

УДК: 581.6

С.Л. ДУЙСЕНБЕКОВ, Р.А. МИРЗАДИНОВ, К. УСЕН, А.А. ТОРГАЕВ

ХАРАКТЕР ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ДОЛИНЫ Р. УРАЛ

Пойменно-долинные экосистемы являются самыми высокопродуктивными в аридной зоне. Основа высокой продуктивности пойменно-долинных экосистем – характер увлажнения экотопов (затопление и подтопление), которое само по себе неустойчиво по годам и сезонам. На продуктивность также сильно влияет и хозяйственный фактор – распахки, выпас и сенокошение. Эта совокупность природных и антропогенных факторов и воздействий вызывает многообразие природных и антропогенных модификаций экосистем. Мониторинг динамики, прогнозирование поведения экосистем, управление воздействиями и планирование хозяйственной деятельности возможны при оценке постоянных изменений, происходящих в долинах, поймах и дельтах рек, через совокупный, интегральный показатель состояния экосистем – растительность.

С.Л. Дуйсенбековым в июне-июле 1985 г. и повторно, в июне-августе 2002 г., совместно с почвоведом К.Н. Айденовой проводилось геоботаническое и почвенно-геоботаническое обследование всей прибрежной территории р. Урал. Изыскания проведены на площади 437 453 га в масштабе 1:50 000. Картирование выполнялось на фотопланах масштаба 1 : 50 000, съемки 1980, 1982, обновленных в 1983, составленных в 1984 г. Для уточнения измененной в долине топоэкологической ситуации за 17 лет применялись космоснимки 2001 г. В процессе полевых изысканий только в 2002 г. сделано 3040 совмещенных почвенных и геоботанических описаний растительных сообществ с определением урожайности и выделено 2200 контуров. Для характеристики прохождения природных и антропогенных депрессионных и демулационных сукцессий детально проанализирована закартированная площадь 17 989 га в долине и пойме р. Урал. Пересоставлена легенда и нумерация экосистем*. Вся динамика экосистем отражена в легенде к карте.

Состояние растительности в 1985 г. Интенсивный выпас, распахки, сопровождающиеся строительством поливных каналов, процессы обсыхания и вторичного засоления наложили отпечаток на характер растительности. Практически на обследованной территории преобладает вторичная растительность, возникшая в результате хозяйственной деятельности человека и отнесенная нами к антропогенным модификациям различных растительных сообществ. Общее количество антропогенных и природных модификаций 9024 га и отнесенных к коренным 3639 га (см. таблицу).

Из антропогенных модификаций наиболее распространены сообщества из эфемеров и однолетних солянок: мортуков пшеничного и восточного (*Eremopyrum triticeum*, *E. orientale* ass.), лебеды татарской и Аушера (*Atriplex tatarica*, *A. aucheri* ass.), мари белой (*Chenopodium album* ass.), климакоптеры шерстистой и мясистой (*Climacoptera lanata*, *C. crassa* ass.), по берегам р. Урал и ее протоков – заросли тамариска (*Tamarix ramosissima*, *T. laxa* ass.), редкие деревья ивы (*Salix alba*), с травяным ярусом из лебеды (*Atriplex tatarica*, *A. aucheri*), мортука (*Eremopyrum triticeum*, *E. orientale*), жантака (*Alhagi pseudalhagi*), карелении (*Karelinia caspia*), брунца (*Vexibia alorecuroides*).

В 1985 г. в центральной и северной частях обследованной территории были выделены участки орошаемых пашен, которые используются 1–2 года, после чего они оставляются в залежь на 3–10 лет. Площадь пашни 1430 га, залежи 3047 га.

В центральной части территории преобладали мортуковые (*Eremopyrum triticeum*, *E. orientale* ass.) модификации (2870 га), часто создающие комплексы с однолетнесолянковыми лебедово-мортуковыми (*Atriplex aucheri* + *Eremopyrum orientale*, *E. triticeum* ass.), ажрековыми (*Aeluropus pungens* ass.) сообществами и сорнотравной рас-

* Мирзадинов Р.А., Дуйсенбеков С.Л., Торгаев А.А. Экологические сукцессии при одновременном картировании эпизодов долины реки Урал // Вестник НАН РК, 2006, №5

