

**Министерство образования и науки Республики Казахстан
Западно-Казахстанский аграрно-технический университет
имени Жангир хана**

НАСИЕВ Б.Н.

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ КОРМОВЫХ УГОДИЙ
ПОЛУПУСТЫННОЙ ЗОНЫ
ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Уральск 2015

УДК 504.123: 633. 2 (524.1)

ББК 42.21 - 40

Н 31

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

«Современное состояние кормовых угодий полупустынной зоны Западно-Казахстанской области»

рекомендовано к изданию Ученым советом Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана __. __2015. Протокол № __

НАУЧНЫЙ РЕДАКТОР:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор Браун Э.Э

Рецензенты:

Вьюрков В.В., доктор с.х. наук, профессор кафедры «Растениеводство и земледелие» ЗКАТУ имени Жангир хана.

Абуова А.Б., доктор с.х. наук, доцент кафедры «Технология переработки пищевых продуктов» ЗКАТУ имени Жангир хана.

Автор: Насиев. Б.Н., член-корреспондент НАН РК, доктор с.х. наук, профессор кафедры «Растениеводство и земледелие» ЗКАТУ имени Жангир хана

Н. 31 Современное состояние кормовых угодий полупустынной зоны Западно-Казахстанской области. Монография: / Б.Н. Насиев. - Уральск. РИО ЗКАТУ имени. Жангир хана, 2015. - 154 с.

ISBN

В монографии обобщен материал исследований по изучению процессов деградации и опустынивания кормовых угодий полупустынной зоны.

Показаны степени деградации растительного и почвенного покровов сенокосов, пастбищ и земель лиманного орошения, указаны основные факторы деградации и опустынивания кормовых угодий полупустынной зоны ЗКО.

Издание предназначено для специалистов сельскохозяйственного производства, в том числе и руководителей крестьянских хозяйств, а также магистрантов и студентов аграрных вузов.

ISBN

УДК 504. 123: 633.2 (524.1)

ББК 42.21 - 40

© Б.Н. Насиев

© РГП «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. ОРГАНИЗАЦИЯ МОНИТОРИНГА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ КОРМОВЫХ УГОДИЙ ПОЛУПУСТЫННОЙ ЗОНЫ.....	5
1.1. Агрохимический мониторинг почвенного покрова кормовых угодий полупустынной зоны.....	5
1.2. Изучение деградации растительного покрова кормовых угодий полупустынной зоны.....	29
2. ФАКТОРЫ ДЕГРАДАЦИИ И ОПУСТЫНИВАНИЯ КОРМОВЫХ УГОДИЙ ПОЛУПУСТЫННОЙ ЗОНЫ.....	61
2.1. Природные факторы деградации и опустынивания.....	61
2.2. Антропогенные факторы деградации и опустынивания.....	63
2.3. Климатические условия как предпосылка восстановления растительности.....	66
3. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЗЕМЕЛЬ ЛИМАННОГО ОРОШЕНИЯ ПОЛУПУСТЫННОЙ ЗОНЫ ЗАПАДНО- КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	68
3.1. Изучение растительного покрова лиманов.....	68
3.2. Агрохимический мониторинг почвенного покрова земель лиманного орошения Западно-Казахстанской области.....	79
3.3. Установление глубины залегания и минерализации грунтовых вод земель лиманного орошения.....	94
3.4. Факторы деградации земель лиманного орошения.....	97
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	105
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	113

ВВЕДЕНИЕ

В мире 2 миллиарда га или 23% земель, используемых человеком, подвержены деградации в той или иной степени. Деградация земель, происходящая в засушливых и полузасушливых районах, называется опустыниванием. Опустынивание вызывается, главным образом, деятельностью человека и изменением климата. Всемирный саммит по устойчивому развитию 2002 года признал, что опустынивание не только глобальная экологическая проблема, но и проблема устойчивого развития 21 века. За последние 50 лет во всем мире около 2/3 сельскохозяйственных земель пострадали от опустынивания в той или иной степени [1, 2].

Основными экономическими последствиями опустынивания и деградации земель являются снижение урожаев сельскохозяйственных культур и продуктивности пастбищ, уменьшение поголовья животных и их продуктивности, а также сокращение экспортного потенциала сельского хозяйства.

Борьба с опустыниванием является необходимым условием для обеспечения долгосрочной продуктивности засушливых земель. В настоящее время в полупустынной зоне Западно-Казахстанской области наблюдается общая деградация естественных кормовых угодий и опустынивания земель. В этих районах естественные кормовые угодья являются основными источниками поступления кормов для сельскохозяйственных животных.

Проведенный учеными анализ использования земель лиманного орошения в конце XX века свидетельствует о последовательном систематическом уменьшении затопляемых угодий и снижении их продуктивности. Нарушение в течение 3-5 лет рационального режима затопления лиманов сопровождается процессом ксерофитизации травостоев по периферии ярусов и в наиболее пониженной части на лиманах выпотного типа - галофитизацией.

Несоблюдение режима ежегодного затопления привело к развитию вторичного засоления почв и ухудшению их мелиоративного состояния. Одними из главных критериев низкой эффективности инженерных систем лиманного орошения являются переувлажнение и засоление почв, обусловленные подъемом грунтовых вод. В настоящее время продуктивность орошаемых земель, в том числе земель лиманного орошения низкая, на которых урожайность сена не превышает 1,0 т/га. В тоже время, безубыточность производства сена на инженерных лиманах с механической подачей воды для затопления составляет лишь при урожайности сена выше 2,5 т/га [3, 4].

Для эффективного использования актуальность имеют исследования по установлению степени и факторов деградации земель лиманного орошения.

В связи с этим, выявления процессов и факторов деградации и опустынивания кормовых угодий (сенокосов, пастбищ и земель лиманного орошения) полупустынной Западно-Казахстанской области является актуальной задачей.

1. ОРГАНИЗАЦИЯ МОНИТОРИНГА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ КОРМОВЫХ УГОДИЙ ПОЛУПУСТЫННОЙ ЗОНЫ

1.1. Агрохимический мониторинг почвенного покрова кормовых угодий полупустынной зоны

Прогрессирующее опустынивание полупустынной зоны Западного Казахстана обусловлено развитием двух основных процессов, связанных с хозяйственной деятельностью человека: деградацией почвенного и растительного покровов кормовых угодий.

На территории южных районов области в значительно меньших масштабах имеют место процессы техногенного опустынивания, вызываемого техническими средствами (машинами, механизмами) при строительстве шахт, колодцев, промышленных объектов, дорог или при использовании автотранспорта в условиях бездорожья, что нередко приводит к полному уничтожению очень хрупких аридных экосистем.

Расположение земельного участка, изменение химических, физических свойств почв и ландшафта вследствие воздействия антропогенного фактора, а также агроклиматические особенности территории – холодная малоснежная зима, короткий весенне-летний период, наличие базиса эрозии обуславливают эрозионный процесс в почве. Разрушение и вынос гумусированных, мелкодисперсных фракций почвенного мелкозема с талыми водами приводит к деградации почвы.

Объектом наблюдения были установлены кормовые угодья 4-х районов полупустынной зоны Западно-Казахстанской области: Бокейурдинский район, Казталовский район, Жангалинский и Каратобинский районы.

В 2014 году для изучения процессов деградации почвенного покрова в кормовых угодьях Бокейурдинского района полупустынной зоны, на светло-каштановой подзоне было заложено 20 разрезов глубиной до 1,5 метров с отбором почвенных образцов по профилю А+В₁. Площадки имеют инструментальную привязку к пунктам государственной геодезической сети, абрис, акты отбора. Почвенный покров площадки по физико-химическим, морфологическим свойствам соответствует светло-каштановой солончаковой среднемошной супесчаной почве.

Контрольном разрезе (недеградированный участок) содержание гумуса в горизонтах А и В₁ составляет, соответственно 1,89 и 0,98. Мощность горизонта А – 20 см, горизонта В₁ – 12 см. Если сравнивать содержание гумуса по всем шурфам с контрольным разрезом, то содержание гумуса в них заметно уступает как в пахотном слое так и в горизонте В₁. Так, в разрезах № 2, 3, 5 и 6 – содержание гумуса в профиле почвы А+В₁ по сравнению с исходным разрезом уменьшены на 41,03-44,45 %.

В разрезах № 1, 4, 10, 8 и 17 содержание гумуса в слоях почвы А и В₁ составляет 1,71-1,78 и 0,87-0,91 % соответственно. Здесь уменьшение запасов гумуса для слоя А+В₁ по сравнению с контролем на уровне 11,45-16,82 %. Содержание гумуса в слоях А+В₁ разрезов № 7, 8, 9, 14 и 15 по сравнению с

контролем уменьшены на 11,06-13,70 % и составили в слое А – 1,75-1,77, а в слое В₁ – 0,85-0,91 % соответственно.

По данным агрохимического анализа почвенных проб видно, что в разрезах № 1, 4, 10, 8 и 17 отмечено увеличение содержания обменного натрия от емкости катионного обмена на 5,75-7,12 %. При этом содержание обменного натрия в разрезах составило 0,72-0,89 мг. экв/100г, сумма обменных оснований соответственно 12,02-12,73 мг.экв/100г.

Как показывают данные агрохимических анализов, на исследованных почвах содержания подвижного фосфора уменьшена по сравнению со средней степенью обеспеченности.

Если уровень средней обеспеченности почвы подвижным фосфором составляет 1,5, то при содержании данного элемента 1,25-1,33 мг/100г, снижение составило 11,33-16,67%. При этом наиболее высокое снижение содержания подвижного фосфора отмечено в разрезе № 17 расположенного на территории сенокоса Саралжинского сельского округа, соответственно 16,67 %. Наименьшее снижение содержания подвижного фосфора по сравнению с средним показателем было в разрезе № 4 пастбищ Муратсайского сельского округа - 11,33% соответственно.

Из агрофизических показателей нами определены механический состав, фракции механического состава, объемный вес, структурность и пористость почв разрезов. По механическому составу данные почвы являются супесчаными, содержание частиц <0,01 мм в разрезах № 1, 4, 10, 8 и 17 составило 12,79-15,02%. Гранулометрический состав, по природе менее всего подвержена резким изменениям. По сравнению с данными контрольного разреза, остальные изученными нами разрезы имеют меньше физической глины, вариация по разрезам составляет от 12,40 до 13,10 %, на контроле фракции механического состава <0,01 мм составили 17,3 %. Уменьшение содержания физической глины в разрезах № 1, 4, 10, 8 и 17 по сравнению с контролем составила 13,18-13,47%.

Согласно критериев оценки почвы кормовых угодий разрезов № 1, 4, 10, 8 и 17 имеют 1 слабую степень деградации. Структурность почвы в разрезах на уровне 36,0-38,0%. Пористость почвы на контроле составила 46,15 %. В разрезах с сильной степенью показатель пористости составила 46,15 %.

По содержанию валовых и подвижных форм азота и фосфора почва обеспечена в низкой и слабой степени, подвижными формами калия обеспеченность средняя. Если валовой азот в почвенных разрезах № 1, 4, 10, 8 и 17 был на уровне 0,07-0,08 %, то содержание легкогидролизуемого азота 2,70-3,1 мг/100г.

Данными исследований, проведенных в 2014 году на территории пастбищ Бокейурдинского района (Сайхинский, Урдинский, Бисенский и Темир Масинский сельские округа) в разрезах № 2, 5, 10, 13 и 16 установлено деградация почвенного покрова 2 умеренной степенью. В разрезах с 2 степенью деградации уменьшение запасов гумуса для слоя А+В₁ по сравнению с контролем было на уровне 21,45-29,43 %.

По данным агрохимического анализа почвенных проб видно, что в разрезах № 2, 5, 10, 13 и 16 отмечено увеличение содержания обменного натрия от емкости катионного обмена на 11,10-12,41%.

Уменьшение содержания физической глины в указанных разрезах по сравнению с контролем составила 18,50-24,62%, а снижение содержания подвижного фосфора по сравнению со средней степенью обеспеченности – 25,33-27,33%.

Как показывают данные исследований, на остальных разрезах № 3, 6, 7, 9, 11, 12, 14, 15, 18, 19 и 20 деградация почвенного покрова соответствует 3 сильной степени. В данных разрезах увеличение содержания в почве обменного натрия от емкости катионного обмена на уровне 16,88-17,45%. Снижение физической глины по сравнению с контролем на уровне 26,36-30,92 %, а снижение содержания подвижного фосфора по сравнению со средней степенью обеспеченности – 41,13-49,33%. Данные анализа водной вытяжки показывают засоление средней степени, сумма солей в пределах 0,201-0,281 %

Данные показателей деградации почвенного покрова, а также агрохимические и агрофизические показатели почв кормовых угодий Бокейурдинского района приведены в таблице 1.

На основании исследований, проведенных в 2012-2014 годах разработана карта «Карта деградации и опустынивания кормовых угодий Бокейурдинского района» (рисунок 1). Данные агрохимических и агрофизических показателей почв кормовых угодий также приведены в отчетах за 2012 и 2013 годы [15, 16].

На 1 января 2014 года в Бокейурдинском районе наличие кормовых угодий составляет 270 230,3 га, в том числе 268 973,3 га пастбищ и 1257,0 сенокосов.

Из общей площади на территории района распространены кормовые угодья сильной 3 степенью деградации на площади 112 889,5 га (41,77 %). Из указанной площади 794 га занимают сенокосы и 112 095,5 га пастбища.

98 567,8 га или 36,47 % кормовых угодий деградированы 2 умеренной степенью, из них 273 га сенокосы и 98 294,8 га пастбища.

На 58 773,0 га распространены кормовые угодья с признаками 1 слабой степени деградации. Удельный вес сенокосов (190,0 га) и пастбищ (58 583,0 га) с показателями 1 степени составляет 21,76 % от всей площади кормовых угодий.

Полученные данные в ходе геоботанических исследований растительного покрова кормовых угодий указывают на значительную глубину распространения деградационных процессов, так как на территориях района кормовые угодья с признаками 3 сильной степени деградации составляет 112 889,5 га или 41,77 % всей площади.

Однако, организацией приемов по улучшению состояний деградированных кормовых угодий возможно достичь восстановления их биопродуктивности. К восстановлению потенциала кормовых угодий Бокейурдинского района благоприятно оказывают содействия климатические условия – температура, осадки, ГТК и радиация.

Таблица – 1. Показатели деградации почвенного покрова кормовых угодий Бокейурдинского района

Вид кормовых угодий	№ тран-секта	Современное состояние	Темпы опустынивания и деградации				Внутренняя опасность	Степень деградации
		Проективное покрытие ценной растительностью, %	Уменьшение запасов гумуса в профиле почвы (A+B ₁), %	Уменьшение содержания подвижного фосфора, %	Увеличение содержания обменного натрия (в % от ЕКО)	Уменьшение содержания физической глины, %	Механический состав	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Пастбища	1	73,15	11,45	12,00	5,75	13,47	Супесь	1
Пастбища	2	52,15	24,55	25,33	11,10	24,62	Супесь	2
Пастбища	3	24,21	44,53	45,33	16,89	26,36	Супесь	3
Пастбища	4	76,41	11,83	11,33	6,55	13,41	Супесь	1
Пастбища	5	55,23	29,43	26,67	11,88	19,08	Супесь	2
Пастбища	6	26,14	42,96	46,00	17,27	27,05	Супесь	3
Пастбища	7	26,87	41,13	47,33	17,44	27,51	Супесь	3
Пастбища	8	77,68	12,69	12,67	6,99	13,41	Супесь	1
Пастбища	9	27,41	43,81	46,33	17,08	26,88	Супесь	3
Пастбища	10	57,64	24,07	27,33	12,12	19,02	Супесь	2
Сенокос	11	31,25	41,21	46,00	17,85	27,28	Супесь	3
Пастбища	12	24,17	42,24	48,67	17,94	27,63	Супесь	3
Пастбища	13	51,48	21,85	26,67	11,75	18,84	Супесь	2
Пастбища	14	23,88	41,12	49,33	16,88	30,75	Супесь	3
Пастбища	15	24,28	46,56	44,67	17,45	30,92	Супесь	3

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Пастбища	16	58,02	21,45	26,00	12,41	18,50	Супесь	2
Сенокос	17	74,41	16,82	16,67	7,12	13,18	Супесь	1
Пастбища	18	23,88	47,32	47,33	17,25	26,36	Супесь	3
Пастбища	19	23,75	48,85	46,67	17,17	26,71	Супесь	3
Пастбища	20	23,79	50,82	48,67	16,97	27,46	Супесь	3

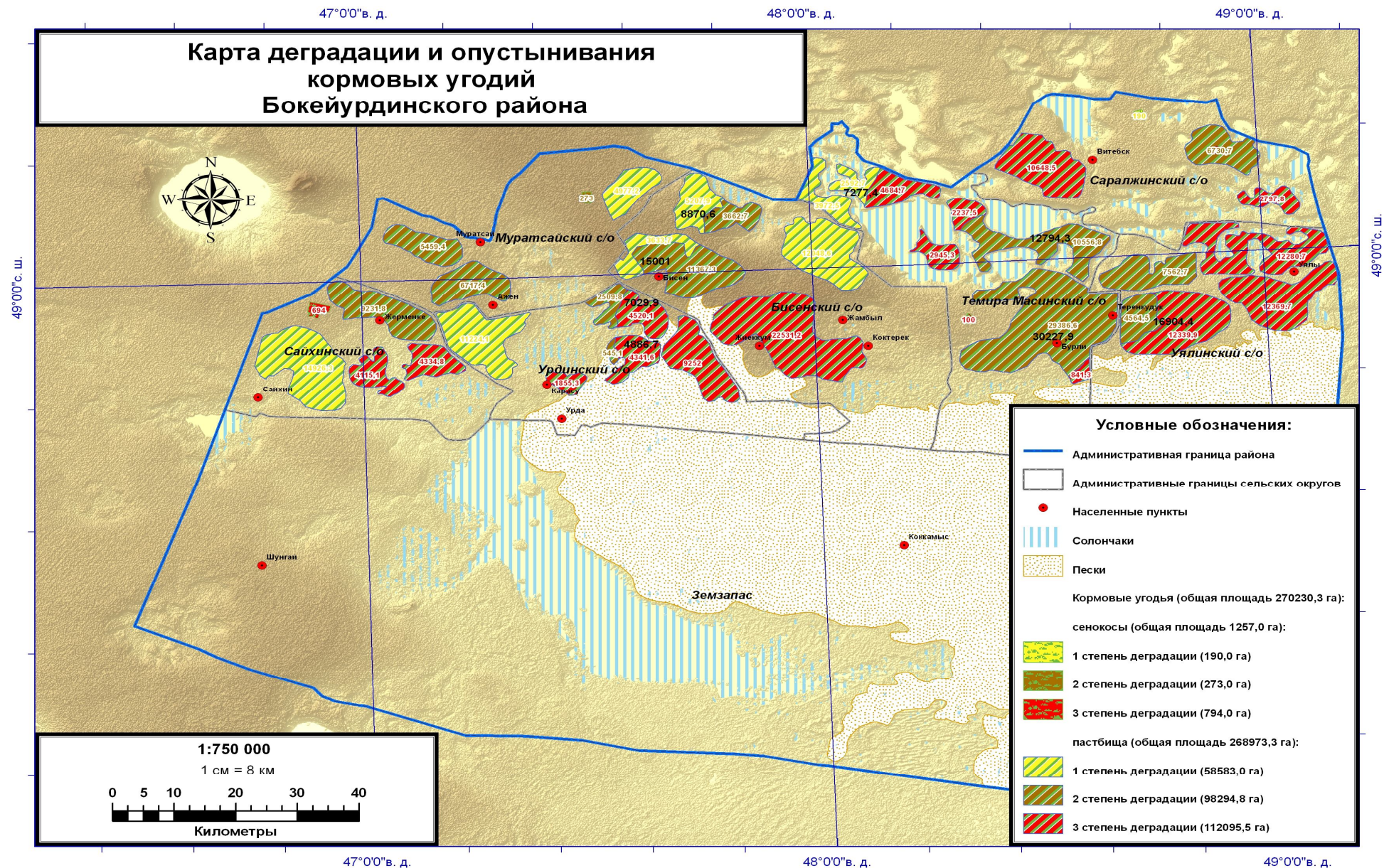


Рисунок – 1. Карта деградации и опустынивания кормовых угодий Бокейурдинского района

В условиях 2014 года для изучения деградации почвенного покрова в Казталовском районе на светло-каштановой солончаковой среднесуглинистой почве также были заложены 35 разрезов глубиной до 1,5 метров с отбором почвенных образцов в горизонте А+В₁. Почва разреза, заложенного на целине (контроль) имеет следующие агрохимические и агрофизические показатели: Почва светло-каштановая, слабозасоленная. Мощность горизонта А составляет 20 см содержание гумуса 1,82 %, мощность горизонта В₁ – 15 см, содержание гумуса – 1,56 %. Содержание валового азота, валового фосфора составляет соответственно 0,08 и 0,13 %. Почва недеградированного участка в составе имеет 3,6 мг/100г гидролизующего азота и 2,19 мг/100г подвижного фосфора. Содержание в почве обменного кальция и обменного магния при емкости поглощения 17,05 мг/экв./100 г на уровне 14,62 и 2,0 мг.экв./100 г соответственно. Фракции механического состава при объемном весе 1,15 г/см³, при пористости 55,77 % составляет 33,7 %. В ходе изучения почвенного покрова проведено сравнение всех 35 разрезов с контрольным участком.

Как показывают данные исследований, на территориях (разрезы 13, 17, 18, 19, 20, 23, 34 и 35) Болашаковского, Каиндинского и Казталовского сельских округов почвенный покров пастбищ не деградирован. Уменьшение запасов гумуса в профиле А+В₁ в указанных разрезах по сравнению с контрольным разрезом составило в пределах 6,36-9,79 %. Уменьшение содержания подвижного фосфора по сравнению со средней степенью обеспеченности в разрезах на уровне 4,00-6,67 %. В указанных разрезах отмечено увеличение содержания обменного натрия от емкости катионного обмена на 3,55-4,12 %. Сумма обменных оснований в почвенных образцах на уровне 17,05-17,53 мг-экв./100 г почвы. Механический состав данных разрезов средне-суглинистый, объемный вес на уровне 1,15 г/см³. Фракции механического состава более 0,01 мм в пределах 25,30-32,70 %. Уровень проективного покрытия кормовых угодий ценной растительностью Болашаковского, Каиндинского и Казталовского сельских округов составляет 93-48-95,52 %.

По данным исследований и согласно критериев оценки почвы сенокосов и пастбищ (разрезы № 4, 5, 6, 7, 8, 9, 21, 22, 26, 30, 31, 32 и 33) Казталовского, Брикского, Кушанкульского, Теренкульского, Каиндинского, Болашаковского и Караобинского сельского округа имеют слабую 1 степень деградации. В указанных разрезах уменьшение запасов гумуса в профиле почвы А+В₁ по сравнению с контролем составляет 13,64-18,26 %, уменьшение содержания подвижного фосфора по сравнению со средней обеспеченностью на уровне 10,67-15,33 %. В почвенном покрове указанных кормовых угодий отмечено увеличение содержания обменного натрия от емкости катионного обмена на 6,12-7,27 %. При структурности 40,00-41,00 %, пористости 55,77 % уменьшение содержания физической глины на уровне 9,17-11,01%. Разрез № 3 был установлен на территории пастбищ Бостандыкского сельского округа. Согласно критериев оценки почвенный покров данного разреза имеет 2 степень деградации. По сравнению с исходным разрезом (контроль) уменьшение запасов гумуса в профиле почвы А+В₁ составляет 25,03 %, уменьшение

содержания подвижного фосфора по сравнению с средней обеспеченностью на уровне 22,67%. На данном разрезе отмечено увеличение содержания обменного натрия от емкости катионного обмена на 13,46 %. При структурности 38,00 %, пористости 55,38 % уменьшение содержания физической глины по сравнению с контролем на уровне 23,62 %.

В Казталовском районе по данным мониторинга и химического анализа почвенного покрова на территориях сенокоса и пастбищ Бостандыкского сельского округа (разрезы № 25 и 15) также установлен почвенный покров с 2 умеренной степенью деградации. Кормовые угодья с 2 степенью деградации также установлены на территории кормовых угодий Теренкульского (разрезы № 11, 12), Брикского (разрезы № 14, 27, 28, 29), Казталовского (разрезы № 16 и 24) сельских округов.

Как показывают результаты химического анализа почвенных образцов, в Казталовском районе разрезы № 1 и 2 (пастбища Бостандыкского с/о), № 10 (сенокос Кушанкульского сельского округа) имеют 3 сильную степень деградации. Уменьшение запасов гумуса в профиле А+В₁ в указанных разрезах по сравнению с контрольным разрезом составило 45,11-47,20 %. Уменьшение содержания подвижного фосфора по сравнению со средней степенью обеспеченности в разрезах с сильной степенью деградации на уровне 41,33-42,67%. В этих разрезах отмечено увеличение содержания обменного натрия от емкости катионного обмена на 15,88-17,45%. Сумма обменных оснований в указанных почвенных разрезах на уровне 17,03-17,51 мг-экв/100 г почвы. Механический состав данных разрезов средне-суглинистый, объемный вес 1,16 г/см³. Фракции механического состава более 0,01мм в пределах 24,74-24,85 %. Показатели почвенного покрова кормовых угодий Казталовского района приведены в таблице 2.

На основании исследований, проведенных в 2012-2014 годах разработана карта «Карта деградации и опустынивания кормовых угодий Казталовского района» (рисунок 2). На 1 января 2014 года в Казталовском районе наличие кормовых угодий составляет 176 013 га кормовых угодий, в том числе 138 409,5 га пастбищ и 37 603,5 сенокосов. Из общей площади на территории района распространены кормовые угодья сильной 3 степенью деградации на площади 13 736,8 га (7,80 %). Из указанной площади 4 755,0 га занимают сенокосы и 8 981,8 га пастбища. 56 697,2 га или 32,21 % кормовых угодий деградированы 2 умеренной степенью, из них 11 864,1 га сенокосы и 44 833,1 га пастбища. На 62 987,9 га распространены кормовые угодья с признаками 1 слабой степени деградации. Удельный вес сенокосов (17 416,4 га) и пастбищ (45 571,5 га) с показателями 1 степени составляет 35,79 % от всей площади угодий. 42 591,1 га (3 568,0 га сенокосы и 39 023,1 га пастбища) или 24,20 % кормовых угодий не имеют признаков деградации.

Полученные данные в ходе исследований растительного покрова кормовых угодий указывают слабую глубину распространения деградационных процессов, так как на территориях района кормовые угодья с признаками 3 сильной степени деградации составляет 13 736,8 га или 7,80 % всей площади.

Таблица – 2. Показатели деградации почвенного покрова кормовых угодий Казталовского района

Вид кормовых угодий	№ тран-секта	Современное состояние	Темпы опустынивания и деградации				Внутренняя опасность	Степень деградации
		Проективное покрытие ценной растительностью, %	Уменьшение запасов гумуса в профиле почвы (A+B ₁), %	Уменьшение содержания подвижного фосфора, %	Увеличение содержания обменного натрия (в % от ЕКО)	Уменьшение содержания физической глины, %	Механический состав	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Пастбища	1	22,41	45,24	41,33	15,88	26,26	Средний суглинок	3
Пастбища	2	22,35	47,20	42,00	16,24	26,17	Средний суглинок	3
Пастбища	3	60,18	25,03	22,67	13,46	23,62	Средний суглинок	2
Пастбища	4	85,74	15,08	12,00	6,74	9,17	Средний суглинок	1
Пастбища	5	85,62	14,19	11,33	6,88	9,38	Средний суглинок	1
Сенокос	6	86,71	18,26	10,67	7,02	11,45	Средний суглинок	1
Пастбища	7	85,57	17,31	11,33	6,99	10,56	Средний суглинок	1
Сенокос	8	86,28	16,52	14,00	7,15	11,01	Средний суглинок	1
Пастбища	9	85,70	17,61	15,33	7,27	10,74	Средний суглинок	1
Сенокос	10	22,94	45,11	42,67	17,45	26,59	Средний суглинок	3
Пастбища	11	60,74	26,29	22,00	14,21	24,60	Средний суглинок	2
Пастбища	12	61,12	28,61	23,33	14,56	24,84	Средний суглинок	2
Пастбища	13	95,48	8,70	5,33	3,55	3,35	Средний суглинок	0
Сенокос	14	63,14	26,39	21,33	14,33	23,71	Средний суглинок	2
Сенокос	15	63,47	22,93	22,00	14,28	23,80	Средний суглинок	2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Пастбища	16	61,18	28,00	23,33	14,41	23,38	Средний суглинок	2
Пастбища	17	93,48	9,79	5,33	3,88	3,26	Средний суглинок	0
Пастбища	18	93,81	8,23	6,00	4,02	4,51	Средний суглинок	0
Пастбища	19	94,25	8,11	4,67	3,74	4,39	Средний суглинок	0
Пастбища	20	94,67	8,33	6,67	4,12	4,24	Средний суглинок	0
Пастбища	21	86,32	17,33	11,33	7,12	9,44	Средний суглинок	1
Пастбища	22	86,41	15,98	13,33	6,95	9,50	Средний суглинок	1
Пастбища	23	95,52	8,40	3,33	3,84	3,35	Средний суглинок	0
Сенокос	24	63,47	24,15	23,33	13,74	23,71	Средний суглинок	2
Пастбища	25	60,82	24,25	25,33	13,88	23,80	Средний суглинок	2
Пастбища	26	86,28	15,84	12,00	7,20	9,55	Средний суглинок	1
Пастбища	27	60,78	25,91	22,67	13,66	23,92	Средний суглинок	2
Пастбища	28	60,72	27,75	22,00	14,02	24,09	Средний суглинок	2
Пастбища	29	60,81	28,92	21,33	14,10	24,27	Средний суглинок	2
Пастбища	30	86,25	14,56	11,33	6,07	9,29	Средний суглинок	1
Сенокос	31	86,35	15,43	14,00	6,12	9,67	Средний суглинок	1
Сенокос	32	86,41	13,64	13,33	6,92	9,85	Средний суглинок	1
Сенокос	33	86,38	18,44	12,67	7,05	10,03	Средний суглинок	1
Пастбища	34	93,51	6,36	4,00	3,57	3,56	Средний суглинок	0
Пастбища	35	93,48	7,87	3,33	3,74	3,71	Средний суглинок	0

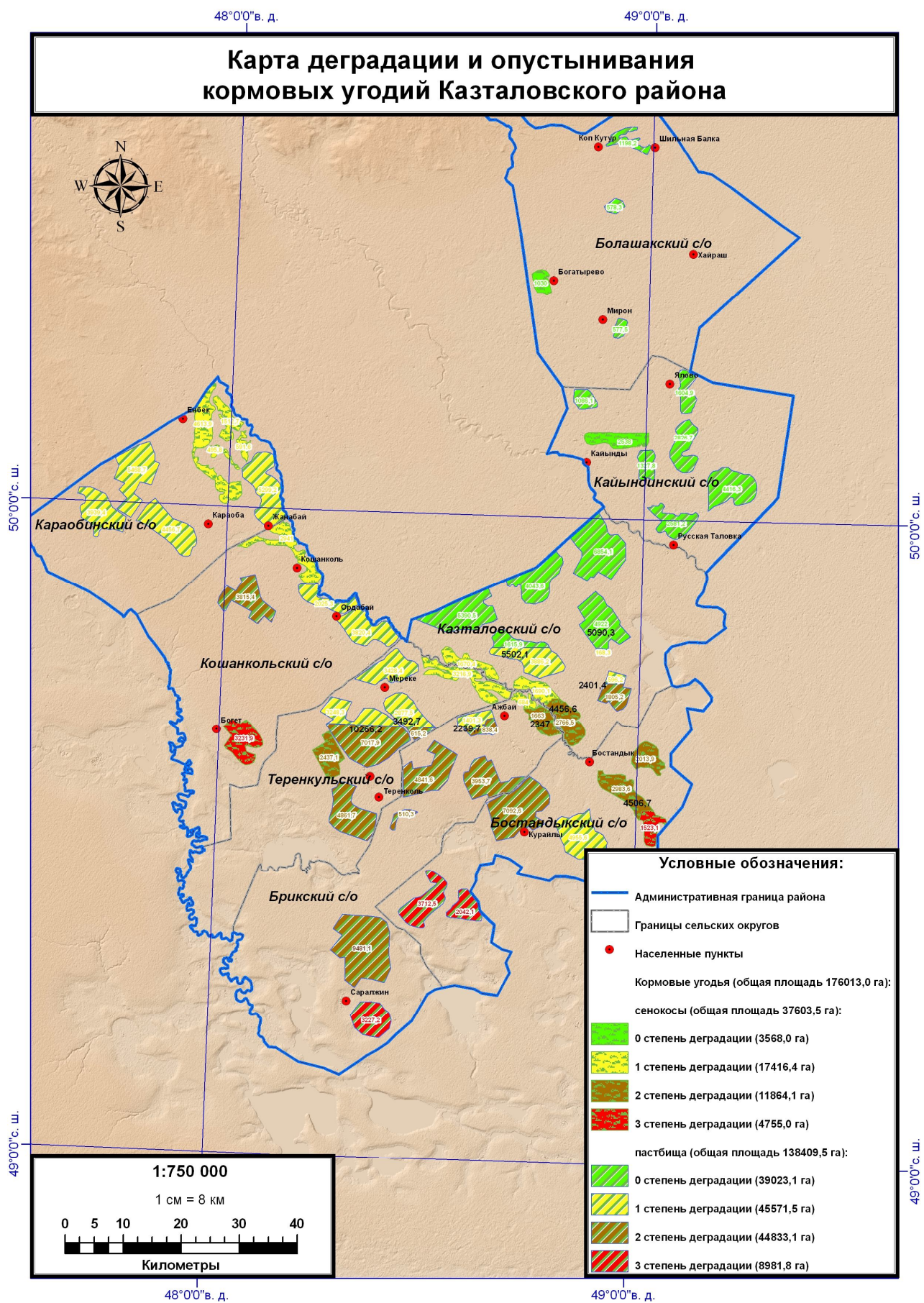


Рисунок – 2. Карта деградации и опустынивания кормовых угодий Казталовского района

Для изучения почвенного покрова на территории кормовых угодий Жангалинского района в 2014 году были заложены 50 разрезов глубиной до 1,5 метров с отбором почвенных образцов в горизонте А+В₁ мощностью 28,0-37,5 см.

Как показывают данные исследований, почвенный покров кормовых угодий имеют не одинаковую степень деградации. Так, в разрезах № 1, 2, 3, 4, 5, 16, 17, 20, 21, 29, 30, 32, 33, 34, 41, 42, 43, 39, 47, 48, 49 и 50 содержание гумуса в горизонте А мощностью 19,71-20,43 см варьирует по разрезам в пределах 1,33-1,39 %, в горизонте В₁ мощностью 16,37-16,88 см от 0,80 до 0,89 %. Если сравнивать содержание гумуса по всем шурфам с контрольным разрезом (заложен на целине в Пятимарском сельском округе), то содержание гумуса в них заметно уступает в пахотном слое. Так, в вышеуказанных разрезах уменьшение запасов гумуса в профиле почвы А+В₁ по сравнению с исходным разрезом составило 10,20-18,65%. В контрольном и вышеуказанном разрезах содержания в почве валового азота, валового фосфора составляет от 0,07 до 0,08 и от 0,08 до 0,09 % соответственно.

