшафтов	104	20	15	10	10	10	104
IV. Система ландшафтов																	
16	4.1. Система ландшафтов с преобладанием зеленых ландшафтов	104	35	15	10	10	10	104	16	4.1. Система ландшафтов с преобладанием зеленых ландшафтов	104	35	15	10	10	10	104
17	4.2. Система ландшафтов с преобладанием желтых ландшафтов	104	30	15	10	10	10	104	17	4.2. Система ландшафтов с преобладанием желтых ландшафтов	104	30	15	10	10	10	104
18	4.3. Система ландшафтов с преобладанием коричневых ландшафтов	104	25	15	10	10	10	104	18	4.3. Система ландшафтов с преобладанием коричневых ландшафтов	104	25	15	10	10	10	104
19	4.4. Система ландшафтов с преобладанием серых ландшафтов	104	20	15	10	10	10	104	19	4.4. Система ландшафтов с преобладанием серых ландшафтов	104	20	15	10	10	10	104
20	4.5. Система ландшафтов с преобладанием смешанных ландшафтов	104	15	15	10	10	10	104	20	4.5. Система ландшафтов с преобладанием смешанных ландшафтов	104	15	15	10	10	10	104