Если в контрольном разрезе содержания подвижного фосфора было 1,58 %, то в вышеуказанных разрезах показатель подвижного фосфора на уровне 1,290-1,334%. Уменьшения содержания подвижного фосфора по сравнению со средним уровнем обеспеченности в данных разрезах в пределах 10,67-14,67 %.

Данные анализа водной вытяжки показывают засоление слабой степени (сумма солей 0,205-0,243 %). Карбонатность в верхнем гумусовом горизонте отсутствует. Как показывают данные анализа, согласно критериев оценки почвенный покров вышеуказанных разрезов имеют первую или слабую степень деградации. Проектное покрытие кормовых угодий ценной растительностью на уровне 86,62-88,15 %. Уменьшение содержания физической глины по сравнению с контролем на уровне 6,81-9,34 %. Почвенный покров разрезов № 8, 9, 25, 27, 28, 36, 37, 38, 40 и 45 изученных нами на территориях кормовых угодий Жангалинского района согласно критериев оценки имеют 2 или слабую степень деградации.

Как показывают данных агрохимических анализов, в почвенном покрове указанных сенокосов и пастбищ уменьшение запасов гумуса в профиле А+В₁ по сравнению с контрольным разрезом составило в пределах 21,45-25,63 %. Уменьшение содержания подвижного фосфора по сравнению со средней степенью обеспеченности в разрезах на уровне 21,67-27,33 %. В этих разрезах отмечено увеличение содержания обменного натрия от емкости катионного обмена на 11,42-12,43%. Сумма обменных оснований в почвенных образцах на уровне 12,19-12,75 мг-экв/100 г почвы. Механический состав данных разрезов легко-суглинистый, объемный вес на уровне 1,40 г/см³. Фракции механического состава более 0,01 мм в пределах 17,09-19,50 %. Проектное покрытие кормовых угодий ценной растительностью на уровне 63,62-65,44%.

Результатами полевых и лабораторных исследований установлено, что на территориях Жангалинского района также имеются кормовые угодья с сильной 3 степенью деградации почвенного покрова. Почвы с 3 степенью деградации установлены в основном на сенокосах и пастбищах Жанаказанского и

Жанажолского сельских округов (разрезы 6, 7, 44 и 46). В этих почвах при мощности горизонта А+В₁ 33,70-34,00 см снижение запасов гумуса в профиле А+В₁ по сравнению с контрольным разрезом составило 41,77-44,68 %. Снижение содержания подвижного фосфора по сравнению со средней обеспеченностью на уровне 43,33-44,00 %. Увеличение содержания обменного натрия в почвенном покрове от емкости катионного обмена составляет 17,11-17,28 %, при уменьшении содержания физической глины по сравнению с контролем от 28,26 до 28,73 %.

Как показывают данные исследований, на территориях кормовых угодий Жангалинского района почвенный покров разрезов 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 22, 23, 24, 26, 31 и 35 не деградированы, имеют 0 степень деградации. Уменьшение запасов гумуса в профиле А+В₁ в указанных разрезах по сравнению с контрольным разрезом составило в пределах 5,04-9,68 %. Уменьшение содержания подвижного фосфора по сравнению со средней степенью обеспеченности в указанных разрезах на уровне 8,67-9,67 %, при уменьшении содержания физической глины от 4,60 до 4,93 %. В этих разрезах отмечено увеличение содержания обменного натрия от емкости катионного обмена на 3,25-4,82 %. Проектное покрытие кормовых угодий ценной растительностью на уровне 96,38-97,34 %.

Показатели почвенного покрова кормовых угодий Жангалинского района приведены в таблице 3.

На основании исследований, проведенных в 2012-2014 годах разработана карта «Карта деградации и опустынивания кормовых угодий Жангалинского района» (рисунок 3).

На 1 января 2014 года в Жангалинском районе в наличии имеются 357 268,0 га кормовых угодий, в том числе 332 184,0 га пастбищ и 25 084,0 га сенокосов. Из общей площади на территории района распространены кормовые угодья сильной 3 степени деградации на 21 133,2 га (5,92 %). Из указанной площади 1 120,0 га занимают сенокосы и 20 013,2 га пастбища.

53 759,0 га или 15,05 % кормовых угодий деградированы 2 умеренной степенью, из них 1 056 га сенокосы и 52 703,0 га пастбища.

На 164 148,2 га распространены кормовые угодья с признаками 1 слабой степени деградации. Удельный вес сенокосов (17 156,6 га) и пастбищ (146 991,6 га) с показателями 1 степени составляет 45,95 % от всей площади угодий.

118 227,6 га (5 751,4 га сенокосы и 112 476,2 га пастбища) или 33,08 % кормовых угодий не имеют признаков деградации.

Полученные данные в ходе исследований растительного покрова кормовых угодий указывают слабую глубину распространения деградационных процессов, так как на территориях района кормовые угодья с признаками 3 сильной степени деградации составляет 21 233,2 га или 5,92 % всей площади.

Организацией приемов по улучшению состояний деградированных кормовых угодий возможно достичь восстановления их биопродуктивности. К восстановлению потенциала кормовых угодий Жангалинского района благоприятно оказывают содействия климатические условия – температура, осадки, ГТК и радиация.

Таблица – 3. Показатели деградации почвенного покрова кормовых угодий Жангалинского района

Вид кормовых угодий	№ тран-секта	Современное Состояние	Темпы опустынивания и деградации				Внутренняя опасность	Степень деградации
		Проективное покрытие ценной растительностью, %	Уменьшение запасов гумуса в профиле почвы (A+B ₁), %	Уменьшение содержания подвижного фосфора, %	Увеличение содержания обменного натрия (в % от ЕКО)	Уменьшение содержания физической глины, %	Механический состав	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Пастбища	1	87,92	16,72	11,93	6,45	9,48	Легкий суглинок	1
Сенокос	2	88,15	15,38	11,33	7,12	7,75	Легкий суглинок	1
Пастбища	3	87,42	17,12	11,47	6,24	7,14	Легкий суглинок	1
Сенокос	4	88,02	13,50	11,07	5,89	7,84	Легкий суглинок	1
Пастбища	5	87,25	10,20	11,20	5,65	7,80	Легкий суглинок	1
Пастбища	6	21,24	44,32	43,93	17,11	28,40	Легкий суглинок	3
Сенокос	7	22,43	41,77	43,73	17,25	28,26	Легкий суглинок	3
Пастбища	8	65,44	21,45	21,67	12,12	19,77	Легкий суглинок	2
Пастбища	9	64,74	22,66	22,00	11,42	19,67	Легкий суглинок	2
Пастбища	10	97,34	8,59	9,53	3,44	4,93	Легкий суглинок	0
Пастбища	11	97,28	8,84	9,60	4,12	4,21	Легкий суглинок	0
Пастбища	12	97,24	8,97	9,47	3,85	4,98	Легкий суглинок	0
Пастбища	13	97,18	8,64	9,33	4,01	4,84	Легкий суглинок	0
Сенокос	14	98,89	8,88	9,27	3,74	4,65	Легкий суглинок	0
Пастбища	15	96,84	7,78	9,67	3,66	4,37	Легкий суглинок	0

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Пастбища	16	87,11	16,80	11,27	6,75	9,44	Легкий суглинок	1
Сенокос	17	87,10	15,15	11,33	7,13	7,79	Легкий суглинок	1
Пастбища	18	96,72	7,25	9,53	4,78	4,98	Легкий суглинок	0
Пастбища	19	96,65	8,42	9,33	4,62	4,46	Легкий суглинок	0
Пастбища	20	87,08	13,32	11,93	8,12	9,39	Легкий суглинок	1
Пастбища	21	87,02	12,58	11,80	9,45	9,34	Легкий суглинок	1
Пастбища	22	96,51	8,30	9,20	3,99	4,84	Легкий суглинок	0
Пастбища	23	96,48	5,04	9,00	4,02	4,98	Легкий суглинок	0
Пастбища	24	96,41	6,42	9,60	4,12	4,88	Легкий суглинок	0
Пастбища	25	63,46	22,07	25,33	11,44	18,26	Легкий суглинок	2
Пастбища	26	96,38	5,62	9,33	4,82	4,65	Легкий суглинок	0
Пастбища	27	64,21	22,05	22,67	12,42	18,40	Легкий суглинок	2
Пастбища	28	63,74	22,12	27,33	13,32	20,33	Легкий суглинок	2
Сенокос	29	86,98	11,75	12,00	7,44	9,06	Легкий суглинок	1
Пастбища	30	86,74	12,90	11,33	8,12	8,87	Легкий суглинок	1
Пастбища	31	96,42	9,56	8,67	3,25	4,69	Легкий суглинок	0
Пастбища	32	86,70	15,44	12,00	7,07	7,28	Легкий суглинок	1
Пастбища	33	86,73	17,43	12,00	6,14	7,14	Легкий суглинок	1
Сенокос	34	87,18	14,59	11,33	5,78	6,81	Легкий суглинок	1

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Пастбища	35	96,41	9,68	9,33	4,02	4,60	Легкий суглинок	0
Пастбища	36	63,70	21,89	23,33	11,98	19,48	Легкий суглинок	2
Пастбища	37	63,75	23,85	24,00	11,75	19,15	Легкий суглинок	2
Пастбища	38	63,69	24,93	24,67	12,11	19,06	Легкий суглинок	2
Пастбища	39	86,70	18,65	10,67	7,44	8,08	Легкий суглинок	1
Пастбища	40	63,62	25,63	23,33	12,43	18,87	Легкий суглинок	2
Пастбища	41	86,74	13,02	11,33	7,84	7,89	Легкий суглинок	1
Пастбища	42	86,80	11,97	12,00	6,15	8,26	Легкий суглинок	1
Пастбища	43	86,71	14,79	12,67	5,74	8,36	Легкий суглинок	1
Пастбища	44	21,20	43,38	43,33	17,28	28,31	Легкий суглинок	3
Пастбища	45	63,67	23,93	24,00	12,17	19,01	Легкий суглинок	2
Сенокос	46	87,25	44,68	44,00	17,30	28,73	Легкий суглинок	3
Пастбища	47	86,62	14,88	13,33	7,15	8,54	Легкий суглинок	1
Сенокос	48	86,74	17,59	14,00	7,44	8,69	Легкий суглинок	1
Пастбища	49	86,62	17,47	14,67	7,68	9,01	Легкий суглинок	1
Пастбища	50	86,66	13,85	12,67	7,95	9,11	Легкий суглинок	1

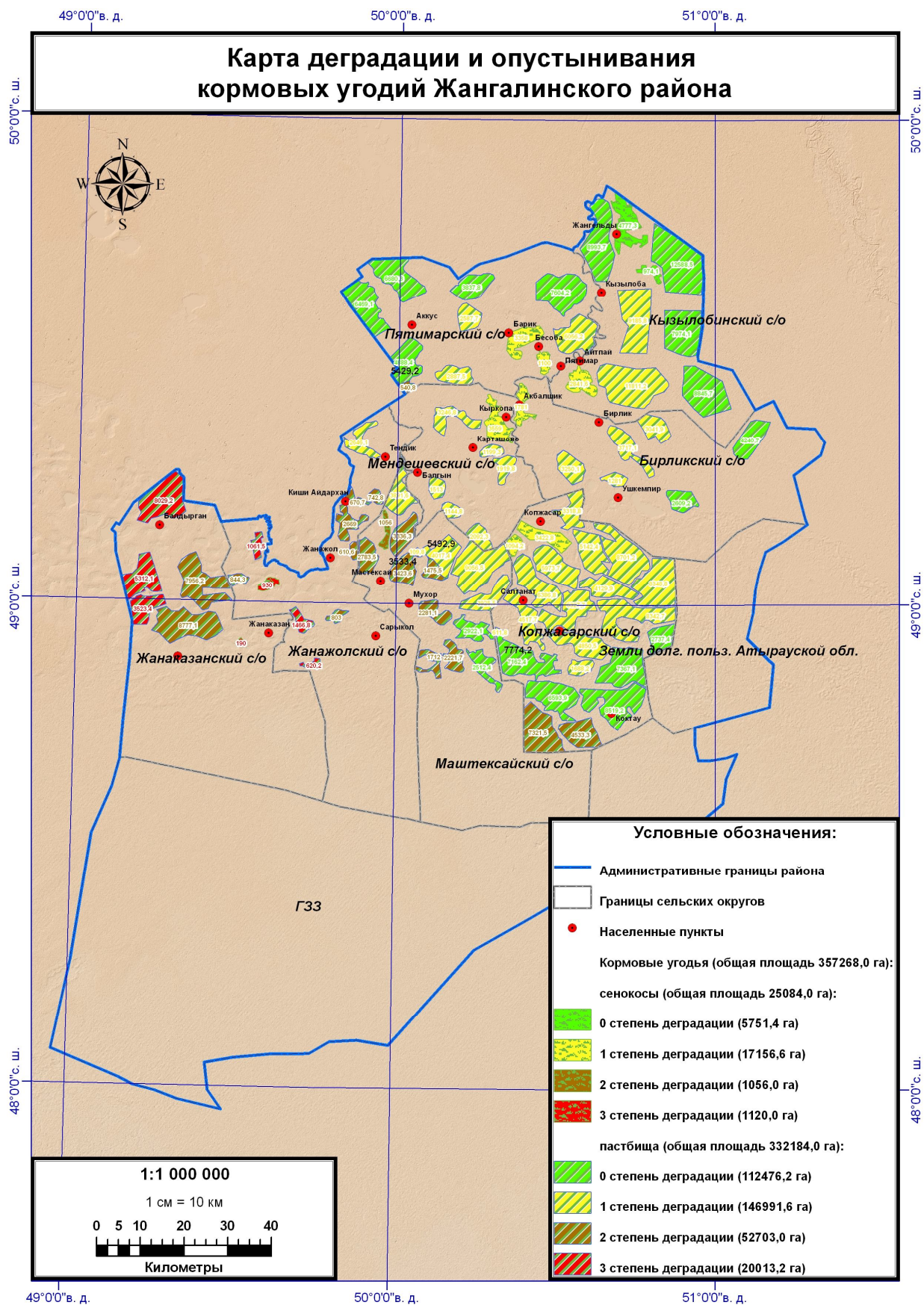


Рисунок – 3. Карта деградации и опустынивания кормовых угодий Жангалинского района

В 2014 году на территориях кормовых угодий Каратюбинского района полупустынной зоны, на светло-каштановой подзоне были заложены 33 разрезав.

Почвенный покров кормовых угодий по физико-химическим, морфологическим свойствам соответствует светло-каштановой солончаковой среднеспешной супесчанной почве. Контрольном разрезе (недеградированный участок), который находится на территориях Шоптыкульского сельского округа содержание гумуса в горизонтах А и В₁ составляет, соответственно 0,95 и 0,76. Мощность горизонта А – 20 см, горизонта В₁– 17,5 см.

В результате проведенных полевых и лабораторных исследований, на территориях Каратюбинского района установлены кормовые угодья с разной степенью деградации почвенного покрова. Если сравнивать содержание гумуса по всем шурфам с контрольным разрезом, то содержание гумуса в них заметно уступает как в пахотном слое так и в горизонте В₁. Так, в разрезах № 1, 2, 3, 9, 10, 13, 14, 17, 20, 23 и 24 – содержание гумуса в горизонте А составляет в пределах 0,87-0,91%, в горизонте В₁ 0,63-0,64% в профиле почвы А+В₁ по сравнению с исходным разрезом уменьшены на 11,31-14,15 %.

По данным агрохимического анализа почвенных проб видно, что в разрезах № 1, 2, 3, 9, 10, 13, 14, 17, 20, 23 и 24 отмечено увеличение содержания обменного натрия от емкости катионного обмена на 6,67-9,75 %. В указанных разрезах снижение содержания подвижного фосфора по сравнению со средней обеспеченностью составляет 5,87-9,75, уменьшение содержания физической глины по сравнению с контролем – 5,82-6,41%. Согласно критериев оценки почвенный покров указанных разрезов соответствуют 1 слабой степени деградации. Почвенный покров кормовых угодий, где установлены разрезы № 15, 16, 21, 25, 28, 29, 32 и 33 деградированы 2 умеренной степени. В указанных кормовых угодьях проективное покрытие ценной растительностью составляет от 64,98 до 66,78%. Уменьшение запасов гумуса и физической глины по сравнению с контролем составляет соответственно 21,73-26,05 и 20,54-21,14%. В указанных почвенных разрезах содержание подвижного фосфора по сравнению со средней степенью обеспеченности уменьшена на 22,00-26,00%, а содержание обменного натрия от емкости катионного обмена увеличена на 12,45-14,47%.

На территориях Каратюбинского района почвенный покров сенокоса, расположенного Аккозинского (разрез № 26), сенокоса Саралжинского (разрез № 27) и пастбища Шоптыкульского сельского округа (разрез № 4) деградированы сильной 3 степени. По данным агрохимического анализа почвенных проб видно, что в разрезах № 4, 26 и 27 отмечено увеличение содержания обменного натрия от емкости катионного обмена на 16,87-17,46%. Содержание обменного натрия в почвенных образцах указанных разрезов составило 2,65-2,71%, сумма обменных оснований – 15,24-15,72%. В указанных разрезах снижение содержания подвижного фосфора по сравнению со средней обеспеченностью составляет 41,33-48,00 %, уменьшение содержания физической глины по сравнению с контролем установлено на уровне 27,07-27,28%.

Данные анализа водной вытяжки почвенных образцов указанных разрезов указывают на засоление средней степени, сумма солей в пределах 0,201-0,281 %. Механический состав данных разрезов супесчаный, объемный вес на уровне 1,30 г/см³. Фракции механического состава более 0,01 мм в пределах 13,42-17,59 %. Проективное покрытие сенокосов и пастбищ ценной растительностью на уровне 27,18-29,53 %.

По данным исследований, проведенных 2014 году на территориях Каратюбинского района в разрезах 5, 6, 7, 8, 11, 12, 18, 19, 22, 30 и 31 процессы деградации почвенного покрова сенокосов и пастбищ не установлены. В указанных почвенных разрезах отмечено незначительное изменение агрохимических и агрофизических показателей почв. Уменьшение запасов гумуса в профиле А+В₁ в указанных разрезах по сравнению с контрольным разрезом составило в пределах 4,49-9,53%. Уменьшение содержания подвижного фосфора по сравнению со средней степенью обеспеченности в указанных разрезах на уровне 8,00-9,33%. В этих разрезах отмечено увеличение содержания обменного натрия от емкости катионного обмена на 3,45-4,74 %, уменьшение физической глины по сравнению с контролем на 4,62-4,78 %. Проективное покрытие сенокосов и пастбищ ценной растительностью на уровне 96,72-98,12 %. По механическому составу данные почвы кормовых угодий являются супесчаными, содержание частиц <0,01 мм от 14,51 до 17,69 %. В целом по содержанию валовых и подвижных форм азота и фосфора почва кормовых угодий Каратюбинского района обеспечена низкой и слабой степени, обеспеченность почв подвижными формами калия средняя.

Агрохимические и агрофизические показатели, а также показатели деградации почвенного покрова кормовых угодий Каратюбинского района приведены в таблице 4.

На основании исследований, проведенных в 2012-2014 годах разработана карта «Карта деградации и опустынивания кормовых угодий Каратюбинского района» (рисунок 4). На 1 января 2014 года в Каратюбинском районе наличия кормовых угодий составляет 231 186,1 га, в том числе 219 093,1 га пастбищ и 12 093,0 га сенокосов. Из общей площади на территориях района распространены кормовые угодья сильной 3 степени деградации на площади 25 637,0 га (11,09 %). Из указанной площади 878,0 га занимают сенокосы и 24 759,0 га пастбища. 37 700,0 га или 16,30 % кормовых угодий деградированы 2 умеренной степенью, из них 1 088 га сенокосы и 36 612,1 га пастбища. На 125 133,1 га распространены кормовые угодья с признаками 1 слабой степени деградации. Удельный вес сенокосов (3 185,0 га) и пастбищ (121 948,1 га) с показателями 1 степени составляет 54,13 % от всей площади угодий. 42 715,9 га (6 942,0 га сенокосы и 35 773,9 га пастбища) или 18,48 % кормовых угодий не имеют признаков деградации.

Полученные данные, в ходе геоботанических исследований растительного покрова кормовых угодий, указывают слабую глубину распространения деградационных процессов, так как на территориях района кормовые угодья с признаками 3 сильной степени деградации составляет 25 637,0 га или 11,09 % всей площади.

Таблица – 4. Показатели деградации почвенного покрова кормовых угодий Каратюбинского района

Вид кормовых угодий	№ тран-секта	Современное состояние	Темпы опустынивания и деградации				Внутренняя опасность	Степень деградации
		Проективное покрытие ценной растительностью, %	Уменьшение запасов гумуса в профиле почвы (А+В ₁), %	Уменьшение содержания подвижного фосфора, %	Увеличение содержания обменного натрия (в % от ЕКО)	Уменьшение содержания физической глины, %	Механический состав	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Пастбища	1	86,45	14,15	14,57	6,67	6,41	Супесь	1
Пастбища	2	86,02	13,44	16,00	7,02	6,03	Супесь	1
Сенокос	3	88,99	12,27	16,67	8,12	6,25	Супесь	1
Пастбища	4	27,18	49,46	41,33	17,46	27,07	Супесь	3
Пастбища	5	97,15	8,36	8,00	3,45	4,78	Супесь	0
Пастбища	6	97,24	9,53	8,67	4,12	4,78	Супесь	0
Пастбища	7	97,38	5,85	9,33	4,74	4,89	Супесь	0
Сенокос	8	98,12	4,69	9,33	3,88	4,62	Супесь	0
Пастбища	9	86,74	13,98	14,67	7,15	6,25	Супесь	1
Пастбища	10	87,02	14,08	14,67	8,12	6,41	Супесь	1
Пастбища	11	97,00	5,93	9,33	4,72	4,84	Супесь	0
Пастбища	12	96,89	8,34	8,57	3,99	4,78	Супесь	0
Пастбища	13	86,99	13,52	14,00	8,42	6,25	Супесь	1
Пастбища	14	87,14	11,31	13,33	9,14	6,09	Супесь	1
Пастбища	15	66,52	24,39	22,00	12,45	21,14	Супесь	2

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Пастбища	16	66,60	25,14	26,00	13,24	21,14	Супесь	2
Пастбища	17	86,75	12,03	14,67	9,32	5,87	Супесь	1
Сенокос	18	97,81	6,17	8,67	4,12	4,78	Супесь	0
Пастбища	19	96,75	5,40	8,00	4,33	4,46	Супесь	0
Пастбища	20	86,12	12,01	14,00	9,75	5,82	Супесь	1
Пастбища	21	65,48	24,93	22,67	12,45	20,92	Супесь	2
Сенокос	22	97,75	6,48	8,00	3,85	4,62	Супесь	0
Пастбища	23	86,68	13,39	16,67	8,12	6,52	Супесь	1
Пастбища	24	86,70	12,72	16,00	7,45	6,41	Супесь	1
Пастбища	25	67,41	24,21	23,33	13,45	20,76	Супесь	2
Сенокос	26	29,41	49,94	48,00	17,32	27,17	Супесь	3
Сенокос	27	29,53	52,11	46,00	16,84	27,28	Супесь	3
Пастбища	28	64,98	22,41	23,33	13,57	20,65	Супесь	2
Сенокос	29	65,47	21,73	24,00	14,17	20,60	Супесь	2
Пастбища	30	96,78	4,49	8,00	4,12	4,78	Супесь	0
Пастбища	31	96,72	9,19	8,67	3,97	4,62	Супесь	0
Пастбища	32	66,78	23,15	24,67	14,47	20,54	Супесь	2
Пастбища	33	66,12	26,05	25,33	13,97	20,71	Супесь	2

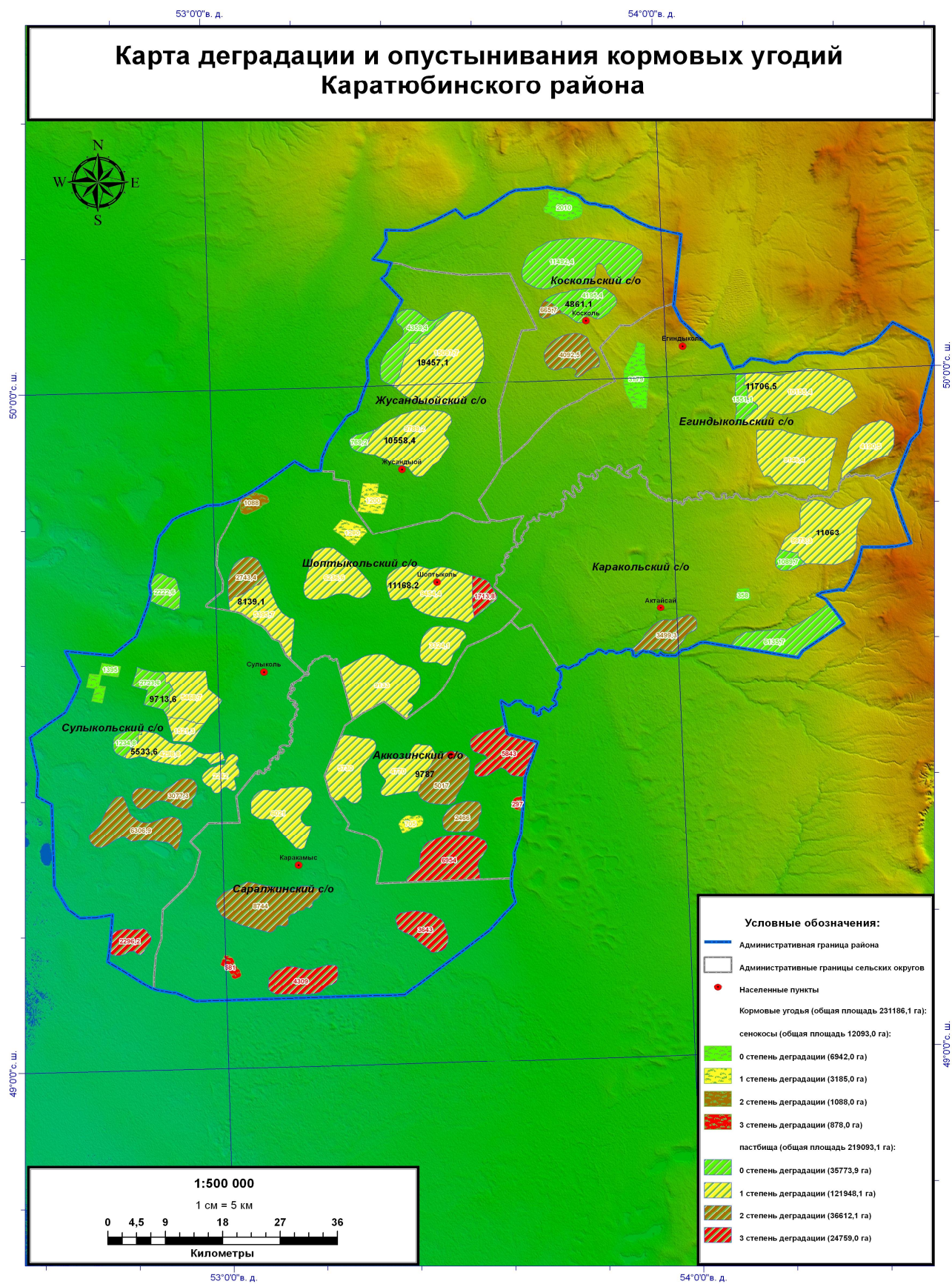


Рисунок - 4. Карта деградации и опустынивания кормовых угодий Каратюбинского района



Рисунок – 5. Изучение почвенного покрова кормовых угодий Бокейурдинского района



Рисунок – 6. Изучение растительности пастбищ Казталовского района



Рисунок – 7. Изучение почвенного покрова кормовых угодий Казталовского района

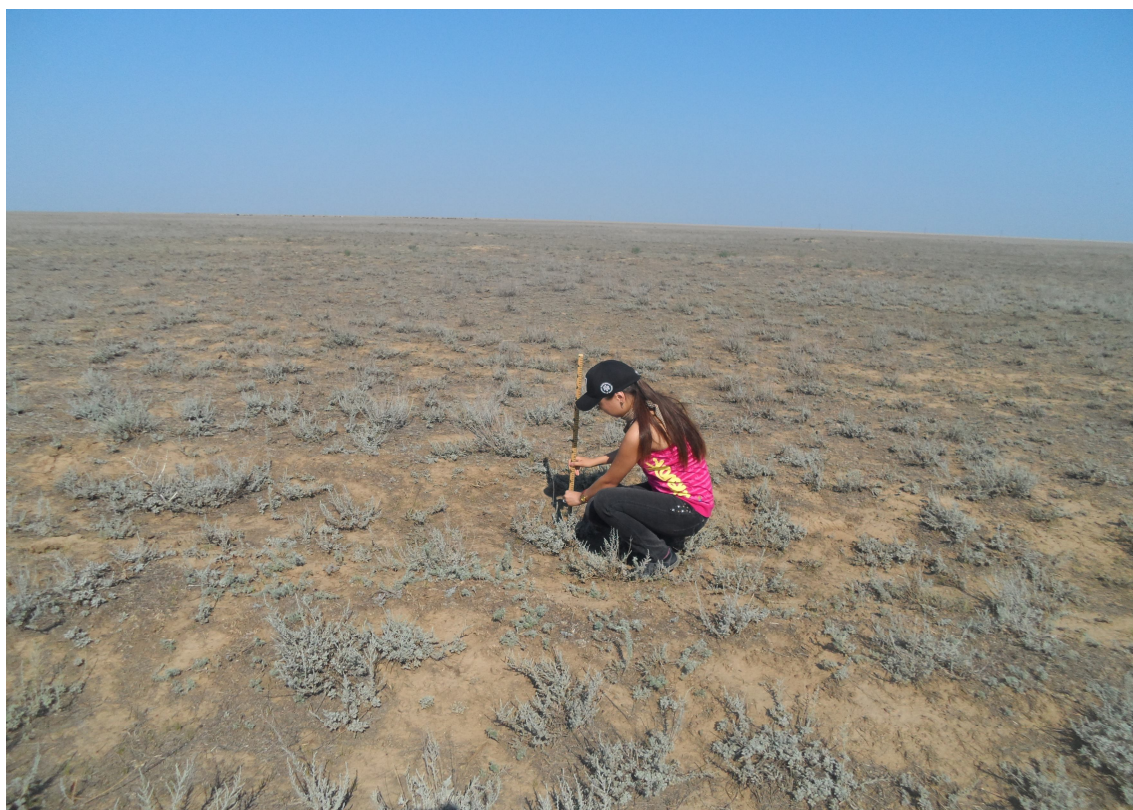


Рисунок – 8. Изучение растительности пастбищ Жангалинского района

1.2. Изучение деградации растительного покрова кормовых угодий полупустынной зоны

Перегрузка скотом пастбищных угодий и несоблюдение оптимальных сроков выпаса сказывается прежде всего на деградации растительного покрова, которая выражается в изменении основных показателей, характеризующих качество растительности и её урожайность: видовой состав растительности, жизненность растений, габитус или размеры растений, степень поврежденности побегов, проективное покрытие коренной растительностью, проективное покрытие рудеральной растительностью, количество тропинок скота на склоне, наличие травянистого яруса, годовая продукция (урожай) [5].

При изучении современного состояния растительного покрова кормовых угодий Бокейурдинского района в 2014 году и получены следующие результаты:

Трансекты № 9 и 10 расположен на территории пастбищ Сайхинского сельского округа. Данные геоботанических исследований показывает, что на данных транsekтах проективное покрытие пастбища коренной растительностью составляет 14,11-14,22%, а рудеральной растительностью 2,0 %.

На пастбищах обнаружены до 6 шт на 20 пог.м. тропинок скота.

Снижение запасов кормов при современной продуктивности пастбищ 76,12-77,44 % составляет 5,61-5,82 %.

Урожайность пастбищного травостоя в конце июня месяце составила 2,75-2,81 ц/га.

Наличия растений-индикаторов опустынивания не отмечены. Высота травостоя 28,45-28,64 см.

Аналогичными показателями обладают также сенокос Сайхинского сельского округа (трансект № 11), пастбища Темир Масинского сельского округа (трансект № 13), а также пастбища Бисенского сельского округа (трансект № 16).

Согласно критериев оценки, вышеуказанные кормовые угодья имеют 2 умеренную степень деградации растительного покрова.

Трансекты № 1 (пастбища Темир Масинского сельского округа), № 17 (Саралжинский сельский округ - сенокос) № 2 (пастбища Бисенского сельского округа) и № 5 (пастбища Урдинского сельского округа) по данным геоботанических исследований имеют 1 слабую степень деградации растительного покрова. Здесь распространены длительно-производные растительные сообщества.

Проективное покрытие сенокосов и пастбищ коренной растительностью составляет 17,71-19,45%.

На пастбищах и сенокосах рудеральная растительность и тропинки скота не обнаружены.

Снижение запасов кормов при современной продуктивности сенокосов и пастбищ 81,75-82,12% составляет 3,48-3,62 %.

Урожайность травостоя к моменту спелости трав составила 3,61-4,18 ц/га.

Наличия растений-индикаторов опустынивания не отмечены. Высота травостоев на уровне 31,35-33,12 см.

Состояние растительного покрова пастбищ (трансекта № 4), который находится на территориях Муратсайского сельского округа и Урдинского сельского округа (трансект 8) отражает длительно-производные сообщества.

Проективное покрытие пастбищ коренной растительностью составляет 24,35-26,45 %. Высота травостоев на уровне 33,85-34,35 см.

На угодьях рудеральные растения и тропинки скота не обнаружены.

Урожайность кормов пастбища составила 4,52-4,65 ц/га.

Результаты подсчетов показала, что на данном участке современная продуктивность пастбищ 83,11-84,25% при снижении запасов кормов 3,74-3,84%.

В целом растительный покров указанного пастбища не деградирован, по критериям оценки соответствует 0 степени деградации.

В результате проведенных геоботанических исследований в Бокейурдинском районе установлены кормовые угодья сильной 3 степенью деградации растительного покрова. Это пастбища Бисенского (трансект № 3), Урдинского (трансекты № 6, 7 и 19) Уялинского (трансекты 15, 18), Темир Масинского (трансекты № 12 и 14) и Сайхинского сельских округов (трансект № 20). На указанных пастбищах проективное покрытие коренной растительности в пределах 7,81-9,42 %.

Отмечены распространения рудеральной растительности на уровне 3 %.

Урожайность травостоев снижалась до 1,45-210 ц/га.

По сравнению с кормовыми угодьями других сельских округов пастбища имеют больше тропинок скота, что свидетельствует о большей нагрузке и высокой степени вытаптывания пастбищ сельскохозяйственными животными.

Снижена современная продуктивность от потенциальной (3,12-42,15 %), запасы кормов уменьшены до 10,15-11,65 %.

Экосистема данных пастбищ представлены кратковременно-производными сообществами. Из растений-индикаторов деградации встречаются *Alhagi pseudalhagi*, *Euphórbia*, *Anabasis aphylla*, *Xanthium strumarium*, *Datura*.

Высота травостоев на уровне 21,05-26,41 см.

Показатели состояния растительного покрова кормовых угодий Бокейурдинского района приведены в таблице 5. При изучении состояний растительного покрова использован космический снимок биопродуктивности Бокейурдинского района (рисунок 9).

На основании исследований, проведенных в 2012-2014 годах разработана карта «Современное состояние растительности кормовых угодий Бокейурдинского района» (рисунок 10).

На 1 января 2014 года в Бокейурдинском районе в наличии имеются 270 230,3 га кормовых угодий. На территории района распространены нижеперечисленные кормовые угодья:

- 1) Ковылковые кормовые угодья с преобладанием ковыля перистого;

- 2) Кияко-тырсиковые кормовые угодья;
- 3) Зеленопольные кормовые угодья;
- 4) Кормовые угодья с преобладанием волоснеца, вейника, мии, бескильницы, мягкостебельных злаков костреца безостого, пырея безкорневичного, пырея ползучего, лисохвоста;
- 5) Солянковые кормовые угодья с преобладанием кокпека;
- 6) Эфемеровые кормовые угодья с преобладанием костров;
- 7) Солянковые кормовые угодья с преобладанием сарсазана, сведы, лебеды бородавчатой, однолетних солянок, эбелека, лебеды татарской;
- 8) Модификационная растительность (итсигек, ежевник безлистный, ежевник солончаковый, молочай, солодка);
- 9) Кормовые угодья с преобладанием житняка, еркека и тырсика;
- 10 Разнопольные кормовые угодья с преобладанием полыней Лерховской, австрийской, однопестичной;
- 11) Чернопольные кормовые угодья с преобладанием полыней черной и однопестичной;
- 12) Кормовые угодья с преобладанием жузгуна;
- 13) Типчаковые кормовые угодья с преобладанием типчака, овсяницы беккера и тонконога;
- 14) Кормовые угодья с преобладанием тамарикса.

Из общей площади на территории района распространены кормовые угодья сильной 3 степени деградации на площади 107 860,7 га (39,91 %).

97 424,1 га или 36,05 % кормовых угодий деградированы 2 умеренной степенью.

На 48 744,2 га распространены кормовые угодья с признаками 1 слабой степени деградации. Удельный вес сенокосов и пастбищ с показателями 1 степени составляет 18,04 % от всей площади угодий.

16 201,3 га или 6,00 % кормовых угодий не имеют признаков деградации.

Полученные данные в ходе геоботанических исследований растительного покрова кормовых угодий, указывают на значительную глубину распространения деградационных процессов, так как на территориях района угодья с признаками 3 сильной степени деградации составляет 107 860,7 га или 39,91 % всей площади.

Однако, организацией приемов по улучшению состояний деградированных кормовых угодий возможно достичь восстановления их биопродуктивности.

К восстановлению биоресурсного потенциала кормовых угодий Бокейурдинского района благоприятно содействуют климатические условия – температура, осадки, ГТК и радиация.

Таблица – 5. Показатели деградации растительного покрова кормовых угодий Бокейурдинского района

№ тран-сек-тов	Современное состояние				Темпы опустынивания		Внутренняя опасность	Высо-та травос-тоя, см	Сте-пени
	Проективное покрытие коренной растительностью, %	Проективное покрытие рудеральной растительностью, %	Урожайность, ц/га	Количество тропинок скота шт/20 пог.м.	Современная продуктивность (% от потенциальной)	Снижение запасов кормов, %	Стабильность экосистем		
1	17,71	-	3,61	2	80,22	3,58	Длительно-производные сообщества	30,58	1
2	18,41	-	3,78	2	81,75	3,62	Длительно-производные сообщества	31,25	1
3	7,81	3	1,45	11	35,12	12,47	Кратковременно-производные сообщества	20,12	3
4	24,35	-	4,52	-	83,11	3,84	Длительно-производные сообщества	33,85	0
5	18,62	-	3,95	2	82,12	3,68	Длительно-производные сообщества	31,35	1
6	8,55	3	1,88	10	38,15	11,42	Кратковременно-производные сообщества	21,05	3
7	8,75	3	1,95	9	39,42	11,32	Кратковременно-производные сообщества	21,12	3
8	26,45	-	4,65	-	84,25	3,74	Длительно-производные сообщества	34,45	0
9	14,11	2	2,75	6	76,12	5,82	Длительно-производные сообщества	28,45	2
10	14,22	2	2,81	6	77,44	5,61	Длительно-производные сообщества	28,64	2
11	19,45	-	3,88	-	82,11	3,48	Длительно-производные сообщества	33,12	2
12	9,35	3	1,99	9	41,18	10,52	Кратковременно-производные сообщества	25,92	3
13	14,32	2	3,10	5	79,22	5,13	Длительно-производные сообщества	29,14	2
14	9,42	3	2,09	9	42,15	10,15	Кратковременно-производные сообщества	26,41	3
15	9,38	3	2,01	9	41,88	10,31	Кратковременно-производные сообщества	20,22	3
16	14,28	2	2,91	5	79,12	5,23	Длительно-производные сообщества	29,01	2
17	19,45	-	4,18	-	82,11	3,48	Длительно-производные сообщества	33,12	1
18	8,18	3	1,82	9	37,66	11,65	Кратковременно-производные сообщества	20,12	3
19	8,82	3	2,04	9	39,66	11,22	Кратковременно-производные сообщества	21,28	3
20	8,91	3	2,10	9	40,12	11,11	Кратковременно-производные сообщества	25,30	3

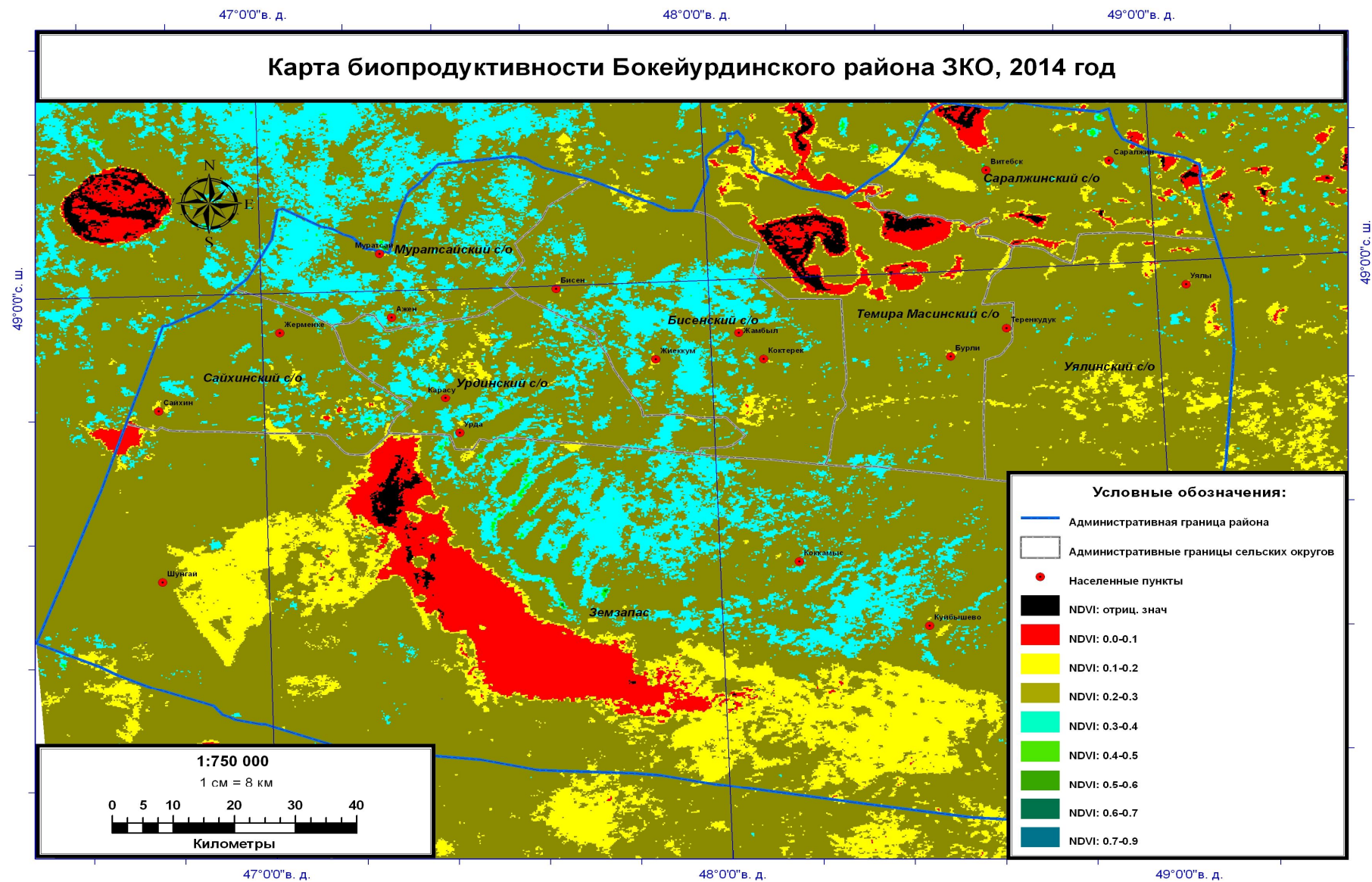


Рисунок – 9. Карта биопродуктивности Бокейурдинского района ЗКО по данным NDVI (снимок Landsat TM)

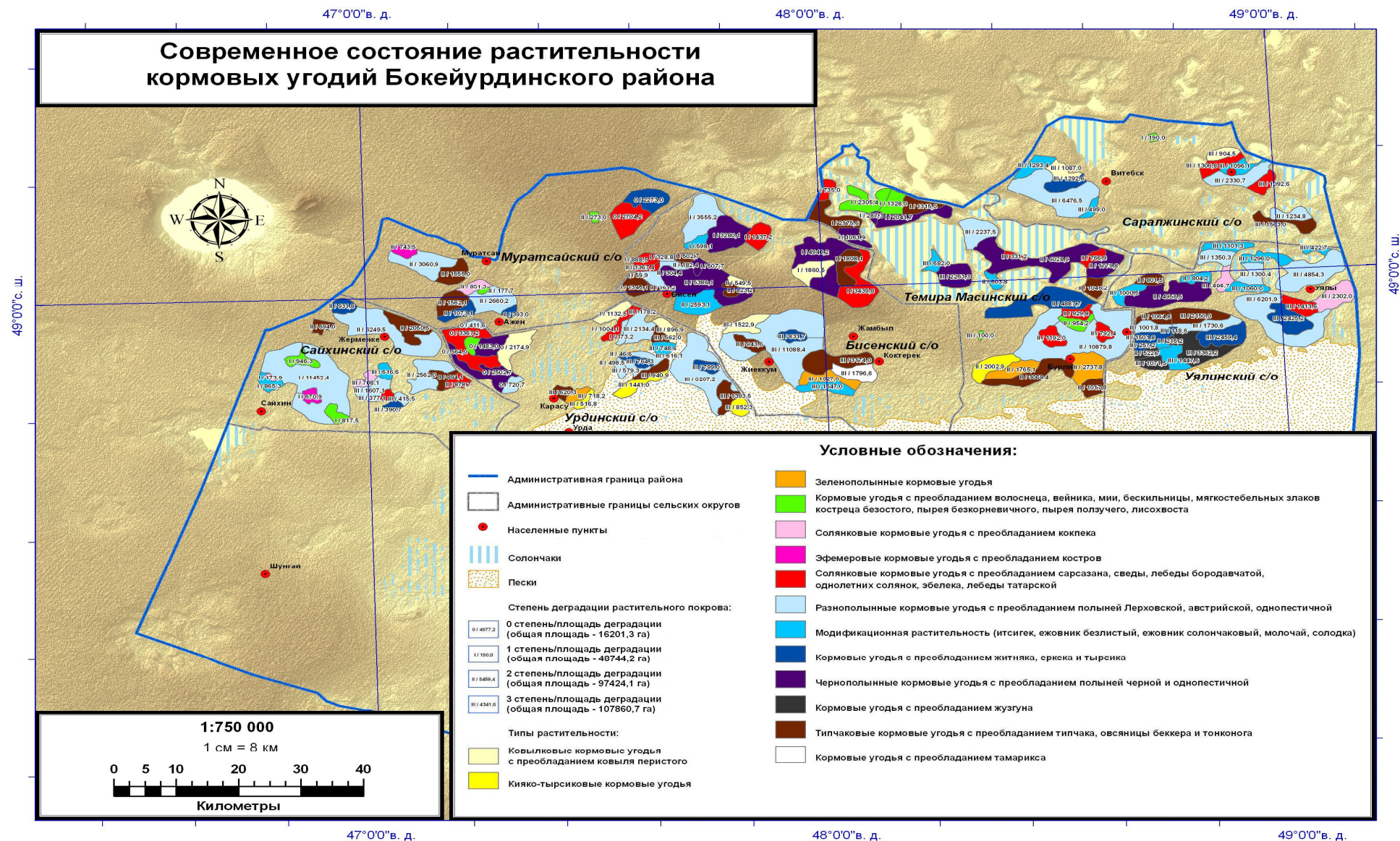


Рисунок – 10. Карта современного состояния растительности кормовых угодий Бокейурдинского района

В условиях 2014 года для определения степени деградации были изучены растительный покров кормовых угодий Казталовского района.

Данными исследований на территориях Казталовского района установлены кормовые угодья не имеющие признаков деградации. Пастбища и сенокосы с 0 степенью деградации определены на территориях Болашаковского, Каиндинского, Караобинского, Кушанкульского, Брикского и Казталовского сельских округов. На пастбищах (трансекты № 4, 5, 7, 9, 13, 17, 18, 19, 20, 23, 34 и 35) и сенокосах (трансекты № 6, 8 и 15) проективное покрытие угодий коренной растительностью на уровне 20,95-30,45 %. Урожайность травостоев составила 4,56-5,85 ц/га. Участки имеют степень снижения запасов кормов от 1,71 до 2,77 %, а современная продуктивность кормовых угодий составляет 84,71-92,12 % от потенциальной. В указанных пастбищах и сенокосах распространены длительно-производные сообщества, тропинки скота и рудеральные растения отсутствуют.

Не деградированные сенокосно-пастбищные участки являются основными источниками заготовки кормов для сельскохозяйственных животных указанных сельских округов. Трансект № 1 расположенный на территории пастбищ Бостандыкского сельского округа согласно критериев оценки имеют 2 умеренную степень деградации растительного покрова. В указанном пастбище распространены длительно-производные растительные сообщества. Данные геоботанических исследований показывают, что на пастбище проективное покрытие ценной растительности составляет 14,85 %, а рудеральной растительности 2 %. На пастбище количество тропинок скота составило 5 шт на 20 пог. м. Снижение запасов кормов при современной продуктивности пастбища 53,74 % составляет 6,11 %. Урожайность пастбищного травостоя на момент спелости трав составила 3,11 ц/га. Наличие растений-индикаторов опустынивания не отмечены. Высота травостоя на уровне 24,11 см.

Аналогичными параметрами деградации обладают пастбища и сенокос Бостандыкского сельского округа (трансекты № 2 и 25), а также пастбища Брикского сельского округа (трансекты 27, 28, 29), сенокос Казталовского сельского округа (трансект 24). На указанных трансектах проективное покрытие сенокосов и пастбищ коренной растительностью на уровне 11,89-14,94 %. Урожайность травостоев 2,62-3,42 ц/га. Угодья имеют степень снижения запасов кормов на уровне 5,94-8,88%, а современная продуктивность угодий составляет 46,12-68,14 % от потенциальной. Распространены длительно-производные сообщества.

По данным геоботанических исследований трансекты № 3, 10, 11, 12, 14, 16, 21, 22, 26, 30, 31, 32 и 33 имеют 1 слабую степень деградации растительного покрова. В эту группу входят сенокосы Караобинского и Брикского сельских округов и пастбища Казталовского, Кушанкульского, Теренкульского, Брикского, Караобинского и Бостандыкского сельских округов. В указанных кормовых угодьях распространены длительно-производные растительные сообщества. Проективное покрытие кормовых угодий коренной

растительностью составляет 18,12-19,97 %, урожайность травостоев при высоте 29,58-40,87 см на уровне 3,58-4,44 ц/га. Современная продуктивность угодий составляет 80,05-88,32 % от потенциальной, а снижение запасов кормов на уровне 1,32-3,42 %.

Показатели состояния растительного покрова кормовых угодий Казталовского района приведены в таблице 6. При изучении состояний растительного покрова использован космический снимок биопродуктивности Казталовского района (рисунок 11). На основании исследований, проведенных в 2012-2014 годах разработана карта «Современное состояние растительности кормовых угодий Казталовского района» (рисунок 12).

На 1 января 2014 года в Казталовском районе в наличии имеются 176 013 га кормовых угодий. На территориях района распространены нижеперечисленные кормовые угодья:

- 1) Ковылковые кормовые угодья с преобладанием ковыля волосатика, тырсики и тырсы;
- 2) Зеленопольные кормовые угодья с преобладанием полыни кустарниковой;
- 3) Кормовые угодья с преобладанием бескильницы, пырея, востреца;
- 4) Кормовые угодья с преобладанием разнотравных злаков;
- 5) Солянковые кормовые угодья с преобладанием многолетних солянок, лебеды татарской;
- 6) Эфемеровые кормовые угодья с преобладанием костреца, мятлика луковичного, декурнайнии Софы, клоповника пронзеннолистого;
- 7) Солянковые кормовые угодья с преобладанием кокпека, изени, биоргуна;
- 8) Модификационная растительность;
- 9) Кормовые угодья с преобладанием житняков пустынного и гребневидного;
- 10) Разнопольные кормовые угодья с преобладанием полыней черного, однопестичной и Лерховского;
- 11) Типчаковые кормовые угодья.

Из общей площади на территориях района распространены кормовые угодья сильной 3 степенью деградации на площади 4 750,3 га (2,69 %).

37 997,5 га или 21,59 % кормовых угодий деградированы 2 умеренной степенью.

На 140 448,1 га распространены кормовые угодья с признаками 1 слабой степени деградации. Удельный вес сенокосов и пастбищ с показателями 1 степени составляет 37,80 % от всей площади угодий.

66 736,5 га или 37,92 % кормовых угодий не имеют признаков деградации.

Полученные данные в ходе геоботанических исследований растительного покрова кормовых угодий, указывают на слабую глубину распространения деградационных процессов, так как на территориях района угодья с признаками 3 сильной степени деградации составляет 4 750,3 га или 2,69 % всей площади.

Таблица – 6. Показатели деградации растительного покрова кормовых угодий Казталовского района

№ тран-сек-тов	Современное состояние				Темпы опустынивания		Внутренняя опасность	Высо-та травос-тоя, см	Сте-пени
	Проективное покрытие коренной растительностью, %	Проективное покрытие рудеральной растительностью, %	Урожайность, ц/га	Количество тропинок скота шт/20 пог.м.	Современная продуктивность (% от потенциальной)	Снижение запасов кормов, %	Стабильность экосистем		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	14,85	2	3,11	5	53,74	6,11	Длительно-производные сообщества	24,11	2
2	14,68	2	2,99	6	51,45	7,22	Длительно-производные сообщества	22,02	2
3	19,65	-	3,95	-	80,45	3,01	Длительно-производные сообщества	33,52	1
4	25,14	-	5,04	-	87,08	1,86	Длительно-производные сообщества	38,21	0
5	20,95	-	4,56	-	84,45	2,75	Длительно-производные сообщества	34,12	0
6	30,12	-	5,65	-	89,13	1,72	Длительно-производные сообщества	40,45	0
7	22,25	-	4,95	-	84,71	2,10	Длительно-производные сообщества	35,62	0
8	30,14	-	5,85	-	92,12	1,75	Длительно-производные сообщества	44,14	0
9	23,12	-	5,02	-	85,13	2,00	Длительно-производные сообщества	36,75	0
10	19,95	-	4,05	-	82,85	2,88	Длительно-производные сообщества	34,00	1
11	19,45	-	3,88	-	81,75	3,12	Длительно-производные сообщества	31,21	1
12	18,99	-	3,75	1	80,41	3,22	Длительно-производные сообщества	30,45	1
13	25,18	-	5,06		88,11	1,82	Длительно-производные сообщества	38,32	0
14	18,85	-	4,32	1	82,15	3,33	Длительно-производные сообщества	30,42	1
15	30,45	-	5,75	-	90,14	1,78	Длительно-производные сообщества	42,36	0
16	18,12	-	3,58	1	80,45	3,65	Длительно-производные сообщества	29,42	1
17	25,10	-	5,03	-	86,00	1,87	Длительно-производные сообщества	38,00	0
18	22,45	-	4,99	-	84,82	2,07	Длительно-производные сообщества	35,74	0
19	22,50	-	5,00	-	84,90	2,05	Длительно-производные сообщества	35,88	0

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20	21,45	-	4,66	-	85,52	2,77	Длительно-производные сообщества	34,38	0
21	18,15	-	3,62	-	80,05	3,52	Длительно-производные сообщества	29,62	1
22	18,20	-	3,65	-	80,28	3,47	Длительно-производные сообщества	29,71	1
23	28,41	-	5,15	-	86,14	1,71	Длительно-производные сообщества	38,12	0
24	14,92	1	3,37	4	62,75	5,94	Длительно-производные сообщества	25,44	2
25	14,94	1	3,42	4	68,14	5,66	Длительно-производные сообщества	26,87	2
26	19,72	-	4,22	-	80,91	2,89	Длительно-производные сообщества	34,07	1
27	12,15	2	2,74	6	48,45	8,45	Длительно-производные сообщества	20,74	2
28	11,89	2	2,62	7	46,12	8,88	Длительно-производные сообщества	19,17	2
29	13,24	1	3,02	5	52,17	7,88	Длительно-производные сообщества	21,63	2
30	18,21	-	3,65	-	80,27	3,42	Длительно-производные сообщества	29,58	1
31	19,85	-	4,40	-	88,15	1,52	Длительно-производные сообщества	40,15	1
32	19,92	-	4,42	-	88,27	1,44	Длительно-производные сообщества	40,27	1
33	19,97	-	4,44	-	88,32	1,32	Длительно-производные сообщества	40,87	1
34	28,14	-	4,89	-	85,88	1,75	Длительно-производные сообщества	37,95	0
35	27,89	-	4,67	-	85,12	1,81	Длительно-производные сообщества	37,44	0

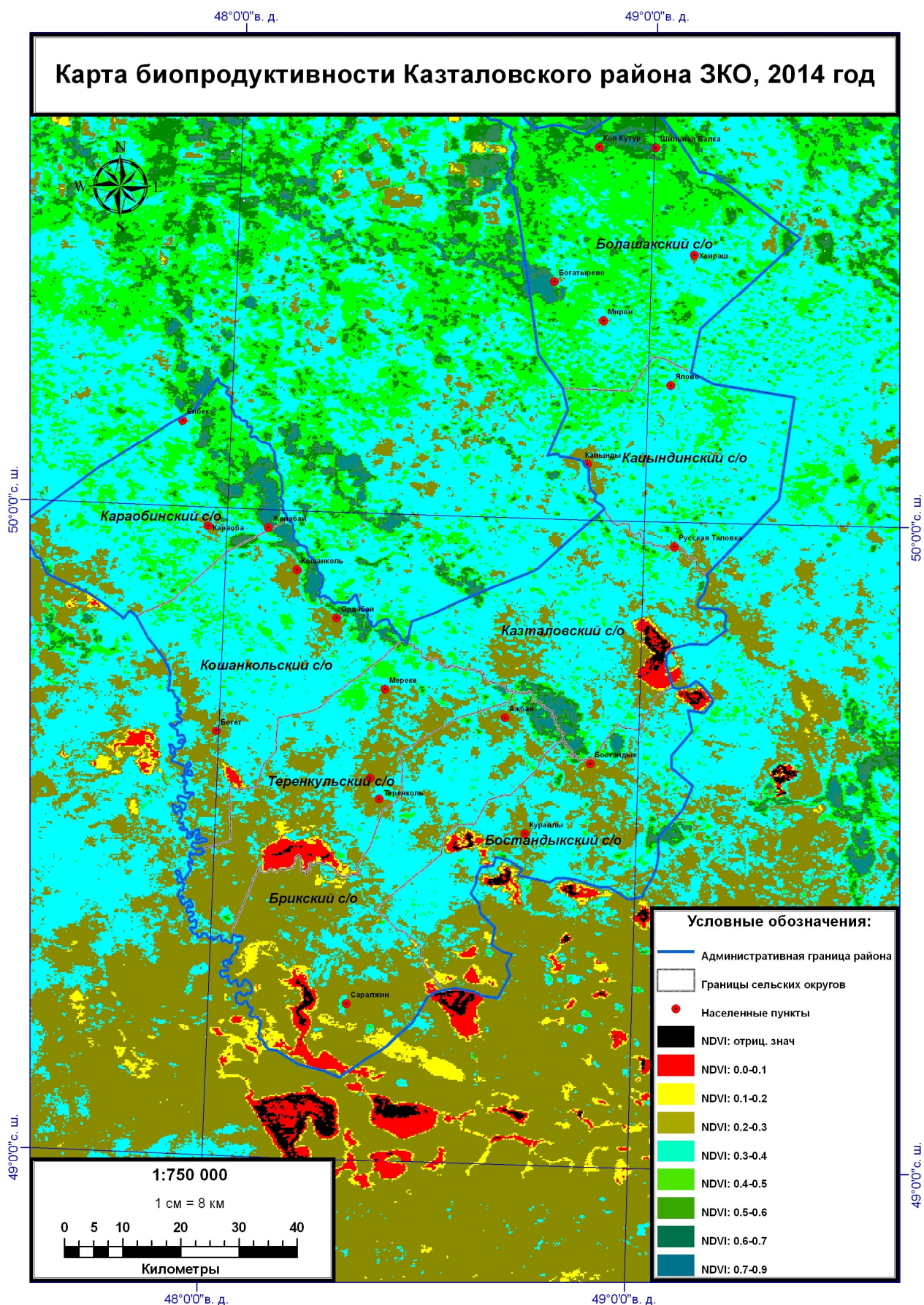


Рисунок – 11. Карта биопродуктивности Казталовского района ЗКО по данным NDVI (снимок Landsat TM)

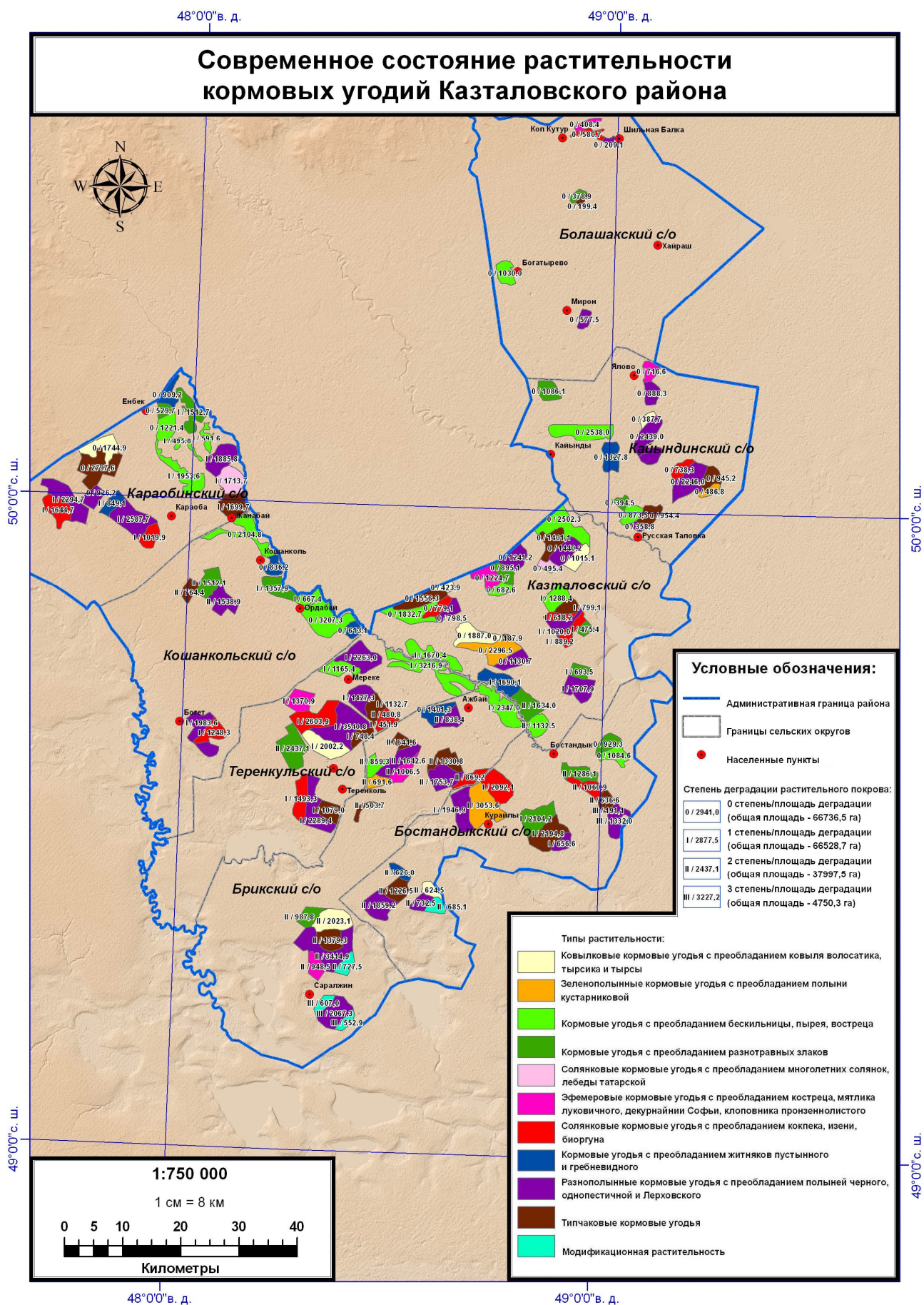


Рисунок – 12. Карта современного состояния растительности кормовых угодий Казталовского района

Как показывают данные геоботанических исследований 2014 года, на территории Жангалинского района больше степени деградации растительного покрова наблюдается в кормовых угодьях, расположенных в южной части района.

Пастбища, расположенные в северной и центральной части района менее деградированы. Так, на территории сенокосов и пастбищ (трансекты № 1, 2, 4, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 29, 30, 31 и 35) состояние растительности пастбищ более благоприятное. На кормовых угодьях проективное покрытие коренной растительности на уровне 28,76-32,08 %. Урожайность травостоев на уровне 4,77-6,25 ц/га. Кормовые угодья имеют степень снижения запасов кормов от 1,95 до 2,13 %, а современная продуктивность кормовых угодий составляет 87,82-92,20% от потенциальной. В указанных сенокосах и пастбищах распространены длительно-производные сообщества, тропинки скота отсутствуют. По критериям оценки растительный покров указанных кормовых угодий имеют 0 степень, т.е. кормовые угодья не деградированы.

Растительный покров пастбищ Пятимарского сельского округа (трансекты № 3 и 41), пастбищ Маштексайского сельского округа (трансекты № 5, 27, 28 и 39), пастбищ Бирликского сельского округа (трансекты № 32 и 33), пастбищ Мендешевского сельского округа (трансекты № 42, 43 и 47), сенокосов (трансекты 34 и 48) и пастбищ Копжасарского сельского округа (трансекты № 25, 49 и 50) по критериям оценки имеют 1 слабую степень деградации. Состояние растительного покрова вышеуказанных сенокосов и пастбищ отражает длительно-производные сообщества. Проективное покрытие сенокосов и пастбищ коренной растительностью составляет в пределах 19,15-20,00 %. Высота травостоя на уровне 37,37-39,64 см. Урожайность растительного покрова при количестве тропинок от 1 до 2 шт на 20 пог.м. составляет 4,28-4,50 ц/га. Результаты подсчетов показала, что на данных участках современная продуктивность кормовых угодий 84,21-85,55 %, уровень снижения запасов кормов 2,10-3,27 %.

На трансектах № 6, 7 и 45 расположенных на территории сенокосов и пастбищ Жанажолского сельского округа, № 8 и 9 пастбищ Жанаказанского сельского округа, № 36 пастбищ Копжасарского сельского округа и № 37, 38 и 40 пастбищ Маштексайского сельского округа проективное покрытие кормовых угодий коренной растительностью составляет 13,21-14,45 %, а рудеральной растительностью 2 %. На данных угодьях количество тропинок скота 5-8 шт на 20 пог. м. Снижение запасов кормов при современной продуктивности 55,00-57,07 %, составляет 7,61-8,05 %. Урожайность сенокосов и пастбищ при высоте травостоя 26,84-28,11 см составила 2,74-3,14 ц/га. Согласно критериев оценки, указанные кормовые угодья имеют 2 умеренную степень деградации растительного покрова. В них распространены длительно-производные растительные сообщества.

В результате проведенных геоботанических исследований, в южной части Жангалинского района установлены кормовые угодья сильной 3 степенью

деградации растительного покрова. Это в основном кормовые угодья Жанаказанского сельского округа (трансект № 46) и Жанажолского сельских округов (трансект № 44). На указанных сенокосах и пастбищах проективное покрытие коренной растительности в пределах 6,14-6,82 %. Отмечены распространения рудеральной растительности на уровне 3 %. Урожайность травостоев снижена до 1,01-1,47 ц/га. По сравнению с кормовыми угодьями других сельских округов пастбища имеют больше тропинок скота, что свидетельствует о большей нагрузке и высокой степени вытаптывания пастбищ сельскохозяйственными животными. Снижена современная продуктивность от потенциальной (33,06-39,85 %), запасы кормов уменьшены до 13,00-14,61 %. Экосистема данных пастбищ представлены кратковременно-производными сообществами. Высота травостоев на уровне 15,22-17,86 см.

Показатели состояния растительного покрова кормовых угодий Жангалинского района приведены в таблице 7. При изучении состояний растительного покрова использован космический снимок биопродуктивности Жангалинского района (рисунок 13).

На основании исследований, проведенных в 2012-2014 годах разработана карта «Современное состояние растительности кормовых угодий Жангалинского района» (рисунок 14).

На 1 января 2014 года в Жангалинском районе в наличии имеются 357 268,0 га кормовых угодий. На территории района распространены нижеперечисленные кормовые угодья:

- 1) Кияко-тырсиковые кормовые угодья;
- 2) Зеленопольные кормовые угодья с преобладанием плохоедаемых полыней, шагыра и бургуна;
- 3) Кормовые угодья с преобладанием волоснеца, вейника, мии, бескильницы;
- 4) Кормовые угодья с преобладанием мягкостебельных злаков костреца безостого, пырея безкорневичного, бескильницы, лисохвоста;
- 5) Солянковые кормовые угодья с преобладанием кокпека;
- 6) Эфемеровые кормовые угодья с преобладанием костров;
- 7) Солянковые кормовые угодья с преобладанием сарсазана, сведы, лебеды бородавчатой, однолетних солянок, эбелека, лебеды татарской;
- 8) Модификационная растительность;
- 9) Кормовые угодья с преобладанием житняка;
- 10) Разнопольные кормовые угодья с преобладанием полыней Лерховской, австрийской, однопестичной;
- 11) Чернополевые кормовые угодья с преобладанием полыней черной и однопестичной;
- 12) Типчаковые кормовые угодья..

Из общей площади на территории района распространены кормовые угодья сильной 3 степени деградации на площади 19 583,0 га (5,48 %).

42 852,1 га или 12,00 % кормовых угодий деградированы 2 умеренной степенью.

На 140 448,1 га распространены кормовые угодья с признаками 1 слабой степени деградации.

Удельный вес сенокосов и пастбищ с показателями 1 степени составляет 39,31% от всей площади угодий.

154 384,8 га или 43,21 % кормовых угодий не имеют признаков деградации.

Полученные данные в ходе геоботанических исследований растительного покрова кормовых угодий, указывают на слабую глубину распространения деградационных процессов, так как на территориях района угодья с признаками 3 сильной степени деградации составляет 19 583,0 га или 5,48 % всей площади.

Организацией приемов по улучшению состояний деградированных кормовых угодий возможно достичь восстановления их биопродуктивности.

К восстановлению биоресурсного потенциала кормовых угодий Жангалинского района благоприятно содействуют климатические условия – температура, осадки, ГТК и радиация.

Таблица – 7. Показатели деградации растительного покрова кормовых угодий Жангалинского района

№ тран-сек-тов	Современное состояние				Темпы опустынивания		Внутренняя опасность	Высо-та травос-тоя, см	Сте-пени
	Проективное покрытие коренной растительностью, %	Проективное покрытие рудеральной растительностью, %	Урожайность, ц/га	Количество тропинок скота шт/20 пог.м.	Современная продуктивность (% от потенциальной)	Снижение запасов кормов, %	Стабильность экосистем		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	30,75	-	5,62	-	91,09	2,02	Длительно-производные сообщества	45,06	0
2	31,84	-	6,12	-	92,17	2,02	Длительно-производные сообщества	49,45	0
3	19,33	-	4,45	1	85,35	2,20	Длительно-производные сообщества	38,74	1
4	32,08	-	6,25	-	92,24	2,00	Длительно-производные сообщества	49,85	0
5	19,21	-	4,35	2	84,62	3,25	Длительно-производные сообщества	37,55	1
6	14,45	2	3,14	5	57,12	7,61	Длительно-производные сообщества	28,11	2
7	14,38	2	3,08	5	56,45	7,78	Длительно-производные сообщества	27,85	2
8	14,12	2	2,98	6	55,12	7,85	Длительно-производные сообщества	27,11	2
9	14,05	2	2,81	6	55,00	7,92	Длительно-производные сообщества	26,84	2
10	30,92	-	5,68	-	91,17	2,01	Длительно-производные сообщества	45,15	0
11	30,95	-	5,69	-	91,20	2,01	Длительно-производные сообщества	45,20	0
12	30,97	-	5,71	-	91,26	2,00	Длительно-производные сообщества	45,45	0
13	29,32	-	5,32	-	89,74	2,09	Длительно-производные сообщества	44,55	0
14	31,33	-	6,09	-	92,09	2,03	Длительно-производные сообщества	49,02	0
15	29,45	-	5,33	-	89,80	2,08	Длительно-производные сообщества	44,61	0
16	30,82	-	5,67	-	91,15	2,02	Длительно-производные сообщества	45,07	0
17	31,35	-	6,12	-	92,15	2,03	Длительно-производные сообщества	49,13	0

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
18	30,72	-	5,61	-	91,07	2,02	Длительно-производные сообщества	45,04	0
19	30,68	-	5,58	-	90,05	2,06	Длительно-производные сообщества	44,89	0
20	29,25	-	5,12	-	89,45	2,09	Длительно-производные сообщества	44,52	0
21	29,10	-	5,02	-	89,12	2,10	Длительно-производные сообщества	44,33	0
22	28,88	-	4,88	-	89,02	2,13	Длительно-производные сообщества	43,82	0
23	28,76	-	4,75	-	87,78	2,15	Длительно-производные сообщества	43,78	0
24	29,12	-	5,10	-	89,40	2,09	Длительно-производные сообщества	44,50	0
25	19,40	-	4,49	1	85,42	2,15	Длительно-производные сообщества	39,64	1
26	29,02	-	4,99	-	89,11	2,11	Длительно-производные сообщества	44,02	0
27	19,20	-	4,33	2	84,50	3,27	Длительно-производные сообщества	37,44	1
28	19,15	-	4,28	2	84,21	3,32	Длительно-производные сообщества	37,37	1
29	31,98	-	6,15	-	92,20	2,00	Длительно-производные сообщества	49,62	0
30	29,00	-	4,92	-	89,08	2,12	Длительно-производные сообщества	43,94	0
31	32,15	-	6,21	-	92,21	1,95	Длительно-производные сообщества	49,12	0
32	19,35	-	4,47	1	85,37	2,18	Длительно-производные сообщества	38,79	1
33	19,40	-	4,48	1	85,40	2,15	Длительно-производные сообщества	38,85	1
34	20,00	-	4,50	-	85,51	2,10	Длительно-производные сообщества	39,12	1
35	28,80	-	4,77	-	87,82	2,13	Длительно-производные сообщества	43,81	0
36	14,38	2	3,00	6	57,04	7,66	Длительно-производные сообщества	28,02	2
37	14,35	2	2,85	6	56,72	7,81	Длительно-производные сообщества	27,84	2
38	13,25	2	2,74	7	56,52	7,94	Длительно-производные сообщества	28,11	2
39	19,27	-	4,39	2	84,68	3,20	Длительно-производные сообщества	37,41	1

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
40	13,21	2	2,68	8	56,45	8,05	Длительно-производные сообщества	27,17	2
41	19,30	-	4,40	1	85,30	2,22	Длительно-производные сообщества	38,68	1
42	19,27	-	4,37	1	85,27	2,27	Длительно-производные сообщества	38,54	1
43	19,25	-	4,32	2	85,21	2,30	Длительно-производные сообщества	38,22	1
44	6,82	3	1,47	10	39,85	13,0	Кратковременно-производные сообщества	17,86	3
45	14,40	2	3,08	5	57,07	7,67	Длительно-производные сообщества	28,01	2
46	6,14	3	1,01	12	33,66	14,61	Кратковременно-производные сообщества	15,22	3
47	19,25	-	4,37	2	84,55	3,22	Длительно-производные сообщества	37,51	1
48	20,00	-	4,50	-	85,48	2,12	Длительно-производные сообщества	39,18	1
49	19,44	-	4,52	1	85,47	2,10	Длительно-производные сообщества	39,71	1
50	19,51	-	4,58	1	85,55	2,07	Длительно-производные сообщества	39,80	1

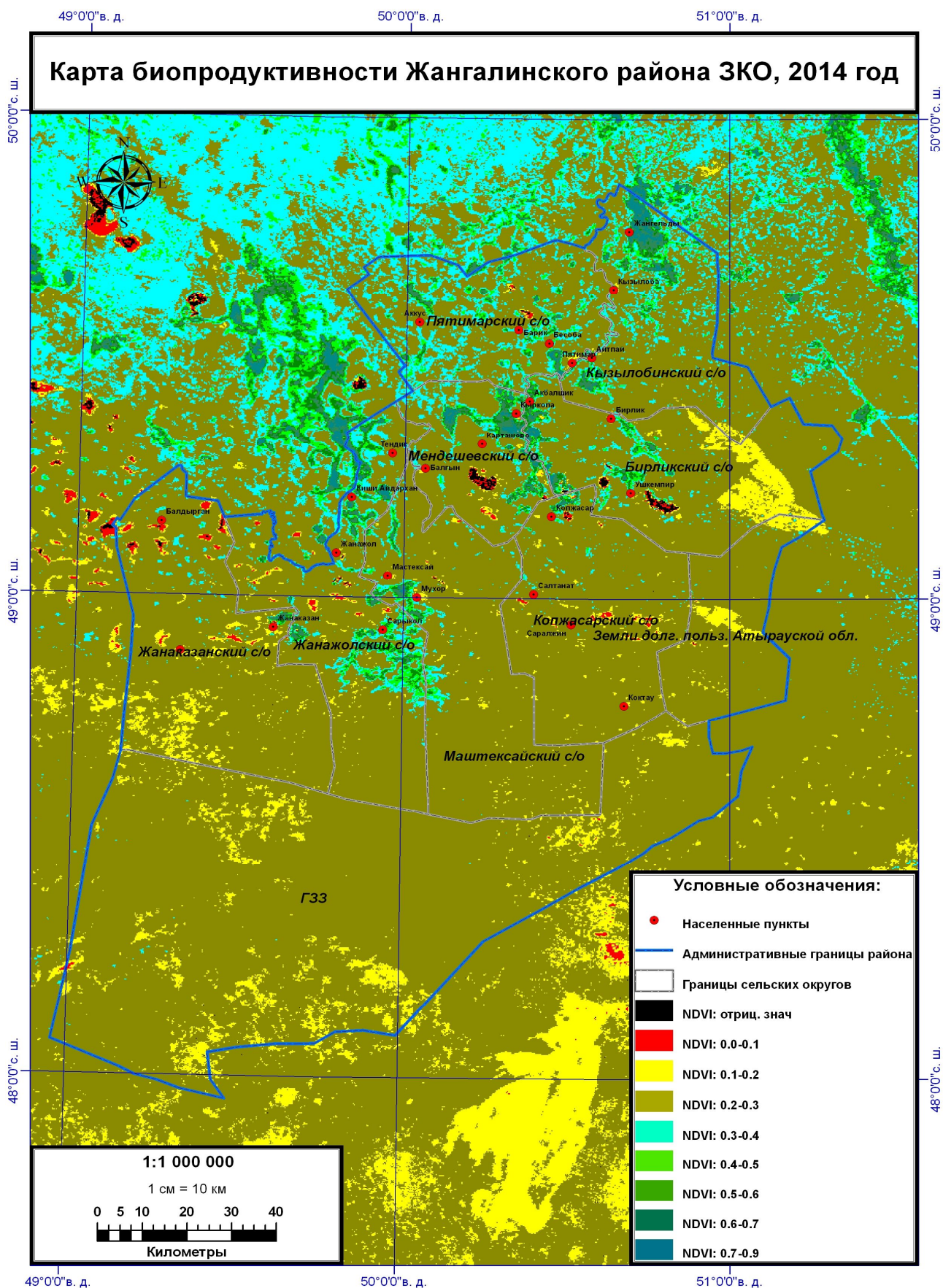


Рисунок 11. Карта биопродуктивности Жангалинского района ЗКО по данным NDVI (снимок Landsat TM)

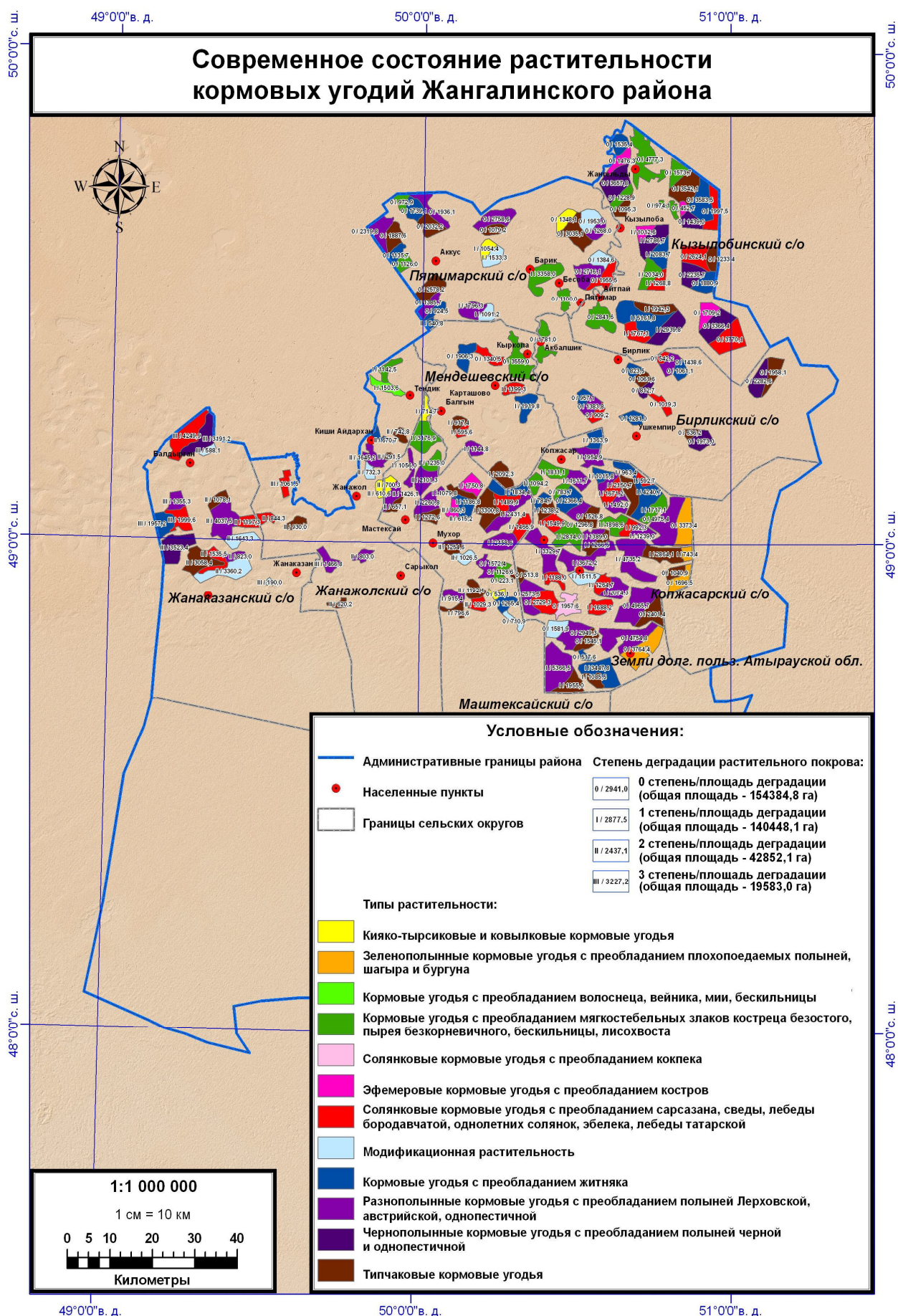


Рисунок – 12. Карта современного состояния растительности кормовых угодий Жангалинского района

Результаты проведенного мониторинга 2014 года за растительным покровом Каратюбинского района показывает слабую степень деградации кормовых угодий по сравнению с кормовыми угодьями других изученных районов полупустынной зоны Западно-Казахстанской области.

Как показывает данные геоботанических исследований, на территории Каратюбинского района сенокосы и пастбища, расположенные в северной и центральной части района менее деградированы. Так, на территории кормовых угодий на трансектах № 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 18, 19, 22, 30 и 31 состояние растительности кормовых угодий более благоприятное.

На пастбищах и сенокосах проективное покрытие коренной растительности на уровне 22,08-38,25 %.

Урожайность травостоев 4,74-6,05 ц/га. Кормовые угодья имеют степень снижения запасов кормов от 2,17 до 3,24%, а современная продуктивность кормовых угодий составляет 83,74-93,45 % от потенциальной.

В указанных сенокосах и пастбищах распространены длительно-производные сообщества, тропинки скота отсутствуют.

По критериям оценки растительный покров указанных кормовых угодий имеют 0 степень, т.е. сенокосы и пастбища данных сельских округов не деградированы. Состояние экосистем близкое к фоновому уровню.

Трансекты № 13 и 20 (пастбища Шоптикульского с/о), № 14 и 23 (пастбища Аккозинского с/о), № 24 (сенокос Аккозинского с/о) и № 17 (пастбища Саралжинского с/о) согласно критериев оценки имеют слабую 1 степень деградации растительного покрова.

В растительном покрове сохраняется основной доминантный состав растений. Жизненность растений хорошая.

Проективное покрытие кормовых угодий коренной растительностью составляет 18,64-19,32 %.

Урожайность экосистем на уровне 3,55-3,91 ц/га, при высоте травостоя 30,61-32,51 см. К ним относятся в основном, стабильные естественные экосистемы (со слабой внутренней опасностью опустынивания) супесчаных почвенных поверхностей.

Современная продуктивность имеет долю от потенциальной в пределах 81,45-82,37 %, снижение запасов кормов на уровне 3,44-3,75 %.

Наличия растений-индикаторов опустынивания не отмечены.

Как показывают данные геоботанических исследований, в Каратюбинском районе кормовые угодья с умеренной 2 степенью деградации растительного покрова установлены на трансектах № 4, 15, 16, 21, 25, 28, 29, 32 и 33.

Проективное покрытие сенокосов и пастбищ коренной растительностью на уровне 12,82-14,12 %. Обнаружены рудеральные растения на уровне 1-2 % от всего травостоя.

Урожайность травостоев в июне месяце составила 2,75-3,12 ц/га. Высота растений – 27,01-29,14 см. Количество тропинок скота доходит до 5-6 штук на 20 погонных метров.

Современная продуктивность кормовых угодий ниже от уровня потенциального на 58,05-62,45 %. В целом запасы кормов снижены на 6,45-7,10%.

Как показывают данные геоботанических исследований, в Каратюбинском районе пастбища сильной 3 степенью деградации растительного покрова определены на территориях сенокоса Аккозинского сельского округа (трансект № 26) и сенокоса Саралжинского сельского округа (трансект № 27).

На указанных трансектах проективное покрытия сенокосов и пастбищ коренной растительностью в пределах 7,50-7,61 %.

Отмечены распространения рудеральной растительности на уровне 3 %.

Урожайность травостоев на уровне 1,32-1,38 ц/га.

По сравнению с другими участками здесь больше тропинок скота 9-10 штук на 20 погонный метр. На 39,67-41,12 % снижена современная продуктивность пастбищ по сравнению с потенциальной, запасы кормов уменьшены до 12,12-12,44 %.

Экосистема данных кормовых угодий представлены кратковременно-производными сообществами.

Показатели состояния растительного покрова кормовых угодий Каратюбинского района приведены в таблице 8. При изучении состояний растительного покрова использован космический снимок биопродуктивности Каратюбинского района (рисунок 15).

На основании исследований, проведенных в 2012-2014 годах разработана карта «Современное состояние растительности кормовых угодий Каратюбинского района» (рисунок 16).

На 1 января 2014 года в Каратюбинском районе в наличии имеются 231 186,1 га кормовых угодий. На территориях района распространены нижеперечисленные кормовые угодья:

- 1) Ковылковые кормовые угодья с преобладанием ковыля перистого, ковыля волосатика;
- 2) Кормовые угодья с преобладанием волоснеца, гигантского кияка;
- 3) Зеленопольные кормовые угодья с преобладанием плохоедаемых полыней, шагыра и полыней Маршаловской;
- 4) Кормовые угодья с преобладанием волоснеца, вейника, мии, бескильницы;
- 5) Кормовые угодья с преобладанием мягкостебельных злаков костреца безостого, пырея ползучего, ячменя короткостебельного, полевиčky тростниковидной;
- 6) Солянковые кормовые угодья с преобладанием сарсазана, лебеды бородавчатой, однолетних солянок, эбелека, камфоросмы;
- 7) Солянковые кормовые угодья с преобладанием сарсазана, лебеды бородавчатой, однолетних солянок, эбелека, камфоросмы;
- 8) Кормовые угодья с преобладанием житняка пустынного и еркека;

9) Модификационная растительность с преобладанием молочая, брунца, солодки голой;

10) Разнопольные кормовые угодья с преобладанием полыней Лерховской, австрийской, черной, селитряной Шренковской;

11) Кормовые угодья с преобладанием типчака, тонконога;

12) Кормовые угодья с преобладанием донника.

Из общей площади на территориях района распространены кормовые угодья сильной 3 степенью деградации на площади 231 186,1 га (10,35%).

39 413,9 га или 17,05% кормовых угодий деградированы 2 умеренной степенью.

На 97 476,0 га распространены кормовые угодья с признаками 1 слабой степени деградации. Удельный вес сенокосов и пастбищ с показателями 1 степени составляет 42,16% от всей площади угодий.

70 373,0 га или 30,44% кормовых угодий не имеют признаков деградации.

Полученные данные в ходе геоботанических исследований растительного покрова кормовых угодий, указывают на слабую глубину распространения деградационных процессов, так как на территориях района угодья с признаками 3 сильной степени деградации составляет 231 186,1 га или 10,35% всей площади.

Организацией приемов по улучшению состояний деградированных кормовых угодий возможно достичь восстановления их биопродуктивности.

К восстановлению биоресурсного потенциала кормовых угодий Каратюбинского района благоприятно содействуют климатические условия.

Таблица - 8. Показатели деградации растительного покрова кормовых угодий Каратюбинского района

№ тра-н-сек-тов	Современное состояние				Темпы опустынивания		Внутренняя опасность	Высо-та травос-тоя, см	Сте-пени
	Проективное покрытие коренной растительностью, %	Проективное покрытие рудеральной растительностью, %	Урожайность, ц/га	Количество тропинок скота шт/20 пог.м.	Современная продуктивность (% от потенциальной)	Снижение запасов кормов, %	Стабильность экосистем		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	28,22	-	5,03	-	87,25	2,92	Длительно-производные сообщества	36,92	0
2	30,20	-	5,12	-	88,32	2,85	Длительно-производные сообщества	38,41	0
3	32,45	-	5,85	-	91,11	2,51	Длительно-производные сообщества	44,12	0
4	12,82	2	2,75	6	58,05	7,07	Длительно-производные сообщества	27,01	2
5	29,12	-	5,07	-	88,01	2,87	Длительно-производные сообщества	37,07	0
6	30,25	-	5,17	-	89,17	2,75	Длительно-производные сообщества	39,44	0
7	30,45	-	5,20	-	89,44	2,72	Длительно-производные сообщества	39,74	0
8	37,92	-	5,92	-	93,45	2,17	Длительно-производные сообщества	46,45	0
9	28,12	-	5,01	-	88,12	2,95	Длительно-производные сообщества	36,88	0
10	29,48	-	5,08	-	88,25	2,86	Длительно-производные сообщества	37,12	0
11	22,14	-	4,82	-	84,00	3,19	Длительно-производные сообщества	33,74	0
12	22,08	-	4,74	-	83,74	3,24	Длительно-производные сообщества	33,45	0
13	19,32	-	3,77	1	82,18	3,51	Длительно-производные сообщества	32,51	1
14	18,74	-	3,64	2	81,75	3,62	Длительно-производные сообщества	31,74	1
15	14,12	2	3,03	5	62,45	6,75	Длительно-производные сообщества	28,14	2
16	13,14	2	2,81	6	58,35	7,04	Длительно-производные сообщества	27,52	2
17	18,64	-	3,55	2	81,45	3,75	Длительно-производные сообщества	30,61	1

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
18	35,74	-	5,88	-	92,74	2,41	Длительно-производные сообщества	45,12	0
19	27,82	-	4,90	-	87,01	2,98	Длительно-производные сообщества	36,28	0
20	19,40	-	3,82	1	82,25	3,48	Длительно-производные сообщества	32,97	1
21	13,15	1	3,12	5	62,15	6,45	Длительно-производные сообщества	29,14	2
22	38,25	-	6,05	-	94,11	2,05	Длительно-производные сообщества	47,12	0
23	18,81	-	3,68	2	81,84	3,60	Длительно-производные сообщества	31,81	1
24	19,11	-	3,91	2	82,37	3,44	Длительно-производные сообщества	31,97	1
25	14,09	2	3,00	5	62,37	6,77	Длительно-производные сообщества	28,05	2
26	7,50	3	1,32	9	39,67	12,44	Кратковременно-производные сообщества	24,05	3
27	7,61	3	1,38	10	41,12	12,12	Кратковременно-производные сообщества	25,11	3
28	14,05	2	3,00	5	62,29	6,81	Длительно-производные сообщества	27,89	2
29	13,11	2	2,82	6	59,12	7,10	Длительно-производные сообщества	27,01	2
30	30,32	-	5,25	-	88,41	2,78	Длительно-производные сообщества	38,53	0
31	28,45	-	5,07	-	87,45	2,87	Длительно-производные сообщества	37,04	0
32	13,18	1	2,90	5	58,94	6,85	Длительно-производные сообщества	27,95	2
33	13,22	1	2,98	5	59,07	6,68	Длительно-производные сообщества	28,12	2

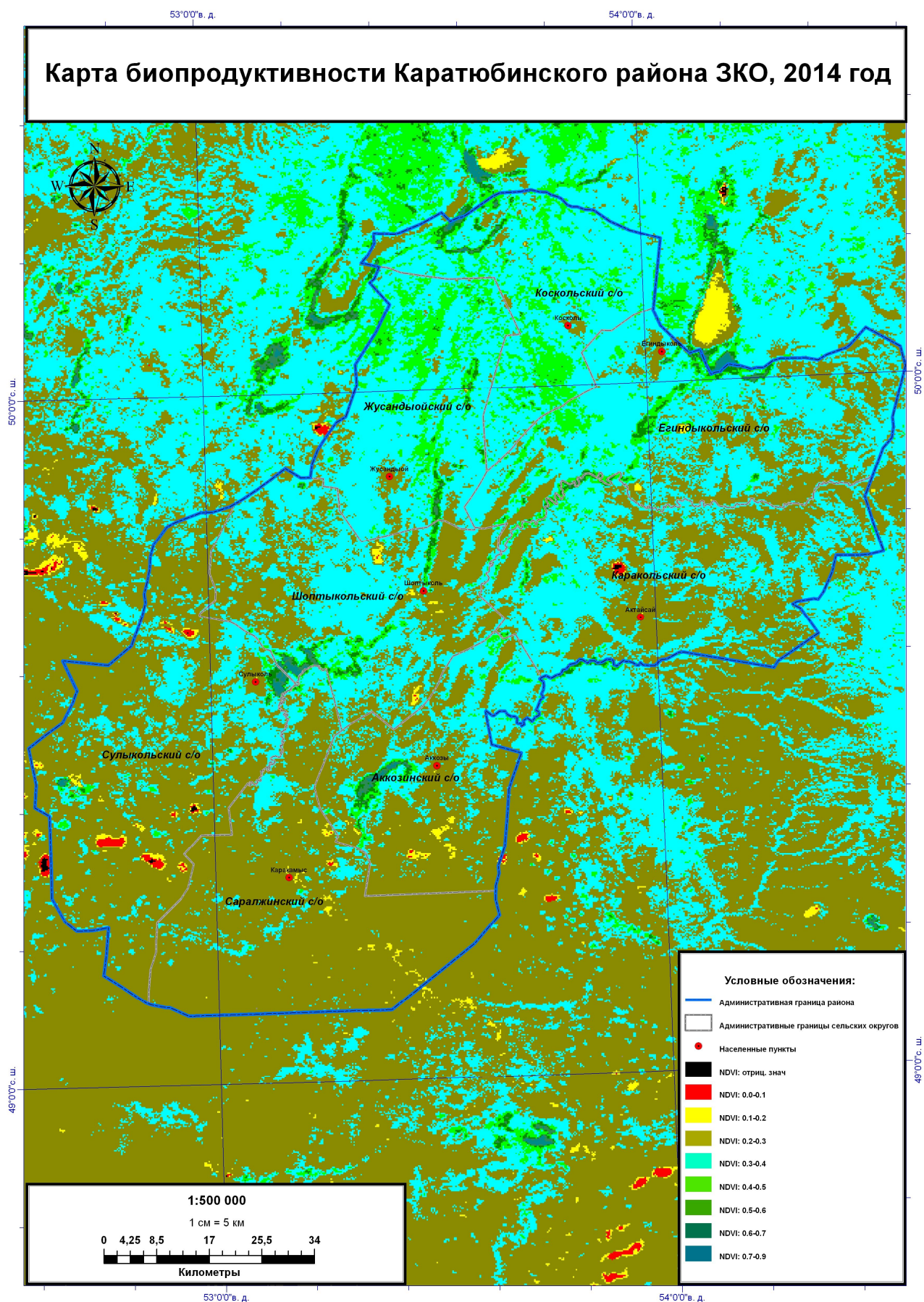


Рисунок – 15. Карта биопродуктивности Каратюбинского района ЗКО
по данным NDVI (снимок Landsat TM)

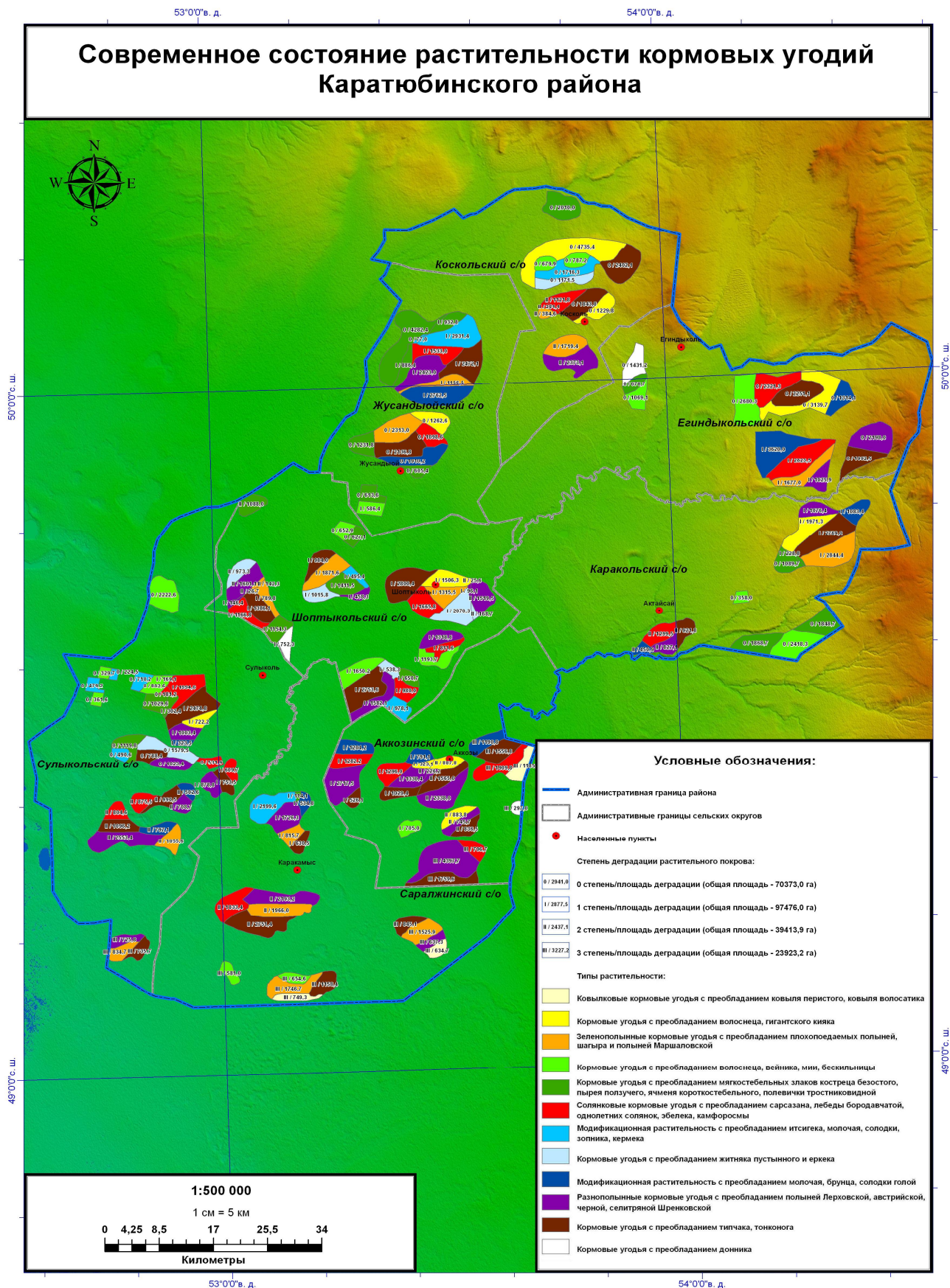


Рисунок – 16. Карта современного состояния растительности кормовых угодий
Каратюбинского района

По данным геоботанических исследований в флористическом составе исследованных кормовых угодий полупустынной зоны Западно-Казахстанской области были определены 63 вида.

Экологический анализ флоры в исследованных кормовых угодьях полупустынной зоны Западно-Казахстанской области показал, что часть флоры составляют виды мезофильного характера – 22 вида или 34,92 % от всей флоры.

Ксерофильная группа включает 18 видов (28,57 %) от всего числа флоры.

Растения ксеромезофильной группы насчитывают 4 вида (6,35 %), гидрофильная и гидрофитные группы соответственно по 2 вида или 3,17 %.

Терофиты представляют 3 вида или 4,76 %.

Галофиты представлены 12 видами и составляет 19,06 % видового состава кормовых угодий (рисунок 17).

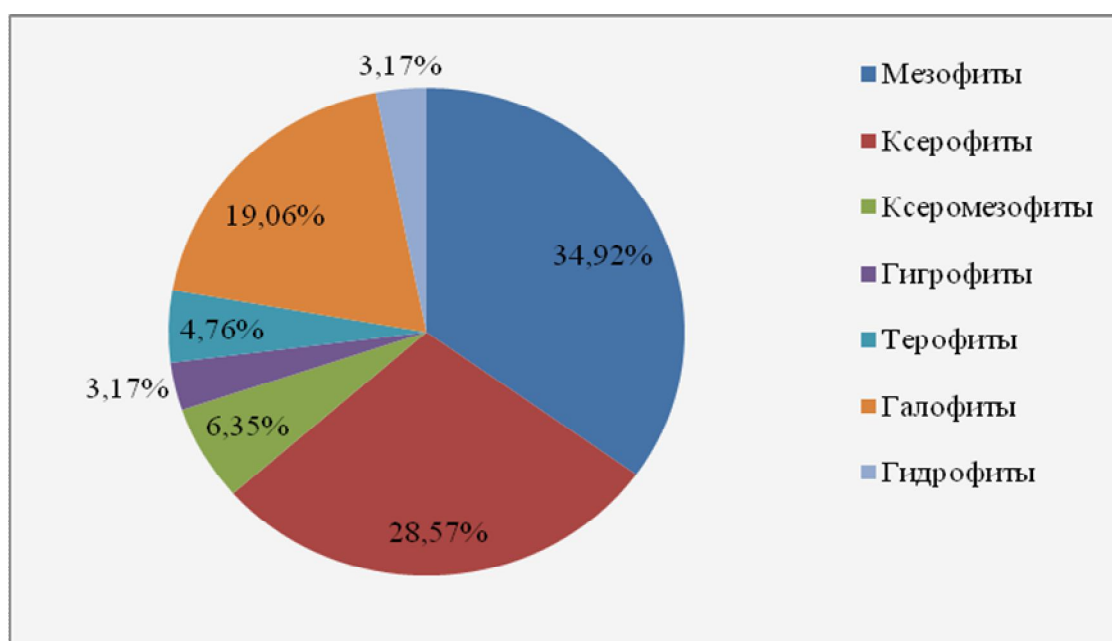


Рисунок – 17. Экологические группы флоры и растительности кормовых угодий полупустынной зоны Западно-Казахстанской области

Как показывают данные геоботанических исследований, явное преобладание деградации растительного покрова над другими процессами опустынивания, характерно для кормовых угодий Бокейурдинского, Казталовского Жангалинского и Каратюбинского районов Западно-Казахстанской области.

Экологически нерациональное использование природных ресурсов одновременно с сокращением площадей особо охраняемых природных территорий привели, в частности, к трансформации естественных растительных группировок, обеднению биологического разнообразия, то есть к оскудению генофонда и к антропогенному опустыниванию ландшафтов.

Важным показателем деградации растительности является наличие видов-индикаторов. Это в основном плохопоедаемые и непоедаемые растения.



Рисунок - 18. Агрохимический анализ почвенных образцов кормовых угодий

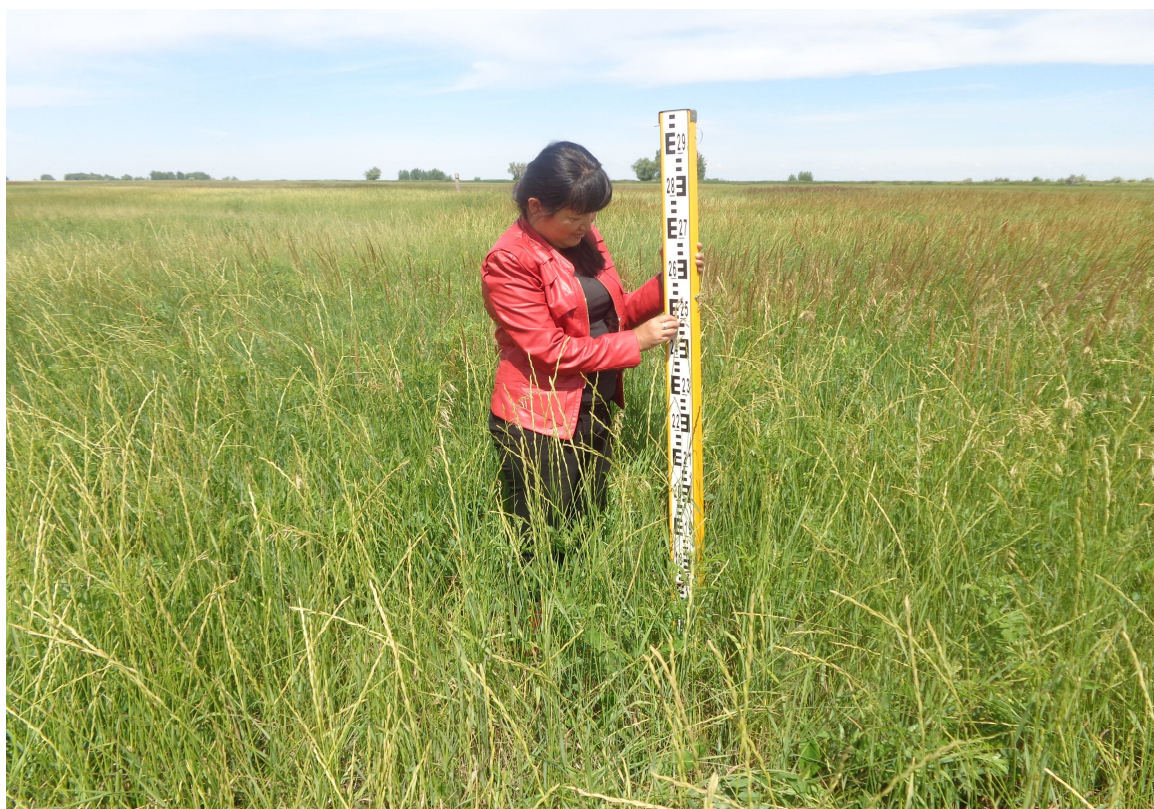


Рисунок - 19. Сенокосы Жангалинского района (Пятимарский сельский округ)



Рисунок – 20. Пастбища Казталовского района (Брикский сельский округ)



Рисунок – 21. Агрохимический анализ почвенных образцов кормовых угодий

Подверженность экосистем деградации под влиянием антропогенных факторов на территории полупустынной зоны Западного Казахстана зависит от природной их устойчивости к тому или иному виду воздействия и соответственно, от конкретного местоположения в системе сформированных здесь природно-территориальных комплексов.

По данным проведенных исследований в 2012-2014 годах по степени устойчивости к антропогенным воздействиям экосистемы южных районов Западно-Казахстанской области можно подразделять на две основные группы: устойчивые (относительно быстро восстанавливающиеся); неустойчивые (длительно восстанавливающиеся или невосстанавливающиеся).

К первым относятся экосистемы, где широко распространены очень устойчивая к перевыпасу растительность, с доминантным растением *Artemisia*.

Вторую группу образуют экосистемы песков и почв рыхлопесчанного, супесчаного и легкосуглинистого механического состава. Здесь, в случае перевыпаса, происходит быстрое увеличение мощности песчаного чехла, что, в свою очередь, приводит к смене доминантных видов растений и формированию барханных песков.

Анализ материалов, полученных в ходе проведенных научных исследований на территориях кормовых угодий полупустынной зоны Западного Казахстана, позволил выделить следующие 3 классы опустынивания по деградации растительного покрова:

- 1) Слабое опустынивание;
- 2) Умеренное опустынивание;
- 3) Сильное опустынивание.

Деградация растительного покрова на кормовых угодьях полупустынной зоны Западного Казахстана имеет повсеместное распространение.

Проведенными геоботаническими исследованиями нами определены распространенные сообщества растительности кормовых угодий полупустынной зоны.

Отличительной чертой растительности и почвенного покрова опустыненных степей является комплексность. Она обусловлена большим дефицитом влаги и огромным испарением, при котором растительность и почвы чутко реагируют на малейшие изменения водного режима поверхностных горизонтов. Формированию ее помимо засушливости способствуют молодость территории, сильная засоленность почвообразующих пород и выравнированность рельефа.

Для опустыненных угодий характерны двучленные, трехчленные и четырехчленные сообщества, получившие название пятнистых или «чубарых» степей. Преобладающими компонентами таких степей являются злаки (*Stipa capillata*, *S. sareptana*, *Festuca valesiaca*) и полукустарнички (*Artemisia lerchiana*, *A. pauciflora*, *Camphorosma monspeliaca*, *Atriplex cana*).

На территории Каратюбинского района большей степени распространена типчаково-ковыльная растительность. Кормовые угодья представлены сообществами с господством *Stipa lessingiana*, *S. capillata*, *S. pennata*, *Festuca*

valesiaca, *Artemisia austriaca*. В разнотравье встречаются ксерофиты: *Astragalus testiculatus*, *Crinitaria tatarica*, *C. villosa*, *Falcaria vulgaris*, *Phlomis pungens*.

Довольно разнообразны эфемероиды {*Poa bulbosa*, *Tulipa biebersteiniana*, *T. gesneriana*, *Ornithogalum fischerianum*, *Gagea bulbifera*, *Iris pumila*). В травостое преобладают ксерофильные полукустарнички: *Artemisia austriaca*, *A. lerchiana*, *A. pauciflora*, *Kochia prostrata*, *Thymus marschallianus*, *Tanacetum achilleifolium*.

Для кормовых угодий полупустынной зоны, особенно Бокейурдинского и Казталовского районов характерны тырсовая (*Stipa sareptana*), тунчаковая (*Festuca valesiaca*), лерхополынная {*Artemisia lerchiana*) формации.

В тырсовой формации выделены: лерхополынно-тырсовая (*Stipa sareptana*, *Artemisia lerchiana*) и пустынно-житняково-тырсовая (*Stipa sareptana*, *Agropyron desertorum*) ассоциации.

2. ФАКТОРЫ ДЕГРАДАЦИИ И ОПУСТЫНИВАНИЯ КОРМОВЫХ УГОДИЙ ПОЛУПУСТЫННОЙ ЗОНЫ

2.1 Природные факторы деградации и опустынивания

Климат. Полупустынная зона Западно-Казахстанской области характеризуется суровыми природными условиями. Климат отличается высокой континентальностью, проявляющейся в резких температурных контрастах дня и ночи, зимы и лета, в быстром переходе от зимы к лету при коротком весеннем периоде.

Одним из важных климатических факторов, определяющих особенности климата, является влияние мощного западного отрога Сибирского антициклона в холодное время года. В связи с этим зимой около 50-60% времени здесь удерживается антициклонный режим погоды, что в условиях малой облачности способствует большой интенсивности радиационного охлаждения.

Климат на всей территории Бокейординского района квалифицируется как резко-континентальный. Зимние периоды умеренно продолжительные, холодные и снежные, преобладает ветряная и неустойчивая погода, малооблачные и морозные дни могут резко меняться на непродолжительные оттепели. Среднесуточные температуры в январе достигают -14...-16 градусов. Снег уверенно держится на протяжении 120-130 дней. Весна поздняя и затяжная. Активный сход снежного покрова и обильные дожди способны провоцировать значительные паводки. Лето продолжительное, теплое и засушливое. Наблюдаются сильные пыльные бури. Температуры в июле в среднем достигают +21...+22 градусов. Осень на большей части сухая и теплая, с середины октября облачность увеличивается, и могут проявляться первые ночные заморозки. Всего в течение календарного года на район выпадает до 350 мм осадков.

Вся территория Казталовского района расположена в пределах Заволжских степей. Климат резко континентальный, что обуславливается большой удаленностью района от больших водных масс. Так же территория района ощущает большую ветровую нагрузку в течение всего года, что обуславливает возникновению сильных снежных метелей в зимний период и длительных суховеев и пыльных бурянов в летние месяцы. Зима в районе продолжается на протяжении календарных значений, общий температурный фон в январе составляет - 15...-16 градусов, в ночные часы воздух выстывает до -38 и ниже. Снежный покров уверенно формируется в середине ноября месяца и может достигать 20-25 см. Весна наступает в первых числах марта, перовые теплые деньки отмечаются уже в середине марта месяца, когда дневные температуры переваливают 0 отметку. Большая часть весеннего периода протекает на фоне неустойчивой и часто меняющейся погоды. Лето, как правило, всегда теплое и засушливое, в отдельные и довольно продолжительные периоды жаркое и засушливое. По данным прогноза погоды средние температуры в июле составляют +22...+24 градуса. Редкие кратковременные дожди носят локальный характер. Осень изобилует сухими и теплыми днями, температуры

постепенно опускаются, и в район приходит пора прохладной ветряной и пасмурной погоды. Среднегодовая норма осадков составляет 200-250 мм.

Климат в Жангалинском районе резко континентальный. Географическое расположение и большая удаленность от океанов обуславливает малое количество атмосферных осадков. Зимы на территории района продолжительные и холодные, протекают с уверенным снежным покровом. Средние температуры в январе составляют -13...-15 градусов, в ночные часы воздух способен выхолаживаться и до -40 и ниже. Зимой наблюдается большое количество снежных метелей, иногда бурь. Весна поздняя и кратковременная. Быстрый сход снега и обильные дожди, которые являются частым явлением весной, способствуют возникновению больших паводков на реках. Лето продолжительное, теплое и в большей части засушливое. Температуры в июле в среднем составляют +21...+22 градуса. Непродолжительные дожди и грозы, как правило, приходятся на начало периода. В дальнейшем преобладает малооблачная и сухая погода. Сильные ветра способны вызывать суховеи. Прогноз погоды может предупреждать о продолжительных песчаных бурях. Осень в большей части теплая и ясная. Начиная с середины октября, в погоде происходят заметные изменения, на территорию района приходит прохладная, ветряная и пасмурная погода. Всего за год выпадает до 250 мм осадков.

Климат на всей территории Каратюбинского района резко континентальный и засушливый. Высокие отрицательные температуры зимой и жара летом в большей степени характеризует погодные условия в районе. Острая нехватка атмосферных осадков приводит к иссушению почвы, что подвергает район частым пыльным бурям и суховеям в теплый период времени. Зима достаточно продолжительная с незначительным снежным покровом. Температуры в январе в среднем составляют -15...-17 градусов. Весна в большей части сопровождается пасмурными и ветряными днями, суточные температуры стремительно преодолевают 0 отметку. Лето продолжительное, яркое и палящее солнце сопровождает большую часть периода. Средние температуры в июле составляют +23...+24 градуса. Очень редко кратковременные дожди, а вот сухие грозы могут встречаться практически на всем протяжении летнего периода. Осень приносит относительно прохладную и облачную погоду. За год на территорию района выпадает до 150 мм осадков, большая часть приходится на весенний период и позднюю осень.

Почва. Нарастание сухости климата с севера на юг, смена растительности с преобладанием к югу ксерофитных видов, увеличение водно-растворимых солей в почвообразующих породах являются важными факторами формирования каштанового типа почвообразования [6, 7].

Характерная особенность этих почв – комплексное их распространение. Основными компонентами, создающими неоднородность почвенного покрова, являются солонцы и солончаковые почвы.

Почвенный покров третьей зоны (182 тыс. га) – это светло-каштановые и бурые почвы (3,1 тыс. га). Почти все светло-каштановые почвы данной зоны имеют ясные признаки солонцеватости, а порой и солончаковатости, что обусловлено близким залеганием к поверхности водно-растворимых солей.

Светло-каштановые почвы характеризуются низким естественным плодородием. Содержание гумуса колеблется в пределах 1,3-1,6% при мощности гумусового горизонта (А + В₁) 35-45 см. Бедны светло-каштановые почвы и подвижными формами питательных веществ.

Главное препятствие для развития земледелия на светло-каштановых почвах – недостаток влаги. Поэтому их чаще всего используют в качестве пастбищ. Устойчивые урожаи на этих почвах можно получать только при условии искусственного орошения. На некомплексных массивах возможно неполивное земледелие с выращиванием зернофуражных и кормовых культур. Для этих целей наиболее благоприятны легкие по механическому составу почвы.

В бурых почвах гумусовый горизонт слабый (в пределах 20-40 см) и низкое естественное плодородие. Гумуса они содержат 1-1,5%, бедны подвижными формами основных питательных веществ. В основном бурые почвы используются как пастбища.

Солонцы и солонцеватые почвы на территории области широко распространены во второй и третьей зонах. Общая площадь их по области – 7451,1 тыс. га, в том числе комплексы зональных почв с солонцами – 2410,7 тыс. га (10-30%), комплексы с солонцами – 1405,2 тыс. га (30-50%) и солонцы в комплексе с зональными почвами – 3635,2 тыс. га (10-30%).

2.2 Антропогенные факторы деградации и опустынивания

Негативное воздействие человека на окружающую природную среду выражается не только в потере биологического разнообразия и устойчивости экосистем, но и в значительном снижении продуктивности естественных и антропогенных ландшафтов, вследствие потери плодородия почв из-за прогрессирующего развития процессов их деградации (эрозия, дефляция, дегумификация, уплотнение, засоление и другие). Природные условия территории лишь создают предпосылки для развития тех или иных негативных процессов, явлений, а реализуются эти возможности при нерациональной хозяйственной деятельности человека. Опустынивание начинается тогда, когда уровень потребления превосходит уровень производства продукции. Регулирование этих показателей возможно тремя путями: уменьшением потребления, увеличением производства продукции или получением внешней помощи. Уменьшение потребления может быть достигнуто только через регулирование роста населения, а увеличение производства продукции улучшением деградированных земель. Внешняя помощь может оказываться местному населению только для кратковременного выживания. Таким образом, процессы опустынивания и социально-экономические условия тесно взаимосвязаны и взаимно дополняют друг друга [8, 9].

Интенсивное развитие процессов опустынивания в полупустынной зоне Западно-Казахстанской области, напрямую связано с хозяйственной деятельностью населения. Это, прежде всего, перегрузка скотом пастбищных угодий, несоблюдение оптимальных сроков выпаса, несоблюдение

противоэрозионных и противодефляционных мероприятий как на богарной пашне, так и на пастбищных участках, техногенные воздействия на хрупкие аридные экосистемы и др. В период 1975-1992 гг. овцеводство становится ведущей отраслью животноводства области, в связи с высокой рентабельностью производства шерсти и низкой себестоимостью баранины. Переход в советское время к стационарным колхозно-совхозным формам организации животноводства с крупными отарами овец повлек за собой интенсификацию процессов антропогенного опустынивания. Овцеводство развивалось быстрыми темпами, используя обширные пастбищные и сенокосные угодья области. По сравнению с 1916 годом поголовье овец увеличилось в 2,5 раза, а его доля в структуре стада с 11,2 % в предреволюционные годы до 25,1 % в 1988 году. Поголовье овец наиболее высоким было в первой половине 70-х годов (в 1975 году – 2849,2 тыс. голов). В 60-ые – 80-ые годы до середины 90-ых годов оно в среднем колебалось в пределах 2,0-2,8 миллиона голов [10].

Непосредственно в полупустынной зоне мы можем проследить динамику нагрузки овец на пастбища в период с 1971 по 2014 гг. и установить ее соответствие емкости пастбищ.

В результате бессистемного неурегулированного выпаса в 70 годы 20 века нагрузки скота на пастбища несколько превышали их емкость. Из-за чрезмерных пастбищных нагрузок к началу XX в. большая часть песчаных степей региона превратилась в развеваемые пески, лишенные растительности. В регионе сложилась кризисная экологическая обстановка, которая проявилась в активизации эоловых процессов, приведших к антропогенному опустыниванию некогда богатых пастбищ (таблица 9).

Таблица – 9. Оценка качественного использования пастбищ полупустынной зоны

Наименование районов	Площадь пастбищ, тыс.га	Фактическая нагрузка на 1 га пастбищ усл.гол	Количество голов овец, усл. тыс. голов	Превышение нормы нагрузки
Бокейурдинский	268,9	0,38	103,4	-0,02
Жангалинский	332,2	0,39	129,7	-0,01
Казталовский	138,4	0,99	137,5	+0,59
Каратюбинский	219,1	0,29	63,2	-0,11
Всего	958,6	0,45	433,8	-0,05

К началу 90-х гг. Пастбищное животноводство приходит в упадок, и численность поголовья скота (прежде всего овец), как видно из таблицы 2 стала резко сокращаться. При этом фактические нагрузки скота на пастбища пришли в соответствие с их емкостью, т.е. оптимальной нормой выпаса 0,4 голов на 1

га. Показатель нагрузки скота на пастбище в настоящее время в южных районах ниже установленного территориального норматива (таблица 10).

Таблица – 10. Динамика поголовья и нагрузка овец на пастбища полупустынной зоны Западно-Казахстанской области в период с 1971 по 2014 гг

Наименование районов	Площадь пастбищ, тыс. га	Поголовья овец по годам. тыс. гол			Нагрузка овец/га по годам		
		1971	2004	2014	1971	2004	2014
Бокейурдинский	268,9	398,4	72,9	103,4	1,48	0,27	0,38
Жангалинский	332,2	525,8	115,3	129,7	1,58	0,35	0,39
Казталовский	138,4	533,2	110,2	137,5	3,85	0,79	0,99
Каратюбинский	219,1	232,2	48,4	63,2	1,06	0,22	0,29
Всего	958,6	1 689,6	346,8	433,8	1,76	0,36	0,45

Плотность населения является одним из ведущих факторов степени антропогенного воздействия на природную среду. Плотность сельского, как и общего, населения на исследуемой территории за последние десятилетия характеризуется неуклонным ростом. В настоящее время подавляющее большинство районов по этому показателю демонстрируют умеренное и сильное опустынивание, что подтверждается и реально складывающейся в регионе ситуацией. Другим показателем, определяющим САВ является плотность сельских населенных пунктов.

Общее количество населенных пунктов на территории полупустынной зоны Западно-Казахстанской области в 2014 году составляло- 128 (таблица 11).

Таблица – 11. Характеристика населённых пунктов полупустынной зоны Западно- Казахстанской области

Наименование районов	Количество населенных пунктов	Численность населения, тыс. чел	Площадь тыс. кв. км	Плотность Населения
Бокейурдинский	25	16,3	19,2	0,85
Жангалинский	27	24,1	20,8	1,16
Казталовский	54	31,7	18,6	1,70
Каратюбинский	22	16,7	10,0	1,67
Всего	128	88,8	68,6	1,29

В окрестностях населенных пунктов экосистемы, как правило, нарушены в сильной и очень сильной степени. Воздействие на природные экосистемы дорожно-транспортной сети, включающей автомобильные трассы и дороги, проявляется в виде преимущественно необратимых локально-линейных их нарушений и имеет явную тенденцию к расширению сферы своего влияния.

Линии электропередач в зависимости от конструктивных их особенностей, также оказывают большее или меньшее воздействие на окружающую природу.

На основании проведенных исследований определены основные факторы, способствующие на процессы опустынивания и деградации кормовых угодий.

Это природные и антропогенные факторы.

К природным факторам относятся:

а) изменение почвенного покрова (уменьшение запасов гумуса, содержания подвижного фосфора, физической глины и увеличения содержания обменного натрия);

б) усиления влияния аридного климата;

К антропогенным факторам можно причислить:

а) в результате негативного воздействия человека;

б) плотность населения является одним из ведущих факторов степени антропогенного воздействия на природную среду;

в) перегрузка скотом пастбищных угодий в связи с увеличением поголовья скота, несоблюдение оптимальных сроков выпаса, несоблюдение противоэрозионных и противодефляционных мероприятий как на сенокосах, так и на пастбищных участках, в) техногенные воздействия на хрупкие аридные экосистемы;

г) воздействие на природные экосистемы дорожно-транспортной сети, включающей автомобильные трассы и дороги, линий электропередач проявляется в виде преимущественно необратимых локально-линейных их нарушений и имеет явную тенденцию к расширению сферы своего влияния.

2.3. Климатические условия как предпосылка восстановления растительности

Оценка фитоклиматических условий - необходимое условие прогноза биоресурсного потенциала земель. С этой целью в ходе реализации проекта был создан «Фитоклиматический атлас», включающий серию карт: «Солнечная радиация», «Температура», «Осадки», «Гидротермический коэффициент», за вегетационный период (апрель - октябрь). Основание методики создания карт изложено в работах S.L. Greene, T.C. Hart, Afonin A. «Using geographic information to acquire wild crop germplasm: I. Map development and field use» [11].

В оценке всего многообразия климатических условий как фитоэкологического фактора наиболее важна степень обеспеченности вегетационного периода теплом, в первую очередь той его части, которая также обеспечена влагой. Поэтому в основу деления климатов должна быть положена сумма активных температур за период с устойчивой температурой выше 5 °С при гидротермическом коэффициенте (ГТК), превышающем 0,5.

Гидротермический коэффициент более 1,0 характеризует достаточное увлажнение растений; ГТК ниже 1,0 - о недостаточной увлажненности вегетационного периода; ГТК ниже 0,5 соответствует резкому недостатку осадков и показывает сухость климата. В ландшафтах полупустынной зоны в июне, когда условия для вегетации наиболее благоприятны, ГТК колеблется от

0,94 до 1,04. Эти показатели свидетельствуют о потенциальной возможности демутации растительности.

Основным показателем для наблюдения динамики состояния растительного покрова служит индекс NDVI. По свидетельству Н.Г. Харина наиболее информативным для использования NDVI с целью картографирования процессов опустынивания в полупустынной зоне Западного Казахстана является июнь месяц. Биоресурсный потенциал зоны резко снижается в засушливые годы, когда весна влажная [12].

Для зоны среднее годовое количество осадков составляет 205-273 мм.

Интегральным показателем аридности является ГТК, чем он ближе к 1, тем аридность меньше. В ландшафтах полупустынной зоны ГТК, оптимального для вегетации месяца июня, колеблется от 0,94 до 1,04. Эти показатели благоприятны для демутации растительности полупустынной зоны.

Результаты анализа фитоклиматических условий, представленных в Атласе фитоклиматических карт, сведены в таблицу 12.

Приведенные данные служат основанием для прогноза: в полупустынной зоне Западного Казахстана в условиях заповедного режима климатические условия благоприятны для восстановления характерной для экосистемы растительности.

Таблица – 12. Климатическая характеристика и характеристика потенциальной растительности полупустынной Западно-Казахстанской области

Наименование Населенных пунктов	Типы растительных сообществ	Ср.год. кол-во. осадков (мм)	Ср.год. сумма активных темпер-р ($>0^{\circ}\text{C}$)	Ср. месяч. темпер. воздуха (июнь)	ГТК (июнь)
Жангала	Полынно- злаково- солончаковая растительность	273	4366,3	24,02	1,04
Бокейорда		269	4622,5	24,26	1,23
Джамбейты		265	4081,9	31,29	1,02
Казталовка		262	4384,6	23,75	1,09
Каратюба		249	4327,9	23,51	1,31
Тайпак		205	4622,3	24,25	0,94

3. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЗЕМЕЛЬ ЛИМАННОГО ОРОШЕНИЯ ПОЛУПУСТЫННОЙ ЗОНЫ ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

3.1. Изучение растительного покрова лиманов

Экономический кризис, проявившийся в конце 90-х годов 20 века и в начале 21 века, негативно отразился и на снижении эффективности сельскохозяйственного производства. Резкое падение сельскохозяйственного производства было обосновано отсутствием материально-технических ресурсов и низкими реализационными ценами на различные виды сельскохозяйственной продукции при высоких материальных и энергетических затратах, что сопровождало деградации земель лиманного орошения [13, 14].

В настоящее время продуктивность орошаемых земель, в том числе земель лиманного орошения низкая, на которых урожайность сена не превышает 1,0 т/га. В тоже время, безубыточность производства сена на инженерных лиманах с механической подачей воды для затопления составляет лишь при урожайности сена выше 2,5 т/га [15, 16].

Для эффективного использования актуальность имеют исследования по установлению степени и факторов деградации земель лиманного орошения.

Перегрузка скотом кормовых угодий и несоблюдение оптимальных сроков выпаса сказывается прежде всего на деградации растительного покрова, которая выражается в изменении основных показателей, характеризующих качество растительности и её урожайность: видовой состав растительности, жизненность растений, габитус или размеры растений, степень поврежденности побегов, проективное покрытие коренной растительностью, проективное покрытие рудеральной растительностью, количество тропинок скота на склоне, наличие травянистого яруса, годовая продукция (урожай) [17].

В условиях земель лиманного орошения процессы деградации растительного покрова также способствуют недостаточное затопление или полное отсутствия затопления, процессы почвенной деградации.

При агроэкологическом мониторинге земель лиманного орошения важное значение имеет установление состояния их растительного покрова.

В 2014 году при геоботаническом изучении растительности 4-х лиманов определены их проективное покрытие, высота травостоев. По данным исследований установлена современная продуктивность лиманов. По указанным показателям были установлены степени деградации растительного покрова земель лиманного орошения.

При проведении геоботанических исследований за 2014 год получены результаты, отражающие состояние растительного покрова лимана № 50 Акжайыкского района. Так, на №8 трансекте 4 яруса проективное покрытие ценной растительности составляет 17,24 %, при высоте травостоя 34,42 см. Урожайность травостоев составила 3,85 ц/га. Результаты подсчетов показала, что на данном участке современная продуктивность лимана составила 80,12 %

от потенциальной. В целом данный участок по критериям соответствует 2 умеренной степени деградации растительного покрова.

Как показывают данные геоботанических исследований, на территории лимана № 50 кормовые угодья сильной 2 степенью деградации установлены также в 3 и 5 ярусах.

Данные геоботанических исследований показывает, что в указанных ярусах проективное покрытие ценной растительности составляет 12,41-14,65 %. Урожайность травостоя в пределах 3,15-3,42 ц/га, при высоте травостоя 28,44-32,55 см.

Трансекта № 1 (ярус 1) по данным геоботанических исследований имеет 1 слабую степень деградации растительного покрова. На данном трансекте проективное покрытие ценной растительности составляет 19,75%, Современная продуктивность травостоя при урожайности 4,35 ц/га составляет 81,45 %. Высота травостоя 40,45 см.

На трансекте 9, расположенного в 5 ярусе лимана № 50 урожайность травостоя при высоте растений 38,01 см составила 4,22 ц/га. Современная продуктивность травостоя на уровне 80,95 % от потенциальной. Проективное покрытие ценной растительности составило 19,45%. Согласно критериев, данный трансект также имеет 1 слабую степень деградации растительного покрова.

Как показывают данные геоботанических исследований, на трансектах 2 (ярус 1), 3 (ярус 2) и 7 (ярус 4) получен более высокий урожай кормовой растительности – 24,88-26,12 ц/га. По сравнению с другими изученными участками, в указанных трансектах отмечено более высокое проективное покрытие ценной растительности – 74,24-76,14 %. Высота травостоя на уровне 51,88-53,85 см. На этих участках современная продуктивность составила 81,66-83,14 % от потенциальной. Согласно критериев оценки растительный покров указанных участков не деградирован (рисунок 22).

В 2014 году для установления степени деградации растительного покрова на территории лимана Бесоба Жангалинского района нами были установлены 7 трансектов.

Результаты исследований указывают на неравномерную степень деградации растительного покрова.

При определении биометрических и продукционных показателей были установлены изменения состояния растительного покрова на трансектах № 1 и № 6.

На данных трансектах проективное покрытие лимана ценной растительностью составляет 11,84-12,17%, при урожайности лиманного травостоя 2,97-3,27 ц/га, при высоте растительности 23,74-25,94 см.

Согласно критериев оценки, указанные трансекты № 1 и № 6 лимана Бесоба имеют 2 умеренную степень деградации растительного покрова.

Показатели современной продуктивности на уровне 73,82-74,67 % от потенциальной.

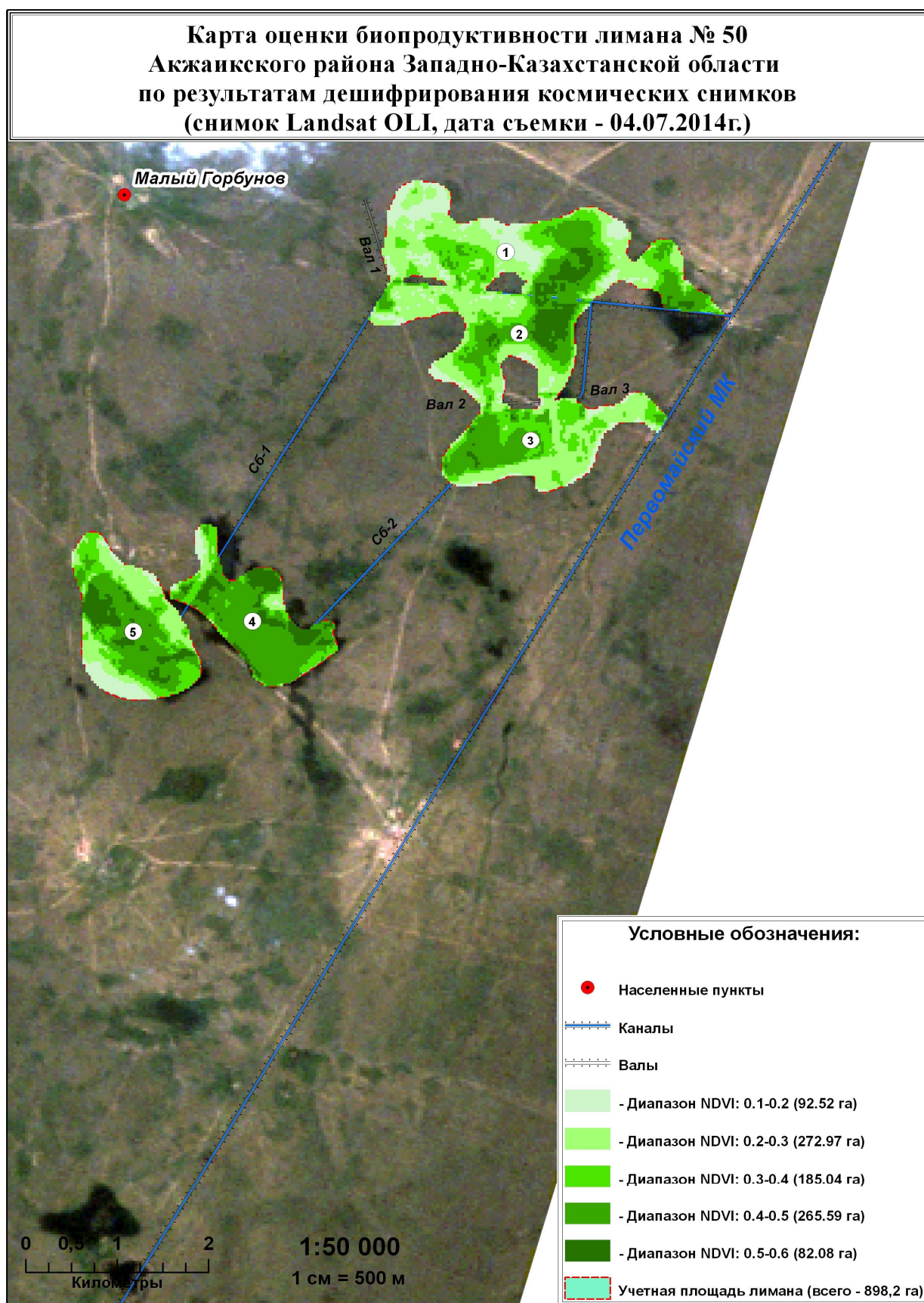


Рисунок - 22. Карта состояния растительного покрова лимана № 50 Акжайкского района ЗКО по данным NDVI (снимок Landsat OLI)

На лимане Бесоба Жангалинского района трансекты № 3 и № 7 имели незначительные изменения по показателям биопродуктивности по сравнению с вышеуказанными трансектами.

По критериям оценки растительность этих трансектов имеют 1 слабую степень деградации. Состояние растительного покрова достаточно стабильное.

Проективное покрытие ценной растительности на уровне 17,24-18,42 %. Высота травостоя при урожайности 4,23-4,38 ц/га составила 27,45-28,62 см.

Результаты подсчетов показали, что на данных участках современная продуктивность лимана на уровне 80,57-81,23 % от потенциальной.

Как показывают данные геоботанических исследований, на территориях лимана Бесоба Жангалинского района имеются не деградированные (0 степень) участки.

Так, на трансектах 2, 4 и 5 нами установлены высокие показатели биопродуктивности лимана.

На указанных трансектах проективное покрытие лимана ценной растительностью в пределах 60,74-63,74%.

Урожайность травостоев в период массового цветения ценной растительности была на уровне 21,68-23,14 ц/га.

В указанных участках нами отмечены самые высокие биометрические показатели лиманной растительности. Высота травостоев в период уборки была на уровне 43,58-45,08 см. По сравнению с другими изученными нами трансектами в указанных участках определены высокие показатели продуктивности. Так, современная продуктивность растительности на трансектах 2, 4 и 5 была на уровне 84,28-87,14 % от потенциальной (рисунок 23).

**Карта оценки биопродуктивности лимана Бесоба
Жангалинского района Западно-Казахстанской области
по результатам дешифрирования космических снимков
(снимок Landsat OLI, дата съемки - 13.07.2014г.)**

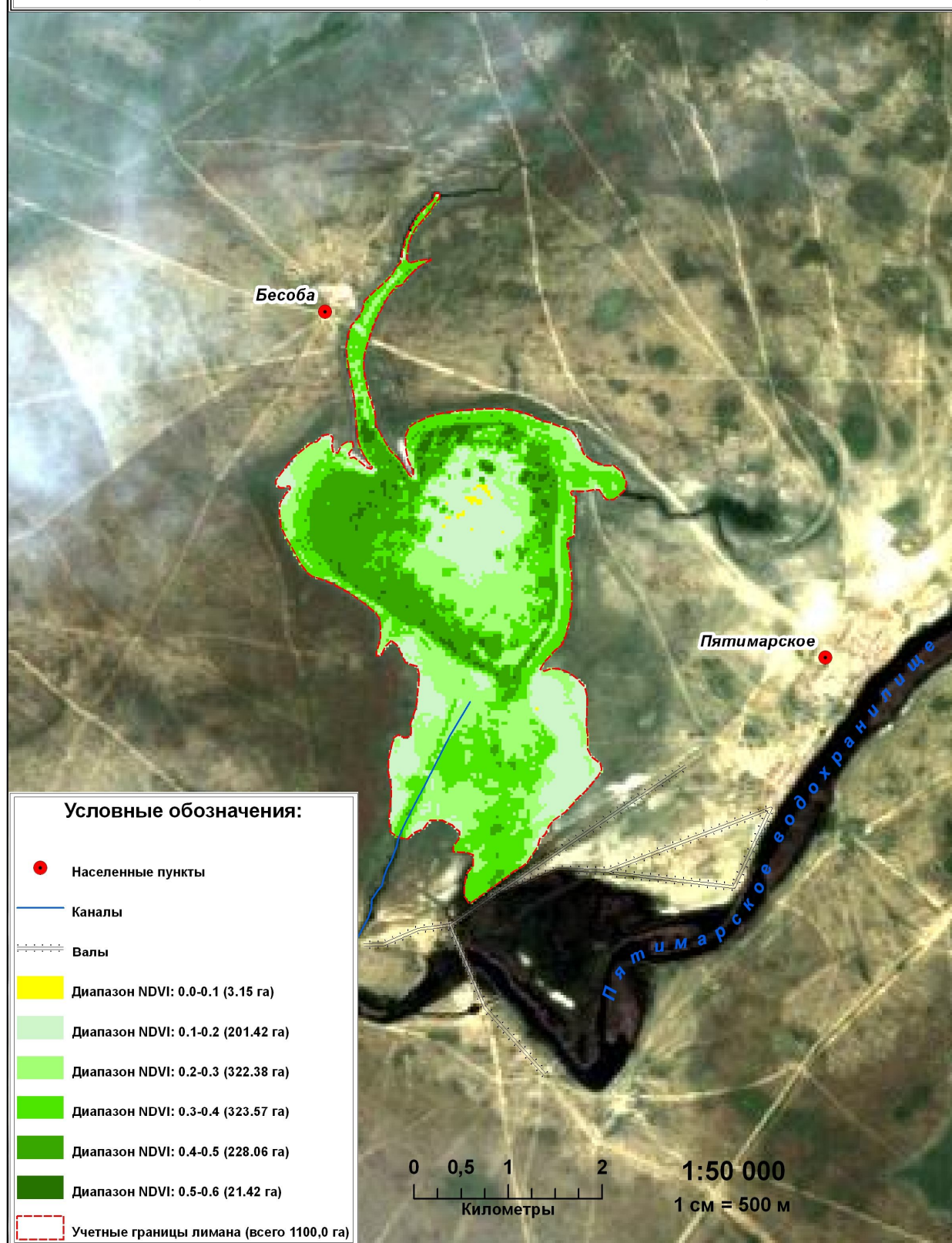


Рисунок – 23. Карта состояния растительного покрова лимана Бесоба Жангалинского района ЗКО по данным NDVI (снимок Landsat OLI)

При изучении растительного покрова Мамайской системы лиманов Казталовского района в 2014 году установлением 21 трансектов определены различные степени деградации растительного покрова лиманов.

Так, при изучении растительности лимана № 11 (трансекта 2) установлена 0 степень их деградации. На указанном участке проективное покрытие лимана ценной растительности на уровне 57,38 %. Урожайность лиманного травостоя при достижении фазы уборочной спелости составила 14,34 ц/га, при этом высота растений была на уровне 34,16 см. Современная продуктивность лимана была на уровне 84,37 % от потенциальной.

Как показывают данные геоботанических исследований, на трансектах 4 (лиман 13) и 11 (лиман 6) получен более высокий урожай кормовой растительности – 11,88-15,45 ц/га. По сравнению с другими изученными участками, в указанных трансектах отмечено более высокое проективное покрытие ценной растительности – 53,45-59,64%. Высота травостоя на уровне 31,27-36,85 см. На этих лиманах современная продуктивность составила 82,74-85,47% от потенциальной. Согласно критериев оценки растительный покров указанных лиманов также не деградирован и имеют 0 степень деградации.

На территории Мамайской системы лиманов 1 слабая степень деградации нами установлена на лимане 9 (трансекта 1). На указанном лимане проективное покрытие ценной растительности составило 16,84%. При высоте растений 29,74 см урожайность лиманной растительности составила 3,74 ц/га. Современная продуктивность лимана 80,87% от потенциальной.

Проективное покрытие ценной растительности лимана 17 (трансект 5) на момент их активной вегетации было на уровне 10,51 %.

Урожайность лиманной растительности на данном трансекте при высоте растений 27,48 см составила 2,94 ц/га. Современная продуктивность лимана 17 составила 72,44 % от потенциальной.

В целом деградация растительности лимана 17 по критериям оценки соответствует 2 умеренной степени.

Как показывают данные геоботанических исследований, аналогичными данными обладают растительность лиманов 21, 24, 27, 34, 18, 19, 20, 23, 28, 29, 30, 32 и 33. Проективное покрытие ценной растительности указанных лиманов составляет 10,05-10,50 %. Высота травостоя 23,61-27,22 см. Урожайность лиманной растительности на уровне 2,57-2,90 ц/га. Современная продуктивность лиманов составляет 63,17-71,33 % от потенциальной.

По данным геоботанических исследований на территории Мамайской системы на некоторых лиманах нами установлены 3 сильная степень деградации растительности.

В эту группу можно перечислить лиманы 15 (трансект 3), 25 (трансект 8) и лиман 35 (трансект 21). Урожайность этих лиманов при высоте растительности 17,42-21,12 см составляет 1,12-1,74 ц/га.

Проективное покрытие лиманов ценной растительности незначительное – 6,02-8,68%. Современная продуктивность лиманов на уровне 16,42-20,15 % (рисунок 24).

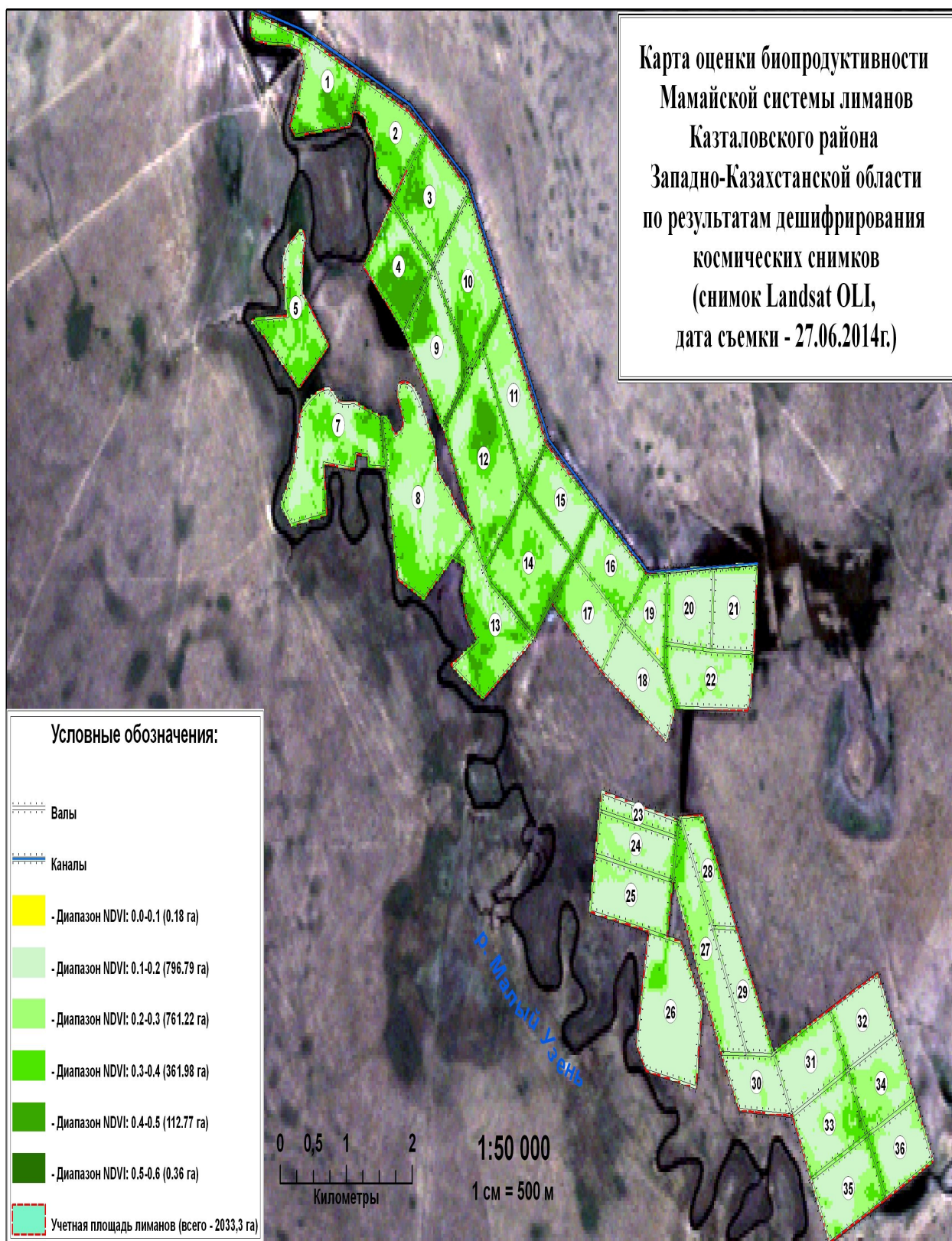


Рисунок – 24. Карта состояния растительного покрова лиманов Мамайской системы Казталовского района ЗКО по данным NDVI (снимок Landsat OLI)

В условиях 2014 года для изучения процессов деградации растительного покрова на Улентинской системе лиманов были установлены 10 трансектов.

При проведении геоботанических исследований получены результаты, отражающие состояние растительного покрова лиманов данной системы.

Наиболее благоприятное состояние растительности в период их вегетации нами установлены на трансектах 3 (лиман 3), 4 (лиман 4), 5 (лиман 5) и 6 (лиман 6).

Как показывают данные геоботанических исследований, в указанных трансектах получен более высокий урожай кормовой растительности – 30,78-33,84 ц/га.

По сравнению с другими изученными участками, в указанных трансектах отмечено более высокое проективное покрытие ценной растительности – 73,45-75,98 %. Высота травостоев на момент уборки была на уровне 63,55-66,27 см.

На этих участках современная продуктивность составила 83,79-85,67 % от потенциальной. Согласно критериев оценки растительный покров указанных участков не деградирована (0 степень).

По данным исследований на остальных изученных нами лиманах проявляются признаки деградации разной степени. Так, на трансектах 2 (лиман 2), 7 (лиман 7) и 8 (лиман 9) нами установлена 1 слабая степень деградации растительного покрова.

В указанных трансектах проективное покрытие лиманов ценной растительностью было на уровне 20,45-22,25 %. Урожайность травостоев при их высоте 32,17-34,02 см составила 3,85-4,46 ц/га. Современная продуктивность лиманов на указанных трансектах была на уровне 81,74-83,14 %.

На трансекте 9, установленной на территории лимана 9 нами определено проективное покрытие ценной растительности на уровне 13,19%. Здесь высота растений перед их укосом составила 27,88 см. При современной продуктивности 75,28 % от потенциальной урожайность травостоев лимана была на уровне 2,94 ц/га.

Аналогичными показателями обладает участок лимана 8 (трансект 10). Как показывают данные геоботанических исследований, в указанном трансекте получен урожай кормовой растительности на уровне 3,28 ц/га, проективное покрытие ценной растительности составило 14,25 %.

Высота травостоев на момент уборки была на уровне 29,11 см. На этом участке современная продуктивность составила 76,14 % от потенциальной.

Согласно критериев оценки растительный покров указанных 2-х лиманов деградирована 2 умеренной степени.

По данным геоботанических исследований и подсчета урожайности на территории Улентинской системы лиманов на 1 (лиман 1) трансекте установлена 3 сильная степень деградации растительного покрова.

Урожайность травостоев указанного лимана при высоте растительности 22,74 см составляет 2,33 ц/га. Проективное покрытие ценной растительности незначительная – 9,72 %. Современная продуктивность лиманов на уровне 44,38 % (рисунок 25).

**Карта оценки биопродуктивности Улентинской системы лиманного орошения
Сырымского района Западно-Казахстанской области
по результатам дешифрирования космических снимков
(снимок Landsat OLI, дата съемки - 20.06.2014г.)**

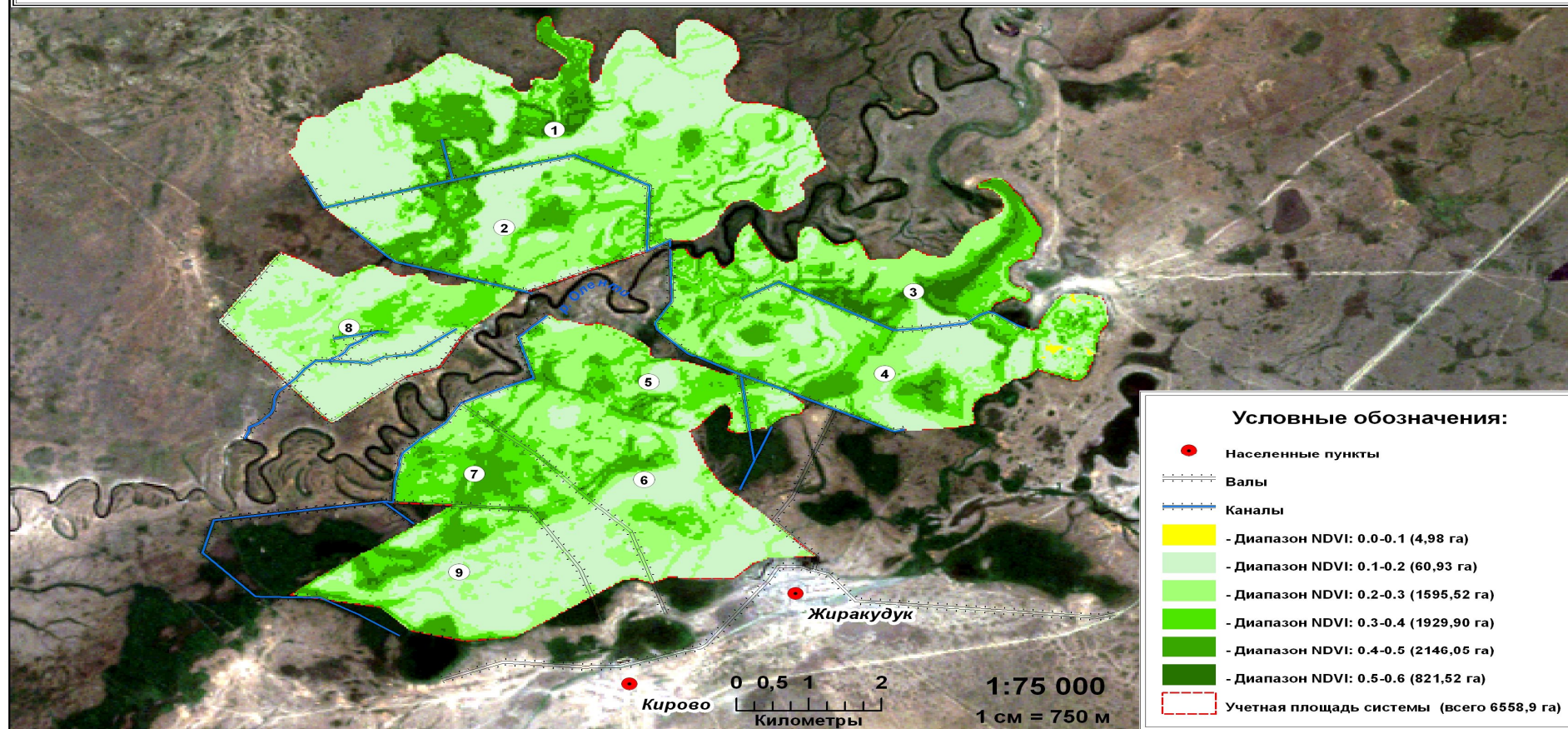


Рисунок – 25. Карта состояния растительного покрова лиманов Улентинской системы Сырымского района ЗКО по данным NDVI (снимок Landsat OLI)



Рисунок - 26. Изучение почвенного покрова лиманов Улентинской системы



Рисунок – 27. Изучение растительного покрова на лимане Бесоба



Рисунок – 28. Изучение почвенного покрова лиманов Мамайской системы



Рисунок – 29. Геоботаническое исследование лимана № 50 (деградированный участок)

3.2. Агрохимический мониторинг почвенного покрова земель лиманного орошения Западно-Казахстанской области

Почвенный покров имеет ряд специфических особенностей. Почва, как продукт самой природы, как естественно-историческое тело, многофазная полидисперсная система сформировалась и существует помимо человека.

Человек различными способами воздействуя на почву (вспашка, орошение и т.д.) изменяет ее химические, физические свойства. Воздействие антропогенного фактора может различно отразиться на дальнейшем развитии естественного плодородия, создаваемого в итоге длительного почвообразовательного процесса [18].

В наших исследованиях объектом наблюдений были определены почвы земель лиманного орошения полупустынной зоны Западно-Казахстанской области: Жангалинский, Казталовский, Сырымский и Акжаикский районы.

Для изучения процессов деградации в почвенном покрове в Акжаикском районе на территории лимана № 50 были заложены 10 площадки (разрезы с № 1 по № 10). Почвенный покров площадки по физико-химическим, морфологическим свойствам соответствует луговой легкосуглинистой почве.

Для сравнительного изучения почвенного покрова нами был заложен разрез на целине. Контрольном разрезе (недеградированный участок) содержание гумуса в горизонтах А и В₁ составила, соответственно 3,61 и 1,62%. Мощность горизонта А – 15 см, горизонта В₁ – 37 см.

Если сравнивать содержание гумуса по всем шурфам с контрольным разрезом, который был заложен на целине, то содержание гумуса во многих заметно уступает как в пахотном слое так и в горизонте В₁. Так, в разрезах № 1 (ярус №1), № 9 (ярус №10) – содержание гумуса в профиле почвы А+В₁ по сравнению с исходным разрезом уменьшены на 16,13-16,34%.

На разрезах № 4 (ярус №2), № 5, № 6 (ярус №3) № 8 (ярус №4) и № 10 (ярус №5) содержание гумуса в слоях почвы А составляет 1,91; 1,95; 1,94; 1,95 и 1,88 %, в слое В₁ 1,42; 1,44; 1,45; 1,44 и 1,40 % соответственно. Здесь уменьшение запасов гумуса для слоя А+В₁ по сравнению с контролем на уровне 34,32-36,45 %.

Содержание гумуса в слоях А+В₁ разрезов № 2 (ярус №1), № 3 (ярус №2) и № 7 (ярус № 4) по сравнению с контролем уменьшены 3,71-9,56 % и составили в слое А – 3,52; 3,53 и 3,50, а в слое В₁ – 1,53; 1,53 и 1,50 % соответственно.

По данным агрохимического анализа почвенных проб видно, что на разрезах 2, 3 и 7 отмечено увеличение содержания обменного натрия от емкости катионного обмена по сравнению с контролем на 3,95-4,41%.

В почвенном покрове яруса 1 (разрез № 1) отмечено увеличение содержания в почве обменного натрия от емкости катионного обмена на уровне 7,88 %, а на разрезе № 9 (ярус №5) увеличение содержания обменного натрия составило 8,12 %.

В ходе исследований установлено значительное увеличение содержания в почве обменного натрия от емкости катионного обмена по сравнению с

контролем на уровне 12,74-13,05% на разрезах № 4 (ярус № 2), № 5 и № 6 (ярус № 3), № 8 (ярус №4) и № 10 (ярус №5).

Как показывают данные агрохимических анализов, на исследованных почвах содержание подвижного фосфора уменьшено по сравнению со средней степенью обеспеченности. Если уровень средней обеспеченности почвы подвижным фосфором составляет 1,5, то при содержании данного элемента 1,16-1,38%, снижение от средней степени обеспеченности составило 8,00-22,67%.

При этом наиболее высокое снижение содержания подвижного фосфора отмечено на разрезах 4, 5, 6, 8 и № 10, соответственно 1,17; 1,16; 1,165; 1,16 и 1,165 %.

Наименьшее снижение содержания подвижного фосфора по сравнению со средним показателем было в разрезах № 2, № 3 и № 7 – в пределах 8,00-8,67%.

Из агрофизических показателей нами определены механический состав, фракции механического состава, объемный вес, структурность и пористость почвы разрезов. Гранулометрический состав, по природе менее всего подвержена резким изменениям. По сравнению с базовым данными контрольного разреза, остальные разрезы имеют меньше физической глины. Если на контроле фракции механического состава <0,01 мм составили 25,9 %, то в изученных разрезах данный показатель находится на уровне 11,47-25,41 %.

Уменьшение содержания физической глины на разрезах № 4, № 5, № 6, № 8 и № 10 по сравнению с контролем составила 21,62-21,93%.

Снижение физической глины в разрезах № 1 и № 9 по сравнению с контролем на уровне 9,46-9,50% соответственно.

Незначительное уменьшение физической глины по сравнению с контролем отмечено в почвенных разрезах № 2, № 3 и № 7 (2,08-2,20%).

Структурность почвы во всех изученных разрезах на уровне 31-32 %.

Пористость почвы на контроле составила 55,62 %. В почвах изученных нами разрезов лимана № 50 в зависимости от степени деградации пористость колебалась на уровне 53,08-53,85%.

По содержанию валовых и подвижных форм азота и фосфора почва обеспечена в низкой и слабой степени, подвижными формами калия обеспеченность средняя. Если валовой азот в почвенных разрезах был на уровне 0,13-0,15 %, то содержание легкогидролизуемого азота 2,7-3,1 мг/100г.

Данные анализа водной вытяжки показывают, что в разрезах № 4, № 5, № 6, № 8 и № 10 содержание водно-растворимых солей составило 0,214-0,234%, что указывает на слабую засоленность участков.

Сравнивая результаты исследований можно сделать следующие выводы. Согласно критериев оценки, почвы разрезов № 4, № 5, № 6, № 8 и № 10 имеют умеренную или 2 вторую степень деградации (яруса 2, 3, 4 и 5).

Почвы разрезов № 1 (ярус 1) и № 9 (ярус 5) имеют 1 слабую степень деградацию. Агрохимические и агрофизические показатели почвы разрезов 2 (ярус 1), 2 (ярус 2) и 7 (ярус 4) по сравнению с контролем изменены

незначительно, и почва указанных участков не деградированы, имеют 0 степень деградации.

На основании исследований, проведенных в 2012-2014 годах разработана «Карта деградации лимана № 50 Акжаикского района ЗКО» (рисунок 30).

Общая площадь лимана № 50 Акжаикского района составляет 898,2 га.

Площадь заболоченных участков на территории лимана по ярусам составляет: № 1 ярус 28,8 га; № 2 ярус 24,6 га; № 3 ярус 20,3 га, № 4 ярус 20,1 га и ярус № 5 - 29,0 га. Общая площадь заболоченных участков составляет 123,7 га или 13,77 % от всей площади лимана.

На территории лимана № 50 сильная 3 степень деградации распространена на площади 146,8 га или на 16,34 % от всей площади.

211,1 га или 23,50 % площадь лимана № 50 деградирована 2 умеренной степенью.

Удельный вес площади лимана деградированной 1 слабой степенью составляет 16,88 % или 151,7 га.

264,9 га или 29,51 % площадь лимана № 50 не имеет признаков деградации (0 степень).

Полученные данные в ходе проведенных исследований почвенного покрова кормовых угодий, указывают слабую глубину распространения деградационных процессов, так как на территории лимана площадь с признаками 3 сильной степени деградации составляет 146,8 га или 18,95 % всей площади.

Организацией приемов по улучшению состояний деградированных участков возможно достичь восстановления биопродуктивности лимана № 50 Акжаикского района ЗКО.

КАРТА ДЕГРАДАЦИИ ЛИМАНА № 50 АКЖАИКСКОГО РАЙОНА ЗКО

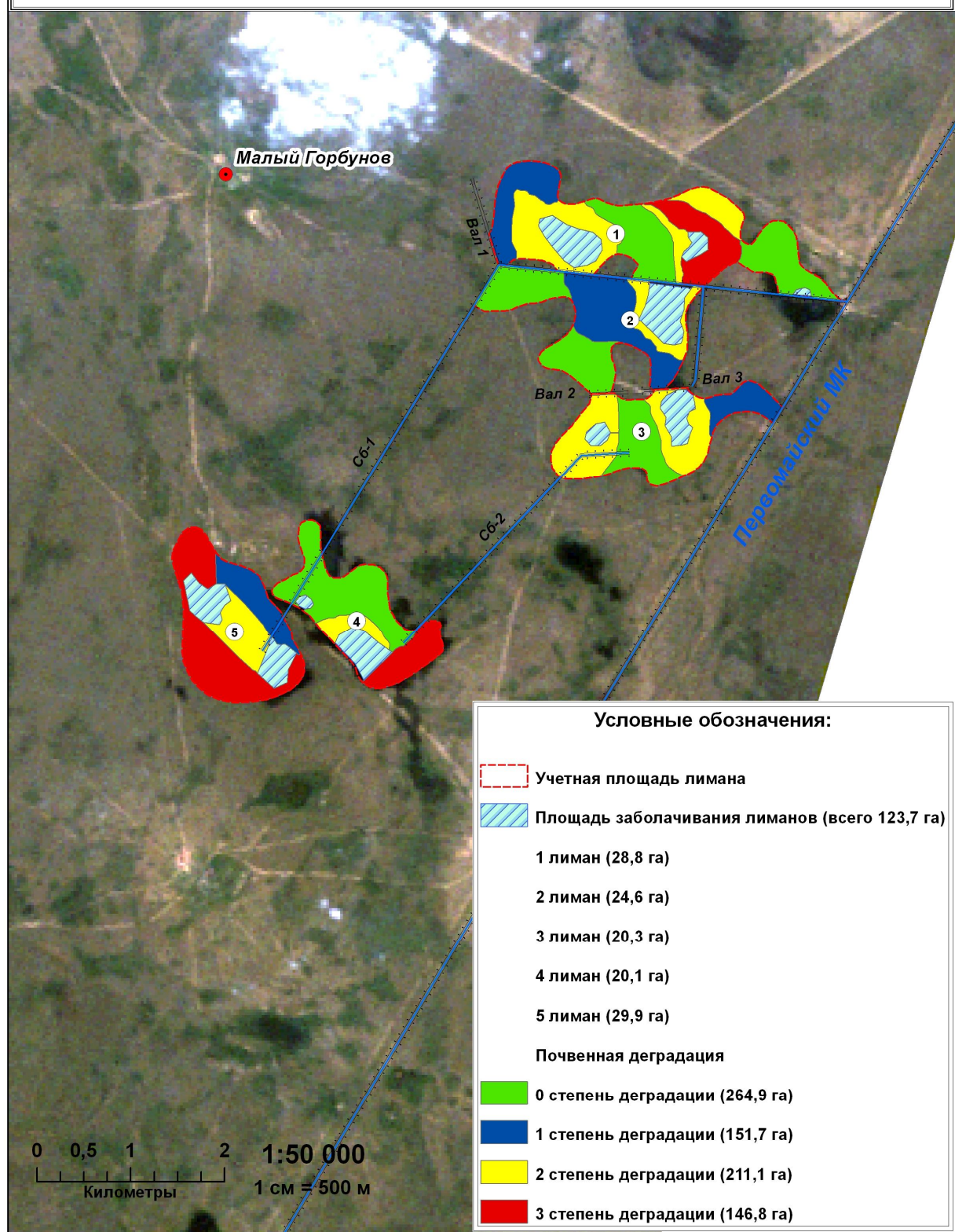


Рисунок – 30. Карта деградации лимана № 50 Акжаиского района ЗКО

В ходе исследований 2014 года для изучения процессов деградации на лимане Бесоба Жангалинского района были заложены 7 разрезов. В качестве контроля 1 разрез был установлен на целине.

Как показывают данные исследований, почвы лимана Бесоба по физико-химическим, морфологическим свойствам соответствует светло-каштановой легко-суглинистой почве.

В результате полевых почвенных изысканий установлено мощность гумусового горизонта почв лимана горизонте $A+B_1$ в пределах 39,57-42,47 см. Содержание гумуса в горизонте A мощностью 22,65-24,88 см варьирует по 7 разрезам в пределах 1,29-1,48 %, в горизонте B_1 мощностью 16,92-17,59 см от 0,72 до 0,90 %.

Если сравнивать содержание гумуса по всем шурфам с контрольным разрезом, который был заложен на целине, то содержание гумуса в них заметно уступает в пахотном слое. Так, в разрезах 1 и 6 уменьшение запасов гумуса в профиле почвы $A+B_1$ по сравнению с исходным разрезом составило 24,25-24,49 %. В разрезах 3 и 7 уменьшение запаса гумуса по сравнению с контролем на уровне 16,04-17,67 %. Незначительное уменьшение запасов гумуса (5,62-9,12 %) отмечено в горизонте $A+B_1$ разрезов № 2, № 4 и № 5.

В изученных разрезах лимана Бесоба содержания в почве валового азота, валового фосфора составляет от 0,14 до 0,15 и от 0,12 до 0,14 % соответственно.

Если в контрольном разрезе содержания подвижного фосфора было 2,10 %, то в разрезах 1, 3, 6 и 7 показатель подвижного фосфора на уровне 1,17-1,33%.

Уменьшения содержания подвижного фосфора по сравнению со средним уровнем обеспеченности в данных разрезах 11,33-22,00 %.

По данным агрохимического анализа почвенных проб видно, что на разрезах 1 и 6 отмечено увеличение содержания обменного натрия от емкости катионного обмена по сравнению с контролем на 11,85-12,55%.

В почвенном покрове разрезов № 3 и № 7 отмечено увеличение содержания в почве обменного натрия от емкости катионного обмена на уровне 7,41-8,27%.

В ходе исследований установлено незначительное увеличение содержания в почве обменного натрия от емкости катионного обмена по сравнению с контролем на разрезах № 2, № 4 и № 5, увеличение составило 3,88-4,21%.

По механическому составу данные почвы являются легко-суглинистыми, содержание частиц $<0,01$ мм в пределах 20,50-22,30 %.

Пористость почвы лимана Бесоба при 50,15 % на контроле была в пределах 53,08-53,85 %.

Структурность почвы составила 33,00-34,00 % напротив к контролю 35,00%.

Как показывают данные исследований, наименьшее уменьшение содержания физической глины отмечено в почвенных образцах разрезов № 2,

№ 4 и № 5 (3,29-3,88%). Наибольшее снижение содержания физической глины нами установлены на разрезах 1 и 6 (23,47-23,56%).

Содержание обменного кальция в почвах горизонтов А+В1 изученных разрезов составило 12,72-15,12 мг.экв/100 г, а обменного магния 4,04-5,22 мг.экв/100 г.

Сравнивая данные обследования и результаты исследований можно сделать следующие выводы: согласно критериев оценки, почвы разрезов № 2, № 4 и № 5 не деградированы.

Почвы в разрезах № 3 и № 7 имеют первую или слабую степень деградации.

Почвы разрезов № 1 и № 6 согласно критериям оценки имеют 2 или слабую степень деградации.

В ходе исследований, проведенных в 2014 году на территории лимана Бесоба почвенный покров с сильной или 3 степенью деградации не обнаружены.

На основании исследований, проведенных в 2012-2014 годах разработана «Карта деградации лимана Бесоба Жангалинского района ЗКО» (рисунок 31).

Общая площадь лимана Бесоба Жангалинского района составляет 1 100,0 га.

Общая площадь заболоченных участков составляет 125,8 га или % 11,44 % от всей площади лимана.

На территориях лимана Бесоба сильная 3 степень деградации распространена на площади 73,8 га или на 6,70 % от всей площади.

165,4 га или 15,03 % площадь лимана Бесоба деградирована 2 умеренной степенью.

Удельный вес площади лимана деградированной 1 слабой степенью составляет 11,85 % или 130,3 га.

604,7 га или 54,98 % площадь лимана № 50 не имеет признаков деградации (0 степень).

Полученные данные в ходе проведенных исследований почвенного покрова кормовых угодий, указывают очень слабую глубину распространения деградационных процессов, так как на территориях лимана площадь с признаками 3 сильной степени деградации составляет 73,8 га или 6,70 % всей площади, на 54,98% площади (604,7 га) отсутствуют процессы деградации почвенного покрова.

Однако, на территориях лимана Бесоба для восстановления и поддержания биопродуктивности необходимо организация приемов по улучшению.

КАРТА ДЕГРАДАЦИИ ЛИМАНА БЕСОБА ЖАНГАЛИНСКОГО РАЙОНА ЗКО

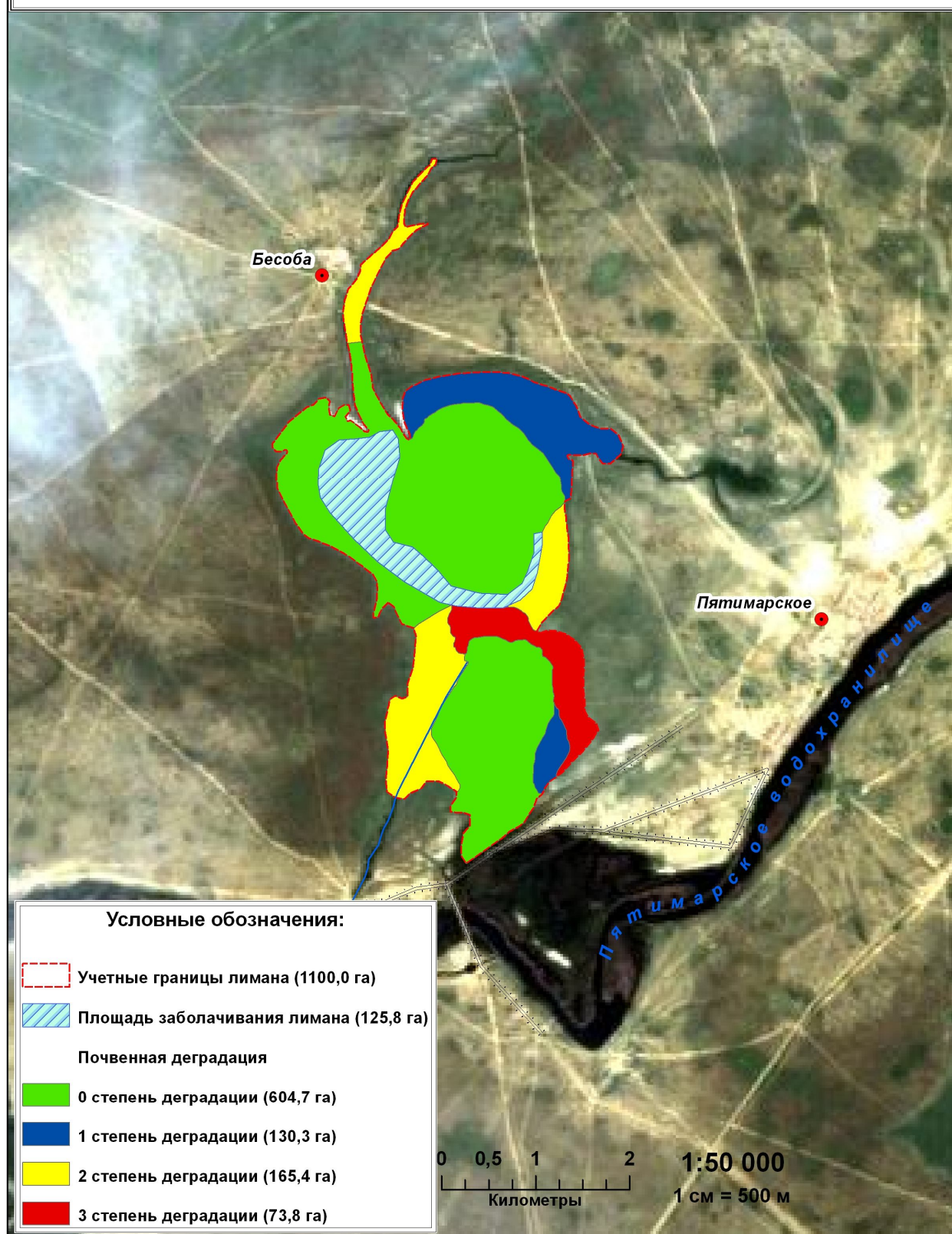


Рисунок – 31. Карта деградации лимана Бесоба Жангалинского района ЗКО

Для реализации поставленных задач по изучению процессов деградации в 2014 году на территории Мамайской системы лиманов Казталовского района полупустынной зоны также были заложены 21 площадок по одному разрезу глубиной до 1,5 метров с отбором почвенных образцов в горизонте А+В₁.

Почва Мамайской системы лиманов по агрохимическим и агрофизическим показателям соответствуют светло-каштановой легко-суглинистой.

Почва контрольного разреза заложенного на целине имеет следующие агрохимические и агрофизические показатели: Почва светло-каштановая, слабозасоленная. Мощность горизонта А составляет 25 см содержание гумуса 1,82 %, мощность горизонта В₁ – 15 см, содержание гумуса – 1,56 %. Содержание валового азота, валового фосфора составляет соответственно 0,15 и 0,14 %. Почва недеградированного участка в составе имеет 3,7 мг/100г гидролизуемого азота и 2,30 мг/100г подвижного фосфора. Содержание в почве обменного кальция и обменного магния при емкости поглощения 21,05 мг/экв./100 г на уровне 11,10 и 9,54 мг.экв./100 г соответственно. Фракции механического состава при объемном весе 1,15 г/см³, при пористости 54,40 % составляет 33,7 %.

В ходе изучения почвенного покрова проведено сравнение всех 21 разрезов с контрольным разрезом.

Как показывают результаты химического анализа почвенных образцов, на территории Мамайской системы лиманов разрез № 3, № 8 и №21 (лиманы №15, 25 и 35) имеет 3 сильную степень деградации. Уменьшение запасов гумуса в профиле А+В₁ в указанных разрезах по сравнению с контрольным разрезом составило 43,62-46,11 %.

Уменьшение содержания подвижного фосфора по сравнению с средней степени обеспеченности в разрезах с сильной степенью деградации на уровне 44,67-45,33 %. В этих участках отмечено увеличение содержания обменного натрия от емкости катионного обмена на 18,88-19,25 %. Сумма обменных оснований в этих почвенных образцах на уровне 19,12-19,24 мг-экв./100 г почвы. Механический состав данных разрезов средне-суглинистый, объемный вес 1,16-1,17 г/см³. Фракции механического состава более 0,01 мм в пределах 24,70-30,40%.

Разрезы 5, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 и 20 которые установлены на лиманах 17, 21, 24, 27, 34, 8, 19, 20, 23, 28, 29, 30, 32 и 33 согласно критериев имеют 2 степень деградации. По сравнению с контрольным разрезом уменьшение запасов гумуса в профиле почвы А+В₁ составляет 22,10-28,63%, уменьшение содержания подвижного фосфора по сравнению с средней обеспеченностью на уровне 21,57-22,00 %. На данных разрезах отмечено увеличение содержания обменного натрия от емкости катионного обмена на 12,74-14,25 %. При структурности 35,00-38,0 %, пористости 55,00-55,38 % уменьшение содержания физической глины на уровне 18,55-24,75%.

По данным мониторинга и химического анализа почвенного покрова на территории Мамайской системы лиманов также установлены разрезы с слабой 1 степенью деградации почвенного покрова - лиман 9 (разрез 1).

Почвы разрезов № 4 (лиманы № 13) и № 11 (лиманы № 6) не деградированы. Как показывают данные химического анализа, показатели почвы указанных лиманов имеют незначительные различия по сравнению со свойствами почвы контрольного разреза.

Данные анализа водной вытяжки показывают засоление почвы лиманов Мамайской системы (разрезы 3, 8 и 21, сумма солей 0,318-0,325 %) в горизонте А+В1. Карбонатность в верхнем гумусовом горизонте отсутствует.

На основании исследований, проведенных в 2012-2014 годах разработана «Карта деградации Мамайской системы лиманов Казталовского района ЗКО» (рисунок 32).

Общая площадь лиманов Мамайской системы Казталовского района составляет 2 033, 3 га. На территории Мамайской системы лиманов участки заболачивания не обнаружены.

На территории системы сильная 3 степень деградации распространена на площади 467,8 га или на 23,00 % от всей площади.

Незначительная площадь лиманов № 8, 13, 15, 16, 22 и 25 деградированы 3 степенью. На всей площади лиманов № 26, 31, 35 и 36 почвенный покров деградирован 3 сильной степенью. 3 степень деградации почвенного покрова имеют лиманы расположенные в нижней части системы, где уровень затопления составляет минимальной, а в большинстве лиманов вода в некоторые годы не поступают вообще.

640,0 га или 31,48 % площадь лиманов Мамайской системы деградированы 2 умеренной степенью. Незначительная площадь лиманов № 16, 22 и 24 деградированы 2 степенью. На всей площади лиманов № 17, 18, 19, 20, 21, 23, 27, 28, 29 и 30 почвенный покров имеет 2 степень деградации.

Удельный вес площади лимана деградированной 1 слабой степенью составляет 10,49 % или 213,2 га. 712,3 га или 35,03 % площадь лиманов Мамайской системы не имеет признаков деградации (0 степень).

Полученные данные в ходе проведенных исследований почвенного покрова кормовых угодий, указывают значительную глубину распространения процессов деградации, так как на территории лимана площадь с признаками 3 сильной степени деградации составляет 467,8 га или 23,00 % всей площади. На территории Мамайской системы лиманов необходимо проведение приемов по улучшению состояний почвенного покрова и восстановления биопродуктивности травостоев деградированных лиманов.

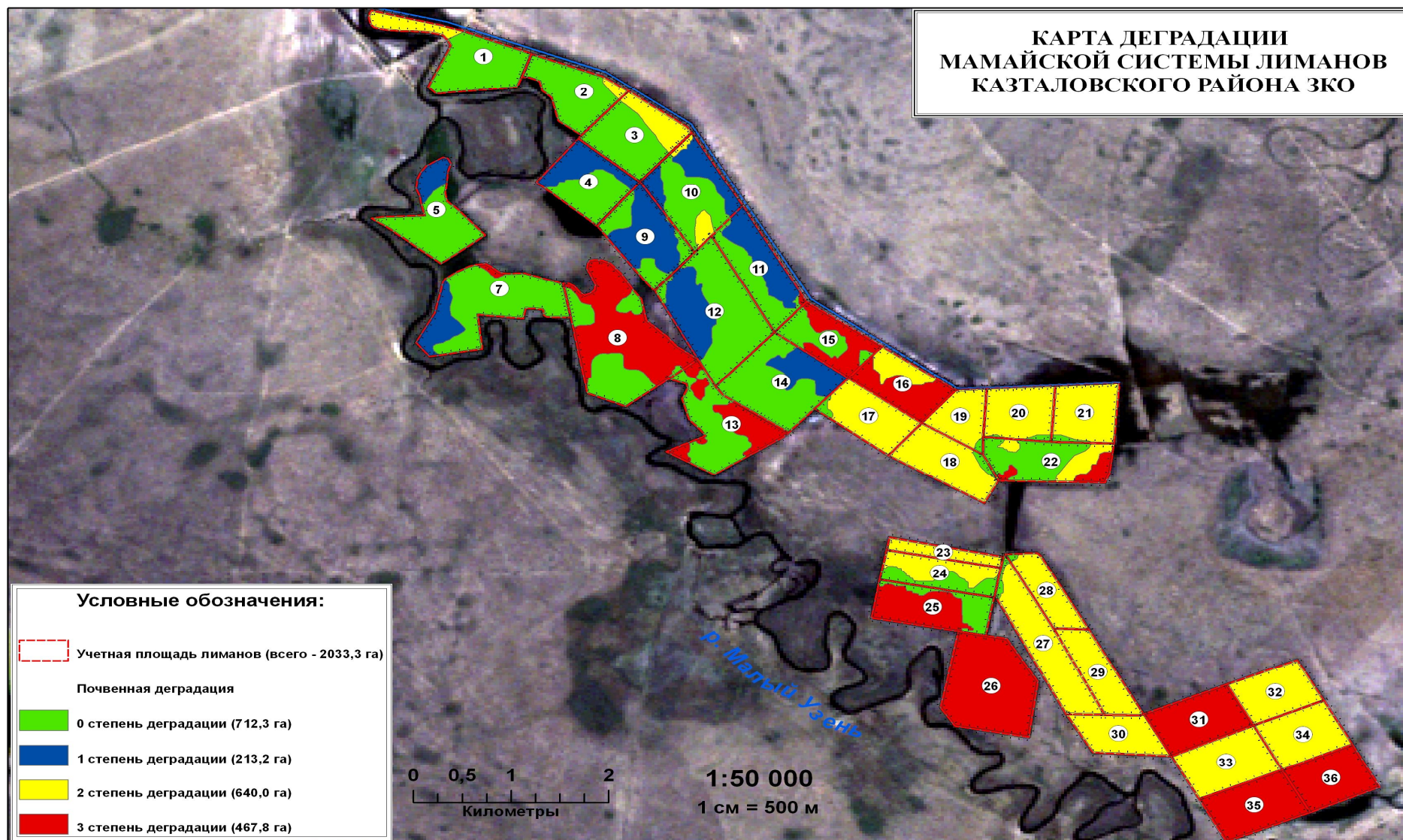


Рисунок – 32. Карта деградации Мамайской системы лиманов Казталовского района ЗКО

Для изучения деградации почвы в 2014 году на территории Улентинской системы лиманов Сырымского района заложены 10 разрезов.

Как показывают данные исследований, почва лимана Улентинской системы Сырымского района по физико-химическим, морфологическим свойствам соответствует каштановой среднемошной легкосуглинистой почве.

На изученных 10 разрезах мощность гумусового горизонта почвы в слое А+В₁ составила в пределах 27,86-39,07 см. Содержание гумуса в горизонте А мощностью 15,61-22,12 см – 1,58-1,72 %, в горизонте В₁ мощностью 12,25-17,05 см – 0,84-1,36 %.

Если сравнивать содержание гумуса изученных разрезов с контрольным, который был заложен на целине, то содержание гумуса в них заметно уступает в пахотном слое. При этом, наиболее высокое уменьшение запасов гумуса 46,61-49,21 % установлены на территории лиманов 1, 9 и 8 на разрезах № 1, 9 и 10.

Наименьшее уменьшение запасов гумуса установлено на лиманах 3 (разрез 3), 4 (разрез 4), 3 (разрез 7), 5 (разрез 5) и 6 (разрез 6). В указанных разрезах уменьшение запасов гумуса по сравнению и контролем в пределах 7,96-8,88 %.

В разрезах № 2 (лиман 2), № 7 (лиман 7) и № 8 (лиман 9) уменьшение запасов гумуса по сравнению с контролем на уровне 16,95-18,56%.

По данным агрохимического анализа почвенных проб видно, что на лиманах № 1 (разрез 1), № 9 (разрез 9) и № 8 (разрез 10) отмечено увеличение содержания обменного натрия от емкости катионного обмена на 13,74-16,21 %. На остальных почвенных разрезах увеличение содержания обменного натрия от емкости катионного обмена на уровне 3,95-7,94%.

На территории изученных лиманов Улентинской системы наиболее высокое снижение содержания подвижного фосфора отмечено на уровне 23,33-43,33 (разрезы 1, 9 и 10).

Наименьшее снижение содержания подвижного фосфора по сравнению с средним показателем было в разрезах № 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 8, в этих разрезах уменьшение в пределах от 8,53 до 12,00 %.

Как показывают данные изучения агрофизических свойств, в почве 10 разрезов содержание частиц <0,01 мм колебалось в пределах 16,70-22,30%.

Гранулометрический состав, по природе менее всего подвержена резким изменениям. По сравнению с данными контрольного разреза, остальные 10 разрезов имеют меньше физической глины, вариация по разрезам составляет от 3,82 до 27,25 %.

По содержанию валовых и подвижных форм азота и фосфора почва обеспечена в низкой и слабой степени, подвижными формами калия обеспеченность средняя.

В результате проведенных полевых и лабораторных исследований нами установлено, что на территориях лиманов Улентинской системы Сырымского района деградированы в различной степени.

Согласно критериев, почва лиманов в разрезах № 3, 4, 5 и 6 не деградированы.

В разрезах 2 (лиман 2), 7 (лиман 7) и 8 (лиман 9) почва деградирована в слабой 1 степени.

2 степень деградации почвенного покрова нами установлены на лиманах 8 (разрез 10) и 9 (разрез 9).

Наиболее деградирована (3 степень) почва лимана 1 (разрез 1).

Данные анализа водной вытяжки показывают, что в разрезе № 1 (лиман 1) содержание водно-растворимых солей составило 0,325 %, что указывает на засоленность.

На основании проведенных исследований в 2012-2014 годах разработана «Карта деградации Улентинской системы лиманного орошения Сырымского района ЗКО» (рисунок 33).

Общая площадь Улентинской системы лиманов Сырымского района составляет 6 558,9 га.

Общая площадь заболоченных лиманов составляет 533,5 га или 8,13 % от всей площади лимана.

Заболоченные участки имеются на лимане № 1 на площади 202,3 га. 90,4 га также заболочены на лимане № 2. На лиманах № 3 и 4 площадь заболоченных участков составляет соответственно 104,2; 115,2 га. На территории лимана № 9 заболочены 21,4 га.

На территории Улентинской системы сильная 3 степень деградации распространена на площади 1 349,9 га или на 20,58 % от всей площади. Это часть лиманов № 1, 2, 3, 7, 8 и 9.

1 047,7 га или 15,97 % площадь лиманов указанной системы деградирована 2 умеренной степенью.

Удельный вес площади лиманов деградированных 1 слабой степенью составляет 16,14 % или 1 058,3 га.

2 569,5 га или 39,18 % площадь лимана № 50 не имеет признаков деградации (0 степень).

Полученные данные в ходе проведенных исследований почвенного покрова кормовых угодий, указывают слабую глубину распространения процессов деградации, так как на территории лимана площадь с признаками 0 сильной степени деградации составляет 2 569,5 га или 39,18 % всей площади.

Организацией приемов по улучшению состояний деградированных участков возможно достичь улучшения показателей почвенного покрова и восстановления биопродуктивности травостоев лиманов Улентинской системы Сырымского района ЗКО.



Рисунок – 33. Карта деградации Улентинской системы лиманного орошения Сырымского района ЗКО



Рисунок – 34. Агрохимический анализ почвенных образцов лиманов



Рисунок – 35. Исследования лимана № 50 (установление координат)



Рисунок – 36. Изучение растительности лиманов Улентинской системы



Рисунок – 37. Изучение растительного покрова на лимане Бесоба

3.3. Установление глубины залегания и минерализации грунтовых вод земель лиманного орошения

Динамика изменения глубин залегания и минерализации грунтовых вод характеризуют условия, при которых возделывался естественный травостой при лиманном орошении. Минерализация грунтовых вод непостоянна, она меньше после затопления, насыщения почвогрунтов более пресной оросительной водой, поднятия уровня грунтовых вод, а затем к лету и осени, по мере расхода и снижения уровня грунтовых вод, содержание солей в них возрастает.

Нарушение критического режима грунтовых вод и их подъем вызывают восходящее напорное движение грунтовой влаги в верхние слои и расход на испарение, и транспирацию, а затем аккумуляцию солей, образуя соленосный горизонт на уровне залегания капиллярной каймы. При глубине залегания грунтовых вод выше 2 м, соли вместе с грунтовой влагой при испарении выносятся в верхние слои и осаждаются в полуметровом слое почвы. А при уровне залегания грунтовых вод 2,5 м, равным критической глубине, подъем водорастворимых солей по капиллярам, и отложение их происходит на глубине 1-2 м, образуя солевой горизонт в зоне перепада влажности почвы на границе внутрпочвенного испарения и десукции растений. Ограничение подъема грунтовых вод выше критической глубины является одним из важных требований соблюдения эколого-мелиоративного состояния орошаемых земель, что может также зависеть от минерализации грунтовых вод. Изменение этих параметров в отрицательную сторону вызывает развитие солончакового процесса и засоление почв. При глубине залегания грунтовых вод в пределах 1,5-2,0 м продуктивность луговых лиманов находится на высоком уровне [19].

Один из видных ученых в области лиманного орошения Н.С. Кистанов [20], обследовавший в 60-е годы 20 столетия многие естественные лиманы считал, что почвы средней и центральной части лиманов в большинстве случаев рассолены до 1 м и глубже. Такое положительное проявление вызвано мощным развитием луговой растительности и ее корневой системы в глубоких слоях почвы, что препятствует физическому испарению влаги с поверхности почвы и капиллярному подъему солей в верхние ее горизонты. Накопление солей в условиях близкого залегания грунтовых вод происходит во втором метровом слое, а гипса - в нижней части первого метра. Поднятие хлоридов натрия в этих условиях может вызвать развитие солонцовых процессов и осолонцевание почвы.

Глубина залегания и минерализация грунтовых вод на лиманах Прикаспийской низменности подвержены значительным колебаниям в теплый период года. Результаты исследований 2014 года показывают, что грунтовые воды под луговыми, каштановыми и светло-каштановыми почвами залегают на небольших глубинах, в пределах 1,2-3,6 м. Вследствие непостоянного режима затопления лиманов минерализация грунтовых вод подвержены значительным

колебаниям. В наших исследованиях минерализация грунтовых вод лиманов в зависимости от типа почвы варьирует от 2,0 до 5,8 г/л (Таблица 13).

Таблица – 13. Глубина залегания и минерализация грунтовых вод лиманов

Наименование лиманов	Точки отбора	Наименование почв	Глубина залегания грунтовых вод после уборки, м	Минерализация грунтовых вод после уборки, г/л
№ 50	1	Луговые	1,5	2,0
	2	Луговые	1,2	2,1
Бесоба	1	Светло-каштановые	3,2	3,7
	2	Светло-каштановые	1,2	2,2
Мамайская система	1	Светло-каштановые	2,7	5,6
	2	Светло-каштановые	3,1	5,8
	3	Светло-каштановые	2,5	2,8
Улентинская система	1	Каштановые	2,4	2,7
	2	Каштановые	1,2	2,1
	3	Каштановые	3,6	4,9

При этом показатели глубины залегания и минерализации грунтовых вод зависели от эколого-мелиоративного состояния лиманов. На заболоченных участках лиманов глубина залегания грунтовых вод при их минерализации 2 г/л составила 1,0-1,2 м. Глубина залегания грунтовых вод на уровне 2,5-3,6 м при их минерализации 4,9-5,8 г/л указывает засоление почвогрунта лиманов. В участках с нормальным затоплением глубина залегания грунтовых вод составила 1,5-2,7 м, при минерализации 2,0-3,7 г/л.

Проведенными исследованиями установлено, что по сравнению с луговыми и каштановыми почвами высокой степенью минерализацией грунтовых вод отличаются светло-каштановые почвы земель лиманного орошения (Мамайская система) 5,8 г/л, однако грунтовые воды является малодоступной для продукционных процессов ценных злаковых трав. При разных гидрогеологических условиях лиманного орошения представляется возможным на луговых и каштановых почвах получать высокие урожаи сена естественного травостоя. Получение высоких урожаев ценного в кормовом отношении злакового травостоя объясняется тем, что заливы лиманов играют роль промывных поливов.

При ежегодном затоплении лиманов пресными снеговыми водами в ранневесенний период происходит процесс рассоления почвы за счет передвижения солей с водой в глубокие горизонты почв. В период паводка соли из засоленных почв зоны аэрации промываются, от просачивания талых вод в почву уровень грунтовых вод поднимается к поверхности почвы и смыкается с ними. В результате этого над грунтовыми водами образуется «подушка» пресных вод, препятствующая проникновению солей из грунтовых вод в корневую систему растений при их вегетации. С наступлением теплой и жаркой погоды, в результате расхода воды на испарение и транспирацию, уровень воды понижается, «подушка» пресных вод над грунтовыми засоленными водами до уборки естественного злакового травостоя ликвидируется. В период от уборки урожая до наступления минусовых температур, происходит интенсивное накопление солей в верхнем метровом слое.

Исследованиями установлено, что одной из причин формирования высоких урожаев сена естественного травостоя при неглубоком залегании засоленных грунтовых вод является то, что многие ценные кормовые злаки, такие как, пырей ползучий, бекмания обыкновенная, мятлик луговой, овсяница луговая выдерживают большое засоление почвогрунтов при высокой их влажности. Снижение урожая и выпадение злаков в следующей последовательности: мятлик-кострец - пырей - бекмания возможно только в том случае, если происходит подъем уровня грунтовых вод до 1 м с минерализацией более 3-4 г/л. Это говорит о том, что отрицательное действие близко залегающих грунтовых вод происходит не столько из-за переувлажнения почвогрунтов, а сколько из-за засоления. Следовательно, прогнозирование процессов водно-солевого режима почв естественных лиманов полупустынной зоны Западного Казахстана позволяет сделать заключение о возможности поддержания эколого-мелиоративного состояния лиманов, а засоление верхнего метрового слоя почв - на уровне слабой степени.

3.4. Факторы деградации земель лиманного орошения

Характерной особенностью территории Западно-Казахстанской области является сильная зависимость результатов сельскохозяйственного производства от засушливости года.

В засушливые годы резко сокращается производство зерна и кормовая база животноводства. Поэтому земельный фонд представлен преимущественно пастбищными угодьями и сенокосами, в области сложилось преимущественно животноводческое направление сельского хозяйства, основанное на природном использовании естественных сенокосов и лиманов.

Это позволило при экономическом зонировании территории республики область рассматривается как один из перспективных животноводческих регионов.

В степных и полупустынных районах Западно-Казахстанской области важная роль в создании устойчивой кормовой базы, производства кормов с малыми затратами и улучшении социально-экономических условий жизни населения принадлежит лиманному орошению. Этот вид позволяет эффективно использовать местный речной сток и воды оросительных каналов для увлажнения почвы и получения высоких и стабильных урожаев кормовых культур.

По Западно-Казахстанской области размещение площадей лиманного орошения по бассейнам рек выглядит следующим образом: бассейн р. Урал - 108,0 тыс. га, р. Волга - 4,8 тыс. га, р. Малый и Большой Узень - 78,4 тыс. га, р. Улента - 29,5 тыс. га, р. Булдурта - 15,9 тыс. га, р. Калдыгайта - 14,3 тыс. га, р. Жаксыбай - 6,0 тыс. га.

К крупным системам лиманного орошения относятся : Урало-Кушумская - 87,1 тыс. га, Мало-Узенская - 44,0 тыс. га, Больше-Узенская - 25,9 тыс. га, Калдыгайтинская - 3,9 тыс. га, Улентинская - 10,3 тыс. га. Ежегодно в Западно-Казахстанской области затоплению подвергаются в среднем 50-55%, площадей ирригационно-освоенных лиманов. В границах административных территорий области из 171,2 тыс. га лиманов в настоящее время затопляется 57-75 тыс. га [21].

По данным аэрокосмических снимков и натурных исследований, проведенных в 2014 году, нами установлены степени затопления 4-х лиманов полупустынной зоны ЗКО (рисунки 38, 39, 40, 41).

Как показывают данные таблицы 14, в полупустынной зоне Западно-Казахстанской области на территории изученных 4-х лиманов затопляется 74,69% площади земли.

**Карта весеннего затопления лимана № 50
Акжайикского района Западно-Казахстанской области
по результатам дешифрирования космических снимков
(снимки Landsat OLI, дата съемки - 10.05.2014г.; 17.05.2014г.)**

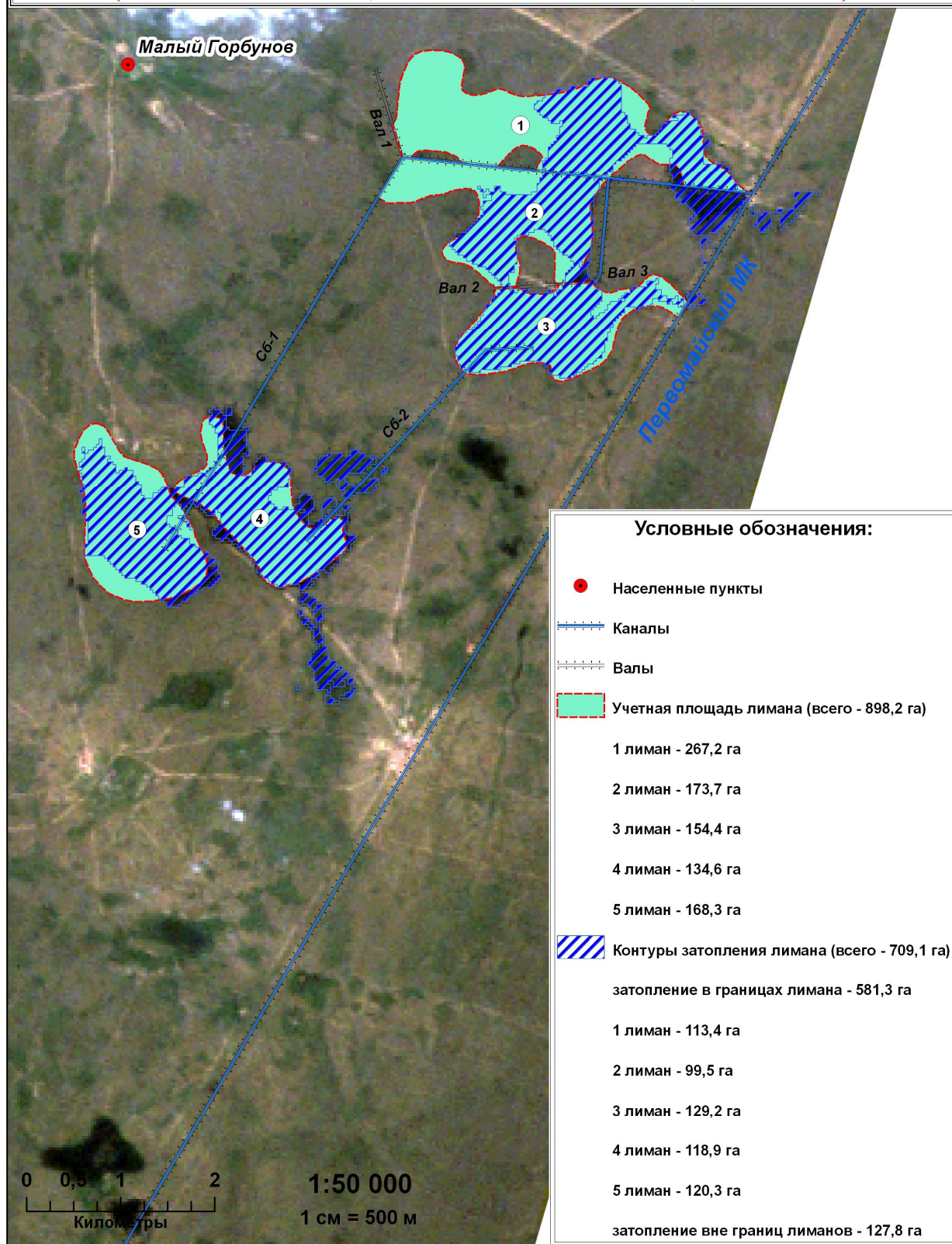


Рисунок – 38. Карта весеннего затопления лимана № 50 Акжайикского района ЗКО, Landsat

**Карта весеннего затопления лимана Бесоба
Жангалинского района Западно-Казахстанской области
по результатам дешифрирования космических снимков
(снимки Landsat OLI, дата съемки - 10.05.2014г.; 11.06.2014г.)**

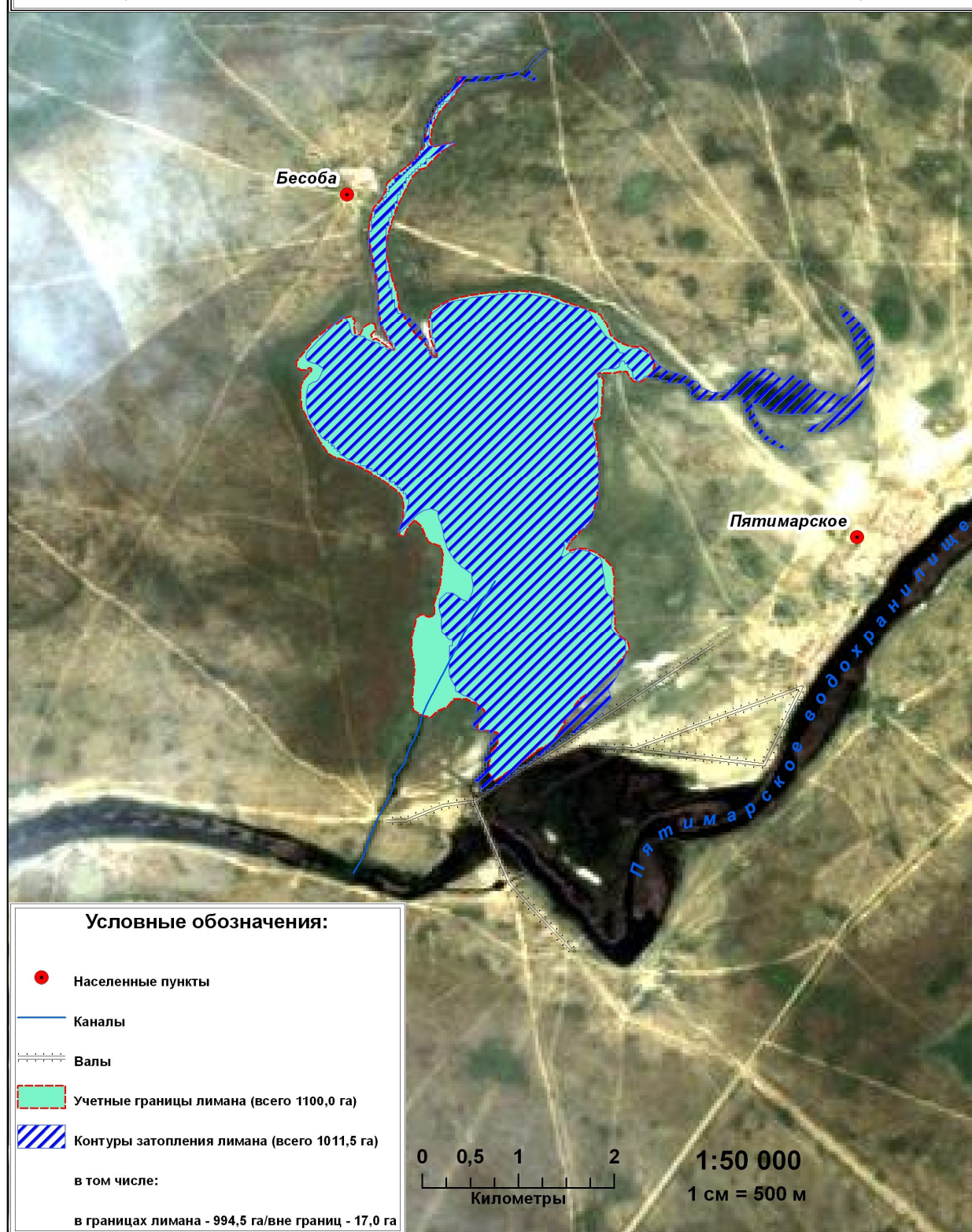


Рисунок – 39. Карта весеннего затопления лимана Бесоба Жангалинского района ЗКО,
Landsat OLI

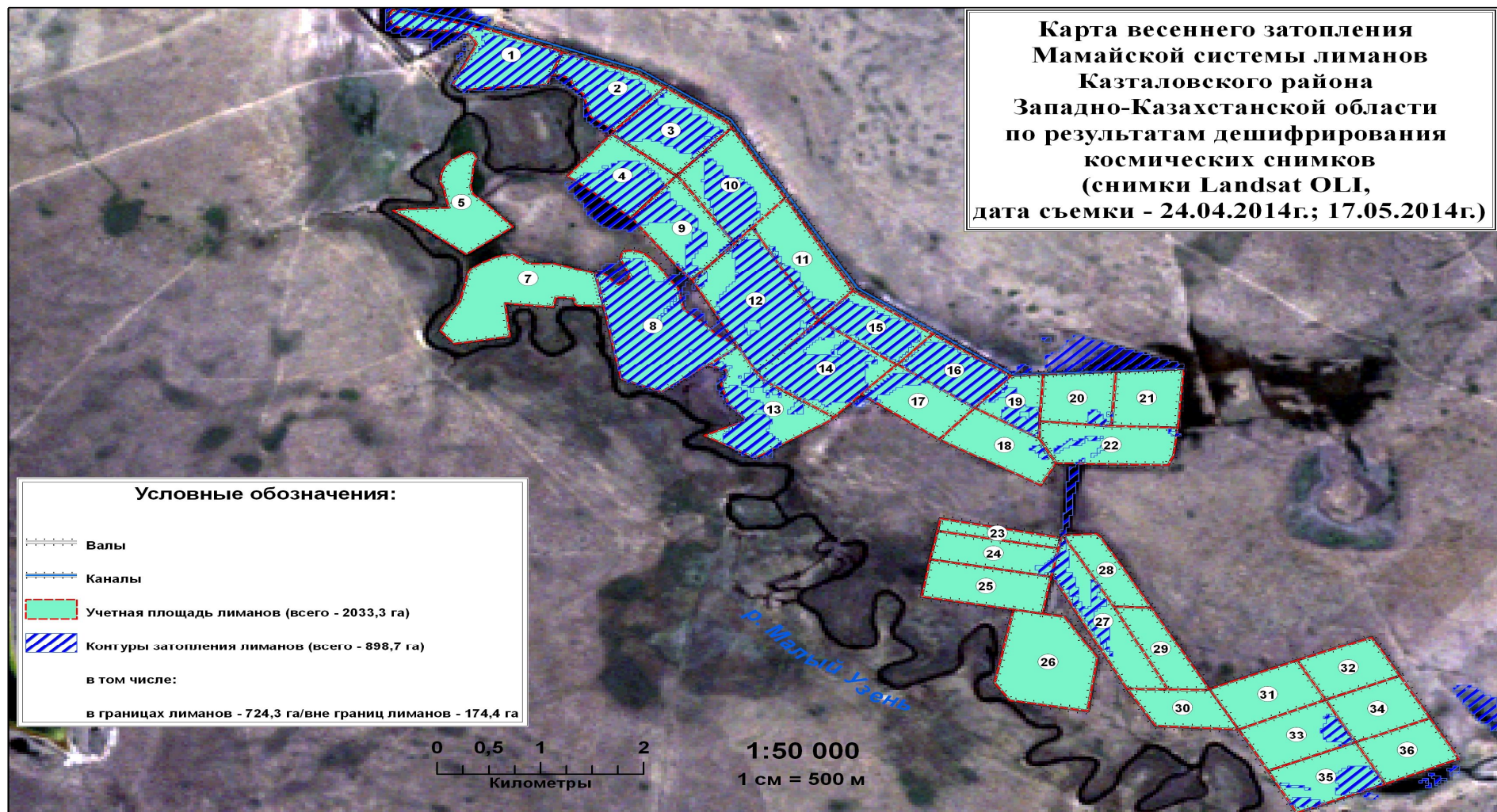


Рисунок – 40. Карта весеннего затопления Мамайской системы лиманов Казталовского района ЗКО, Landsat OLI

**Карта весеннего затопления Улентинской системы лиманного орошения
Сырымского района Западно-Казахстанской области
по результатам дешифрирования космических снимков
(снимки Landsat OLI, дата съемки - 01.04.2014г.; 19.05.2014г.)**

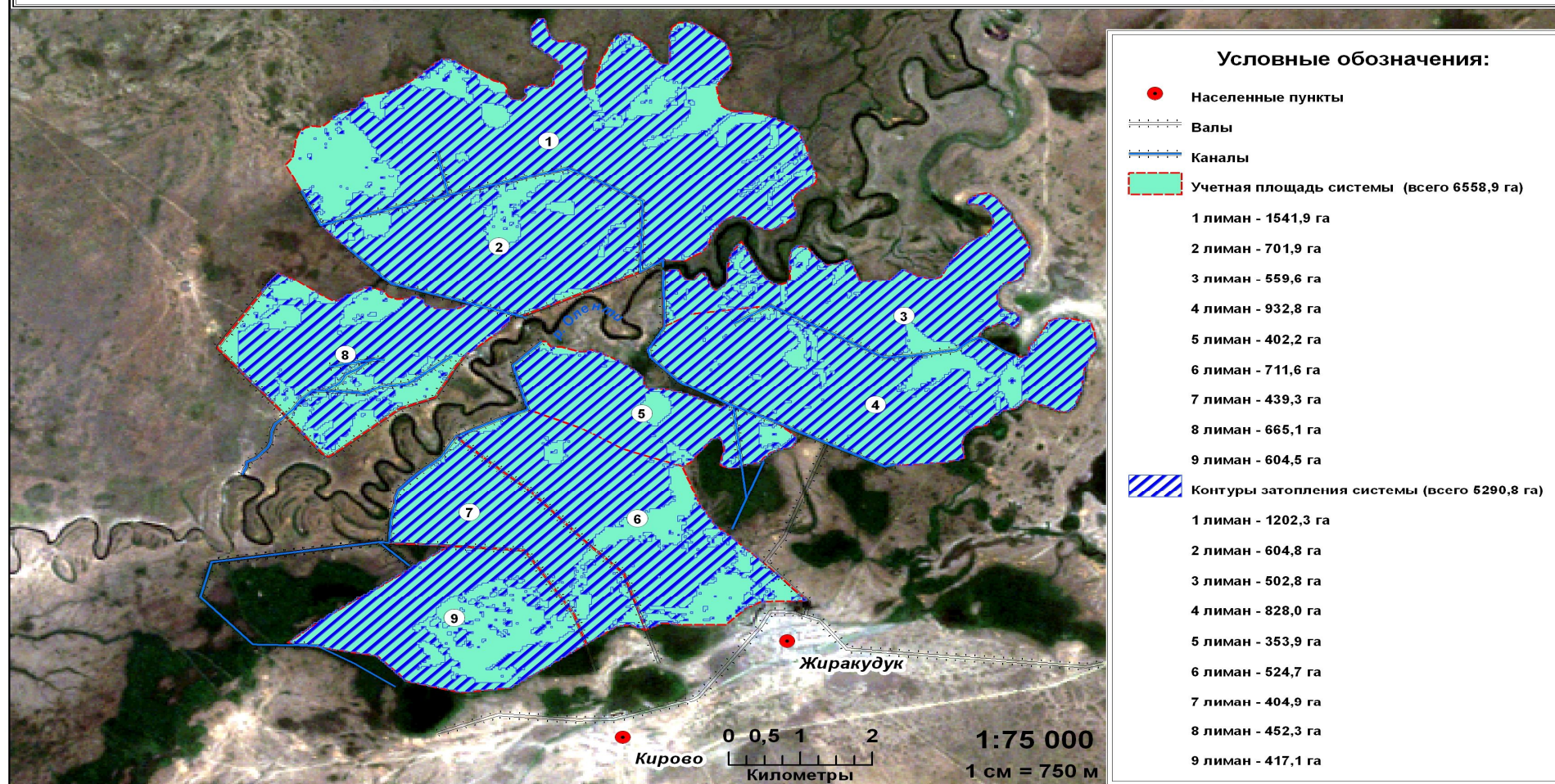


Рисунок – 41. Карта весеннего затопления Улентинской системы лиманов Сырымского района ЗКО, Landsat OLI

Таблица – 14. Площадь затопления земель лиманного орошения Западно-Казахстанской области

Наименование лиманов	Учетная площадь, га	Затапливаемая площадь, га
№ 50	898,2	709,1
Улентинская система	6 558,9	5 290,8
Бесоба	1 100,0	1 011,5
Мамайская система	2 033,3	898,7
Итого	10 590,4	7 910,1

В ходе исследований нами также проводился анализ факторов деградации лиманов.

Основным фактором деградации земель лиманного орошения является все более увеличивающееся антропогенное воздействие, заключающееся в бесхозяйственном, зачастую, бездумном хищническом использовании лиманных ресурсов. Свой вклад вносят причины политического характера: изменение формы хозяйствования, проведение реформ в сельском хозяйстве, изменение законодательства, слабый менеджмент и т.д..

Климатические изменения (аридизация климата, частые засухи), усиленные неправильными методами хозяйственной деятельности, также привели к деградации очень уязвимых к антропогенному воздействию лиманов полупустынной зоны Западного Казахстана.

Деградация земель лиманного орошения возникла из-за нерационального использования лиманов землепользователями, а также изменениями в крупном масштабе, часто вне зоны влияния прямых землепользователей. Усилилось потребительское отношение к земле, в погоне за высокими доходами, отбрасывались, как устаревшие, проверенные технологии их использования.

Основные проблемы деградации земель также связаны с засолением, вызванным высоким содержанием растворимых солей в почвенных слоях. Причина кризисной ситуации – плохое управление водными ресурсами. После реструктуризации крупных сельскохозяйственных (государственных) формирований на массивах орошения, поделенных между множеством крестьянских (фермерских) и других небольших хозяйств в 90-е годы 20 века, многие внутрихозяйственные оросительные системы остались без организованного содержания и ухода. Это является одной из причин дальнейшего ухудшения мелиоративного состояния земель лиманного орошения и изменения структуры угодий. Воздействие, которое оказывает деградация земель лиманов на сельское население, увеличивает их уязвимость и вынуждает продолжать интенсивное использование уже нарушенных земельных ресурсов с целью получения краткосрочной выгоды.

Основные причины возникновения сдерживающих факторов и барьеров устойчивого управления земельными ресурсами кроются в сфере национальной политики, законодательных и институциональных рамок, экономических стимулов, знаниях и потенциале прямых землепользователей и ответственных

чиновников, а также в отсутствии исследовательских программ по мониторингу и управлению земельными ресурсами.

Сильным тормозом устойчивого использования ресурсов земель лиманного орошения является все еще слабая поддержка сельхозпроизводителей со стороны государства (отсутствие дотаций на горюче-смазочные материалы, слабая материально-техническая база, все более ветшающая сельскохозяйственная техника, отсутствие оборотных средств).

К факторам деградации земель лиманного орошения также относится истощения водных ресурсов больших и малых рек, основными причинами которой являются нарушение гидрологического режима и снижение водности. В последние годы проблема снижения водности трансграничных с Россией рек Западного-Казахстана стало регулярной и актуальной. Река Урал – третья по протяженности река в Европе. В бассейне находится 70 городов и населенных пунктов с общим количеством населения 4,5 млн. человек. Среднегодовой сток реки подвержен значительным внутригодовым и многолетним колебаниям, доля весеннего стока доходит до 75% от годового, а последний в маловодные годы уменьшается в 3-3,5 раза по сравнению со средними величинами [22].

Аналогичная ситуация складывается в бассейнах малых рек Большой Узень и Малый Узень. В последние годы из-за активного строительства водохранилищ и дамб на территории Российской Федерации отмечается тенденция сокращения объема поступления воды в указанные реки в весенние половодья. Прекращение поливов вызывает тяжелые экологические последствия. Это связано с затрудненностью реадaptации состава гигромезофильных и мезофильных сообществ к длительно создаваемым ксероморфным условиям. Растения, «приученные» в течение 20-30 лет к бездефицитному водному режиму, в создаваемых условиях постоянного стресса по фактору «вода» теряют жизнеспособность и элиминируются. Освободившаяся ниша может быть заселена ксерофитными видами из семейства мятликовых (житняки, типчак, кострец) в течение 8 и более лет только при определенном соответствии экотипа, то есть в этом случае создается угроза частичного опустынивания площади бывшего лимана. В связи с этим, большие нарушения водного режима за длительный период эксплуатации лиманов привели к значительному ухудшению эколого-мелиоративного состояния лиманов. Внесение минеральных удобрений прекращено повсеместно и полностью, в результате чего урожайность трав резко снизилась.

На основании проведенных исследований за 2012-2014 годы установлены основные факторы деградации земель лиманного орошения полупустынной зоны ЗКО:

а) Засоление, вызванное высоким содержанием растворимых солей в почвенных слоях;

б) Плохое управление водными ресурсами, снижение уровня затопления в результате нехватки поливной воды;

в) Все еще слабая поддержка сельхозпроизводителей со стороны государства (отсутствие дотаций на горюче-смазочные материалы, слабая

материально-техническая база, все более ветшающая сельскохозяйственная техника, отсутствие оборотных средств);

г) Плохие знания и низкая уровень культуры управления и использования ресурсов земель лиманного орошения;

д) Отсутствия организационных и агротехнических мер по улучшению земель лиманного орошения, в т.ч. снижение внесенных минеральных удобрений.

Глубина процессов деградации земель лиманного орошения полупустынной зоны Западно-Казахстанской области не значительная, за исключением Мамайской системы лиманов Казталовского района. Организацией приемов по улучшению деградированных лиманов полупустынной зоны возможно достичь восстановления биопродуктивности травостоев и состояний почвенного покрова.

На оснований полученных данных агрохимического мониторинга за 2012-2014 годы разработаны карты деградации земель лиманного орошения 4-х районов полупустынной зоны ЗКО, что в перспективе будут использованы сельхозформированиями при организации мер по улучшению состояний лиманов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изложенный научный материал позволяет сделать следующие выводы:

1) Изучением и проведением агрохимических анализов установлены различные степени деградации почвенного покрова кормовых угодий полупустынной зоны. Индикаторы деградации почвенного покрова кормовых угодий определены на основании утвержденных экологических критериев оценки земель.

Из всех изученных кормовых угодий больше подвержены процессам опустынивания и деградации кормовые угодья Бокейурдинского района, в меньшей степени деградированы сенокосы и пастбища Казталовского района. Промежуточное положение по уровню деградации занимают сенокосы и пастбища Жангалинского и Каратюбинского районов.

В Бокейурдинском районе наиболее деградированы почвы пастбища Саралжинского сельского округа и Уялинского сельского округа.

Из общей площади на территориях района распространены кормовые угодья сильной 3 степени деградации на площади 112 889,5 га (41,77 %). Из указанной площади 794 га занимают сенокосы и 112 095,5 га пастбища.

98 567,8 га или 36,47 % кормовых угодий деградированы 2 умеренной степенью, из них 273 га сенокосы и 98 294,8 га пастбища.

На 58 773,0 га распространены кормовые угодья с признаками 1 слабой степени деградации. Удельный вес сенокосов (190,0 га) и пастбищ (58 583,0 га) с показателями 1 степени составляет 21,76 % от всей площади угодий.

Как показали данные исследований, на территориях (разрезы 13, 17, 18, 19, 20, 23, 34 и 35) Болашаковского, Каиндинского и Казталовского сельских округов почвенный покров пастбищ не деградирован, согласно критериев оценки почвы сенокосов и пастбищ (разрезы № 4, 5, 6, 7, 8, 9, 21, 22, 26, 30, 31, 32 и 33) Казталовского, Брикского, Кушанкульского, Теренкульского, Каиндинского, Болашаковского и Караобинского сельского округа имеют слабую 1 степень деградации.

По данным мониторинга и химического анализа почвенного покрова на территориях сенокоса и пастбищ Бостандыкского сельского округа (разрезы № 25 и 15) также установлен почвенный покров с 2 умеренной степенью деградации. Кормовые угодья с 2 степенью деградации также установлены на территории кормовых угодий Теренкульского (разрезы № 11, 12), Брикского (разрезы № 14, 27, 28, 29), Казталовского (разрезы № 16 и 24) сельских округов.

Разрезы № 1 и 2 (пастбища Бостандыкского с/о), № 10 (сенокос Кушанкульского сельского округа) имеют 3 сильную степень деградации.

Из общей площади на территориях района распространены кормовые угодья сильной 3 степени деградации на площади 13 736,8 га (7,80 %). Из указанной площади 4 755,0 га занимают сенокосы и 8 981,8 га пастбища.

56 697,2 га или 32,21 % кормовых угодий деградированы 2 умеренной степенью, из них 11 864,1 га сенокосы и 44 833,1 га пастбища.

На 62 987,9 га распространены кормовые угодья с признаками 1 слабой степени деградации. Удельный вес сенокосов (17 416,4 га) и пастбищ (45 571,5 га) с показателями 1 степени составляет 35,79 % от всей площади угодий.

42 591,1 га (3 568,0 га сенокосы и 39 023,1 га пастбища) или 24,20 % кормовых угодий не имеют признаков деградации.

В Жангалинском районе наиболее деградированы растительность и почвенный покров пастбищ Жанаказанского и Жанажолского сельских округов, на остальной территории кормовые угодья деградированы 1 и 2 степени. Большинство территорий кормовых угодий Пятимарского и Кызылобинского сельских округов не деградированы.

Из общей площади на территориях района распространены кормовые угодья сильной 3 степенью деградации на площади 21 133,2 га (5,92 %). Из указанной площади 1 120,0 га занимают сенокосы и 20 013,2 га пастбища.

53 759,0 га или 15,05 % кормовых угодий деградированы 2 умеренной степенью, из них 1 056 га сенокосы и 52 703,0 га пастбища.

На 164 148,2 га распространены кормовые угодья с признаками 1 слабой степени деградации. Удельный вес сенокосов (17 156,6 га) и пастбищ (146 991,6 га) с показателями 1 степени составляет 45,95 % от всей площади угодий.

118 227,6 га (5 751,4 га сенокосы и 112 476,2 га пастбища) или 33,08 % кормовых угодий не имеют признаков деградации.

На территориях Каратюбинского района почвенный покров сенокоса, расположенного Аккозинского (разрез № 26), сенокоса Саралжинского (разрез № 27) и пастбища Шоптикульского сельского округа (разрез № 4) деградированы сильной 3 степени.

Почвенный покров остальных кормовых угодий района деградированы в слабой и умеренной степени. На территориях Каратюбинского района в разрезах 5, 6, 7, 8, 11, 12, 18, 19, 22, 30 и 31 установлено отсутствия деградации (0 степень) почвенного покрова сенокосов и пастбищ.

Из общей площади на территориях Каратюбинского района распространены кормовые угодья сильной 3 степенью деградации на площади 25 637,0 га (11,09 %). Из указанной площади 878,0 га занимают сенокосы и 24 759,0 га пастбища.

37 700,0 га или 16,30 % кормовых угодий деградированы 2 умеренной степенью, из них 1 088 га сенокосы и 36 612,1 га пастбища.

На 125 133,1 га распространены кормовые угодья с признаками 1 слабой степени деградации. Удельный вес сенокосов (3 185,0 га) и пастбищ (121 948,1 га) с показателями 1 степени составляет 54,13 % от всей площади угодий.

42 715,9 га (6 942,0 га сенокосы и 35 773,9 га пастбища) или 18,48 % кормовых угодий не имеют признаков деградации.

Полученные данные в ходе проведенных исследований указывают слабую глубину распространения деградационных процессов почвенного покрова кормовых угодий полупустынной зоны, за исключением кормовых угодий Бокейурдинского района, так как на территориях данного района

кормовые угодья с признаками 3 сильной степени деградации почвенного покрова составляет 112 889,5 га или 41,77 % всей площади.

На территориях кормовых угодий процессы деградации имеют различные скорости. Для большей территорий кормовых угодий полупустынной зоны (Казталовский, Каратюбинский и средняя, северная часть Жангалинского района) характерна слабая скорость деградации. Более высокие скорости деградации наблюдаются в кормовых угодьях Бокейурдинского района, где большей степени развиваются засоление и осолонцевание почв.

На территориях Жангалинского района более высокая скорость деградации наблюдается в южной части района на территориях кормовых угодий Жанаказанского сельского округа.

На показывают данные исследований, более высокую скорость деградации кормовых угодий способствует большей степени усиление аридного климата.

2) Полученные данные в ходе геоботанических исследований растительного покрова кормовых угодий Бокейурдинского района указывают на значительную глубину распространения деградационных процессов, так как на территориях района угодья с признаками 3 сильной степени деградации составляет 107 860,7 га или 39,91 % всей площади. 97 424,1 га или 36,05 % кормовых угодий деградированы 2 умеренной степенью.

На 48 744,2 га распространены кормовые угодья с признаками 1 слабой степени деградации. Удельный вес сенокосов и пастбищ с показателями 1 степени составляет 18,04 % от всей площади угодий. 16 201,3 га или 6,00 % кормовых угодий не имеют признаков деградации.

Из общей площади на территориях Казталовского района распространены кормовые угодья сильной 3 степенью деградации на площади 4 750,3 га (2,69 %), т.е. глубина деградации слабая. 37 997,5 га или 21,59 % кормовых угодий деградированы 2 умеренной степенью. На 140 448,1 га распространены кормовые угодья с признаками 1 слабой степени деградации. Удельный вес сенокосов и пастбищ с показателями 1 степени составляет 37,80 % от всей площади угодий. 66 736,5 га или 37,92 % кормовых угодий не имеют признаков деградации.

В Жангалинском районе из общей площади кормовые угодья сильной 3 степенью деградации распространены на площади 19 583,0 га (5,48 %), глубина деградации слабая. 42 852,1 га или 12,00 % кормовых угодий деградированы 2 умеренной степенью. На 140 448,1 га распространены кормовые угодья с признаками 1 слабой степени деградации.

Удельный вес сенокосов и пастбищ с показателями 1 степени составляет 39,31% от всей площади угодий. 154 384,8 га или 43,21 % кормовых угодий не имеют признаков деградации.

Полученные данные в ходе геоботанических исследований растительного покрова кормовых угодий Каратюбинского района указывают на слабую глубину распространения деградационных процессов, так как на территориях

района угодья с признаками 3 сильной степени деградации составляет 231 186,1 га или 10,35% всей площади.

70 373,0 га или 30,44% кормовых угодий не имеют признаков деградации. 39 413,9 га или 17,05% кормовых угодий деградированы 2 умеренной степенью.

На 97 476,0 га распространены кормовые угодья с признаками 1 слабой степени деградации. Удельный вес сенокосов и пастбищ с показателями 1 степени составляет 42,16% от всей площади угодий.

Отличительной чертой растительности кормовых угодий полупустынной зоны является комплексность. Для кормовых угодий характерны двучленные, трехчленные и четырехчленные сообщества, получившие название пятнистых или «чубарых» степей.. Кормовые угодья представлены сообществами с господством *Stipa lessingiana*, *S. capillata*, *S. pennata*, *Festuca valesiaca*, *Artemisia austriaca*. В разнотравье встречаются ксерофиты: *Astragalus testiculatus*, *Crinitaria tatarica*, *C. villosa*, *Falcaria vulgaris*, *Phlomis pungens*. Довольно разнообразны эфемероиды (*Poa bulbosa*, *Tulipa biebersteiniana*, *T. gesneriana*, *Ornithogalum fischerianum*, *Gagea bulbifera*, *Iris pumila*). В травостое преобладают ксерофильные полукустарнички: *Artemisia austriaca*, *A. lerchiana*, *A. pauciflora*, *Kochia prostrata*, *Thymus marschallianus*, *Tanacetum achilleifolium*.

Анализ материалов, полученных в ходе проведенных научных исследований на территориях кормовых угодий полупустынной зоны Западного Казахстана, позволил выделить следующие 3 классы опустынивания по деградации растительного покрова:

- 1) Слабое опустынивание;
- 2) Умеренное опустынивание;
- 3) Сильное опустынивание.

3) В результате проведенного в 2012-2014 годах агроэкологического мониторинга выявлено деградационные процессы почвенного покрова лиманов 4-х районов полупустынной зоны Западно-Казахстанской области.

На территории лимана № 50 Акжаикского района почвы разрезов № 4, № 5, № 6, № 8 и № 10 имеют умеренную или 2 вторую степень деградации (яруса 2, 3, 4 и 5).

Почвы разрезов № 1 (ярус 1) и № 9 (ярус 5) имеют 1 слабую степень деградации. Агрохимические и агрофизические показатели почвы разрезов 2 (ярус 1), 2 (ярус 2) и 7 (ярус 4) по сравнению с контролем изменены незначительно, и почва указанных участков не деградированы, имеют 0 степень деградации.

На основании исследований, проведенных в 2012-2014 годах установлено современное состояние почвенного покрова лимана № 50 Акжаикского района. Общая площадь лимана составляет 898,2 га. Площадь заболоченных участков на территориях лимана по ярусам составляет: № 1 ярус 28,8 га; № 2 ярус 24,6 га; № 3 ярус 20,3 га, № 4 ярус 20,1 га и ярус № 5 - 29,0 га. Общая площадь заболоченных участков составляет 123,7 га или 13,77 % от всей площади лимана. На территориях лимана № 50 сильная 3 степень деградации

распространена на площади 146,8 га или на 16,34 % от всей площади. 211,1 га или 23,50 % площадь лимана № 50 деградирована 2 умеренной степенью. Удельный вес площади лимана деградированной 1 слабой степенью составляет 16,88 % или 151,7 га. 264,9 га или 29,51 % площадь лимана № 50 не имеет признаков деградации (0 степень).

Полученные данные в ходе проведенных исследований почвенного покрова кормовых угодий, указывают слабую глубину распространения деградационных процессов, так как на территориях лимана площадь с признаками 3 сильной степени деградации составляет 146,8 га или 18,95 % всей площади.

На территории лимана Бесоба почвы разрезов № 2, № 4 и № 5 не деградированы. Почвы в разрезах № 3 и № 7 имеют первую или слабую степень деградации. Почвы разрезов № 1 и № 6 согласно критериям оценки имеют 2 или слабую степень деградации.

В ходе исследований, проведенных в 2014 году на территории лимана Бесоба установлено отсутствия деградации в почвенных разрезах № 4 (лиман № 13) и № 11 (лиман № 6). Как показывают данные химического анализа, показатели почвы указанных лиманов имеют незначительные различия по сравнению со свойствами почвы контрольного разреза.

По данным мониторинга и химического анализа почвенного покрова на территории Мамайской системы лиманов также установлены разрезы со слабой 1 степенью деградации почвенного покрова. В указанную группу относится лиман 9 (разрез 1).

Разрезы 5, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 и 20 которые установлены на лиманах 17, 21, 24, 27, 34, 8, 19, 20, 23, 28, 29, 30, 32 и 33 согласно критериев имеют 2 степень деградации.

На основании исследований, проведенных в 2012-2014 годах установлено современное состояние почвенного покрова лимана Бесоба Жангалинского района. Общая площадь лимана составляет 1 100,0 га. Общая площадь заболоченных участков составляет 125,8 га или 11,44 % от всей площади лимана. На территориях лимана Бесоба сильная 3 степень деградации распространена на площади 73,8 га или на 6,70 % от всей площади. 165,4 га или 15,03 % площадь лимана Бесоба деградирована 2 умеренной степенью. Удельный вес площади лимана деградированной 1 слабой степенью составляет 11,85 % или 130,3 га. 604,7 га или 54,98 % площадь лимана № 50 не имеет признаков деградации (0 степень).

Полученные данные в ходе проведенных исследований почвенного покрова кормовых угодий, указывают очень слабую глубину распространения процессов деградации, так как на территориях лимана площадь с признаками 3 сильной степени деградации составляет 73,8 га или 6,70 % всей площади, на 54,98% площади (604,7 га) отсутствуют процессы деградации почвенного покрова.

Как показывают результаты химического анализа почвенных образцов, на территории Мамайской системы лиманов разрез № 3, № 8 и №21 (лиманы №15,

25 и 35) имеет 3 сильную степень деградации. Уменьшение запасов гумуса в профиле А+В₁ в указанных разрезах по сравнению с контрольным разрезом составило 43,62-46,11 %. Уменьшение содержания подвижного фосфора по сравнению с средней степени обеспеченности в разрезах с сильной степенью деградации на уровне 44,67-45,33 %. В этих участках отмечено увеличение содержания обменного натрия от емкости катионного обмена на 18,88-19,25 %.

На основании исследований, проведенных в 2012-2014 годах установлено современное состояние почвенного покрова Мамайской системы лиманов Казталовского района. Общая площадь лиманов Мамайской системы составляет 2 033, 3 га. На территории Мамайской системы лиманов участки заболачивания не обнаружены. На территории системы сильная 3 степень деградации распространена на площади 467,8 га или на 23,00 % от всей площади. Незначительная площадь лиманов № 8, 13, 15, 16, 22 и 25 деградированы 3 степенью. На всей площади лиманов № 26, 31, 35 и 36 почвенный покров деградирован 3 сильной степенью. 3 степень деградации почвенного покрова имеют лиманы расположенные в нижней части системы, где уровень затопления составляет минимальной, а в большинстве лиманов вода в некоторые годы не поступают вообще. 640,0 га или 31,48 % площадь лиманов Мамайской системы деградированы 2 умеренной степенью. Незначительная площадь лиманов № 16, 22 и 24 деградированы 2 степенью. На всей площади лиманов № 17, 18, 19, 20, 21, 23, 27, 28, 29 и 30 почвенный покров имеет 2 степень деградации. Удельный вес площади лимана деградированной 1 слабой степенью составляет 10,49 % или 213,2 га. 712,3 га или 35,03 % площадь лиманов Мамайской системы не имеет признаков деградации (0 степень).

Полученные данные в ходе проведенных исследований почвенного покрова кормовых угодий, указывают значительную глубину распространения процессов деградации, так как на территории лимана площадь с признаками 3 сильной степени деградации составляет 467,8 га или 23,00 % всей площади. На территории Мамайской системы лиманов необходимо организация приемов по улучшению состояний почвенного покрова и восстановления биопродуктивности травостоев.

В результате проведенных полевых и лабораторных исследований нами установлено, что на территории лиманов Улентинской системы Сырымского района деградированы в различной степени.

Согласно критериев, почва лиманов в разрезах № 3, 4, 5 и 6 не деградированы. В разрезах 2 (лиман 2), 7 (лиман 7) и 8 (лиман 9) почва деградирована в слабой 1 степени. 2 степень деградации почвенного покрова нами установлены на лиманах 8 (разрез 10) и 9 (разрез 9). Наиболее деградирована (3 степень) почва лимана 1 (разрез 1).

На основании исследований, проведенных в 2012-2014 годах установлено современное состояние почвенного покрова Улентинской системы лиманного орошения Сырымского района. Общая площадь Улентинской системы лиманов составляет 6 558,9 га. Общая площадь заболоченных лиманов составляет 533,5

га или 8,13 % от всей площади лимана. Заболоченные участки имеются на лимане № 1 на площади 202,3 га. 90,4 га также заболочены на лимане № 2. На лиманах № 3 и 4 площадь заболоченных участков составляет соответственно 104,2; 115,2 га. На территории лимана № 9 заболочены 21,4 га. На территории Улентинской системы сильная 3 степень деградации распространена на площади 1 349,9 га или на 20,58 % от всей площади. Это часть лиманов № 1, 2, 3, 7, 8 и 9. 1 047,7 га или 15,97 % площадь лиманов указанной системы деградирована 2 умеренной степенью. Удельный вес площади лиманов деградированных 1 слабой степенью составляет 16,14 % или 1 058,3 га. 2 569,5 га или 39,18 % площадь лимана № 50 не имеет признаков деградации (0 степень).

Полученные данные в ходе проведенных исследований почвенного покрова кормовых угодий, указывают слабую глубину распространения процессов деградации, так как на территории лимана площадь с признаками 0 сильной степени деградации составляет 2 569,5 га или 39,18 % всей площади.

На территории земель лиманного орошения полупустынной зоны процессы деградации имеют различные скорости. Для большинства лиманов полупустынной зоны характерна слабая скорость деградации. Более высокие скорости деградации наблюдаются в лиманах Мамайской системы Казталовского района, где большей степени развиваются засоление и осолонцевание почв.

Как показывают данные исследований, более высокую скорость деградации земель лиманного орошения в полупустынной зоне способствует большей степени усиление аридного климата, отсутствия на должном уровне затопления лиманов.

4) Результаты исследований показывают, что грунтовые воды под луговыми, каштановыми и светло-каштановыми почвами залегают на небольших глубинах, в пределах 1,2-3,6 м. Вследствие непостоянного режима затопления лиманов минерализация грунтовых вод подвержены значительным колебаниям. В наших исследованиях минерализация грунтовых вод лиманов в зависимости от типа почвы варьирует от 2,0 до 5,8 г/л. Показатели глубины залегания и минерализации грунтовых вод зависели от эколого-мелиоративного состояния лиманов. На заболоченных участках лиманов глубина залегания грунтовых вод при их минерализации 2 г/л составила 1,0-1,2 м. Глубина залегания грунтовых вод на уровне 2,5-3,6 м при их минерализации 4,9-5,8 г/л указывает засоление почвогрунта лиманов. В участках с нормальным затоплением глубина залегания грунтовых вод составила 1,5-2,7 м, при минерализации 2,0-3,7 г/л.

Результаты исследований по определению глубины залегания и минерализации грунтовых вод 4-х лиманов полупустынной зоны за 2014 год подтверждают данные полученные нами в 2012 и 2013 годах.

5) В ходе исследований был определен видовой состав флоры и изучено состояние растительного покрова земель лиманного орошения. Полевые исследования проводились общепринятыми геоботаническими методами. В

целом в флористическом составе исследованных лиманов Западно-Казахстанской области были определены 50 вида. Установлены отличия в ботаническом составе травостоев земель лиманного орошения. На систематически затопляемых участках лиманного орошения с каштановыми и луговыми почвами формировались стабильные пырейно-букманиевые травостои. Отсутствие затопления лиманов приводит к изменению условий роста и развития луговой растительности, а значит к снижению продуктивности фитоценоза, видового состава травостоя, появлению в большом количестве сорных и малоценных в кормовом отношении трав, и их количественного соотношения в составе травостоя.

В исследованиях в зависимости от степени деградации растительного покрова урожайность естественного травостоя в лугово-каштановых почвах (лиман № 50) составила от 3,15 до 26,12 ц/га, в каштановых (лиманы Улентинской системы) от 3,28 до 33,84 ц/га и светло-каштановых почвах (лиман Бесоба) от 3,27 до 23,14 ц/га и (лиманы Мамайской системы) от 1,12 до 15,45 ц/га. В изученных лиманах в зависимости от степени деградации проективное покрытие ценной растительности составляли от 6,02 (Мамайские системы) до 75,98 % (Улентинские системы), высота травостоя от 17,42 до 66,27 см.

Материалы исследований проведенных за 2012-2014 годы свидетельствуют о низкой продуктивности естественного травостоя лиманов на светло-каштановых почвах. За годы исследований из всех изученных лиманов высокая степень деградации растительного покрова установлена на Мамайской системе лиманов Казталовского района. Одним из факторов низкой продуктивности естественного травостоя является деградация растительного и почвенного покрова, связанная с отсутствием затопления большинство лиманов и засоленности почв.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Петров М.П. Пустыни земного шара. – Л.: Наука, 2012. – 615с.
2. Чупахин В.М. Региональная экологическая схема борьбы с опустыниванием. - Л.: Наука, 2010. - С. 121-135.
3. Яковенко Н.И. Пути улучшения лиманов. – Элиста.: Калм. кн. изд-во, 2012. – 80 с.
4. 2 Кружилин И.П. Лиманное орошение состояние, проблемы и решения. – Волгоград, 2000. – 148 с.
5. Петров К.М. Естественные процессы восстановления опустошенных земель. - Спб.: Изд-во С-Петербур. ун-та., 2012. - 220 с.
6. Джанпеисов Р. Деградация почв горных и пустынных пастбищ Казахстана // Проблемы освоения пустынь. – 2010. – № 4. – С. 11-19.
7. Родин Л.Е. Пастбища и геоботаническое районирование Сирийской Арабской республики // В кн.: Растительность СССР и зарубежных стран. – Л.: Наука, 1964. – С. 10-15.
8. Toma H. Regional assessment of desertification of the ECWA region. – Baghdad, 2004. – 251 p.
9. Харин Н.Г. Актуальные проблемы борьбы с опустыниванием аридных территорий // Проблемы освоения пустынь. – 1995. – № 1. – С. 15-25.
10. Ахмеденов К.М. Современное состояние земельных ресурсов Западно-Казахстанской области // Ғылым және білім: научн. практ. журнал / ЗКАТУ им. Жангир хана. – 2010. – №3. – С. 20-23.
11. Greene S. Hart T. Afonin A. Using geographic information to acquire wild crop germplasm: I. Map development and field use // Crop Science. - 1999. - No.3, vol.39. – 235 p.
12. Борликов Г.М. Харин Н.Г. Бананова В.А. Татеиши Р. Опустынивание засушливых земель Прикаспийского региона. - Ростов-на-Дону, 2000. - 90 с.
13. Дмитриев В.С. Лиманное орошение. – М.: Колос, 2004. – 196 с.
14. Baez-Gonzalez Á.D. Using Satellite and Field Data with Crop Growth Modeling to Monitor and Estimate Corn Yield in Mexico // Crop science. – 2002. – Vol. 42. - P. 1943-1949.
15. Graciela M, J. Alfred Z. Remote sensing of soil salinization: impact on land management. – Taylor & Francis Group. LLC, 2009. – 375p.
16. Соловьев В.А. Сельскохозяйственное использование земель лиманного орошения // В кн.: Лиманное орошение. – М.: Колос, 2012. – С. 121-164.
17. Петров К.М. Естественные процессы восстановления опустошенных земель. Спб.: Изд-во С-Петербур. ун-та. - 2012. - 220 с.
18. Вильямс В.Р. Почвоведение. – М.: Сельхозгиз, 1936. – 150 с.
19. Бирюкова А.П. Влияние орошения на водный и солевой режим почв Южного Заволжья. – М.: Изд-во АН, 1989. – 267 с.

20. Кистанов, Н.С. Процессы засоления - рассоления и осолонцевания почв при лиманном орошении / Н.С. Кистанов // Труды ВолжНИИГиМ. т.3. - Саратов. - 2010. - 290 с.
21. Онаев М.К. Повышение эффективности лиманного орошения Западно-Казахстанской области // Ғылым және білім: научн. практ. журнал / ЗКАТУ им. Жангир хана. – 2012. – № 1. – С. 12-15.
22. Курмангалиев Р.М. Экологические проблемы трансграничного потока реки Урал и пути их решения // Матер. междунар. науч. практ. конф. «Бассейн Урала: экология, наследие, трансграничное казахстанско-российское сотрудничество». – Уральск, 2008. – С. 50-55.