Площади групп типов эписоциосистем и модификаций

№ типа эписоциосистемы	Группы эписоциосистем (№ типов эписоциаций, эписоциаций, конассоциаций) и количество антропогенных модификаций (а, б, в и другие строчные буквенные индексы – стадии природных и антропогенных сукцессий)	Площадь, га		Суммарная площадь, га
		1985 г.	2002 г.	
1-6	<i>Elytrigia repens</i> ass ass	811	3371	4182
	а б в г д е ж з и	1060	1814	2874
7	<i>Elymus prokudinii</i> ass ass	4	366	370
	а б в г д	1972	1900	3872
8	<i>Aeluropus pungens</i> ass ass	212	672	884
	а б в г д	1083	79	1162
10-13	<i>Phragmites australis</i> ass ass	969	938	1907
14-16	<i>Bolboschoenus maritimus</i> ass ass	4	869	873
17-18	<i>Alhagi pseudalhagi</i> ass ass	297	1099	1396
	а б в г		848	848
19	<i>Glycyrrhiza glabra</i> ass ass		127	127
20-22	<i>Tamarix ramosissima</i> , <i>T. laxa</i> ass ass	430	1507	1937
	а	43	46	89
23	Тугай (<i>Salix alba</i> , <i>Populus diversifolia</i> , <i>Tamarix ramosissima</i> , <i>T. laxa</i> , <i>Elaeagnus oxycarpa</i>)		257	257
24	<i>Kalidium caspicum</i> , <i>K. foliatum</i> ass ass		160	160
25	<i>Halostachys caspica</i> ass ass	329		329
26-28	<i>Suaeda acuminata</i> , <i>Climacoptera crassa</i> , <i>Petrosimonia triandra</i> , <i>Petrosimonia glaucescens</i> , <i>Chenopodium album</i> , <i>Ch. ficifolium</i> , <i>Girgensohia oppositifolia</i> ass ass	583	34	617
	а б в г	4866	3093	7959
29	Пашня	1430		1430
30	Огороды		385	385
31	Залежь	3047		3047
32	Культурные пастбища и сенокосы (посевы люцерны)	457		457
33	Песчаные отмели	27	7	34
34	Водная поверхность	196	197	393
35	Населенные пункты, хозяйственные постройки	138	220	358
36	Каналы	10		10
37	Прочие	6		6
38	Развалины	15		15
	Всего	17989	17989	35978

тительностью (мортуково-горчачковые (*Eremopyrum triticeum* + *Acroptilon repens* ass.), мортуково-карелиниевые (*Eremopyrum triticeum* + *Karelinia caspia* ass.), мортуково-сорнотравные (*Eremopyrum triticeum* + *Vexibia alopecuroides*, *Peganum harmala* ass.), мортуково-эбелековые (*Eremopyrum triticeum* + *Ceratocarpus arenarius* ass.), мортуково-итсигековые (*Eremopyrum triticeum* + *Anabasis aphylla* ass.) модификации.

Однолетнесолянковые антропогенные модификации с преобладанием мари белой (*Chenopodium album*), лебеды татарской и Аушера (*Atriplex tatarica*, *A. aucheri*) встречаются как небольшими участками среди кустарниковых, разнотравных, эфемеровых, злаковых сообществ, так и более крупными самостоятельными массивами, занимая микропонижения, старопашотные земли, более высокие обсохшие участки долин.

Наибольшие площади занимали маревые (*Chenopodium album*, *Ch. ficifolium* ass.), марево-мортуковые (*Chenopodium album* + *Eremopyrum triticeum*, *Bassia sedoides*, *Climacoptera lanata*, *C. crassa* ass.) травостои – 2540 га. Несколько меньше лебедовые (*Atriplex aucheri* *A. tatarica* ass.), лебедово-эфемеровые (*Atriplex aucheri* + *Eremopyrum orientale*, *E. triticeum*, *Lepidium perfoliatum*, *Chorispora tenella*, *Alyssum turkestanicum*, *Ceratoccephala testiculata* ass.). Их площадь 2326 га. Площадь солянково-мортуковых (*Climacoptera crassa* + *C. lanata*, *C. brachiata*, *Petrosimonia hirsutissima*, *Suaeda acuminata*, *Anabasis salsa*, *Bassia sedoides*, *Kalidium caspicum*, *Suaeda altissima*, *Eremopyrum orientale* ass.) сообществ невелика – 447 га, еще меньше площадь сведовых (*Suaeda altissima*, *S. acuminata* ass.) – 127 га. По понижениям, бессточным впадинам,

днищам небольших соров на солончаках луговых встречались карабараково-солянковы (Halostachys caspica + Climacoptera crassa, Climacoptera lanata, Suaeda acuminata, Petrosimonia glaucescens ass.) сообщества (320 га).

На площади 811 га по долинам проток встречались пырейные (Elytrigia repens ass.) луга. Заметно внедрение, а местами массовое разрастание сорного разнотравья – горчака ползучего (Acroptilon repens), брунца лисохвостного (Vexibia alopecuroides, карелинии каспийской (Karelinia caspia), солодки голой (Glycyrrhiza glabra), бурачка пустынного (Alyssum turkestanicum), дурнишника обыкновенного (Xanthium strumarium), гармалы обыкновенной (адраспана) (Peganum harmala), которые образуют пырейно-горчачковые (Elytrigia repens + Acroptilon repens ass.), пырейно-сорнотравные (Elytrigia repens + Xanthium strumarium, Acroptilon repens ass.), разнотравно-пырейные (Glycyrrhiza glabra, Xanthium strumarium + Elytrigia repens ass.), солодково-мортуковые (Glycyrrhiza glabra + Eremopyrum orientale ass.), сорнотравные (Xanthium strumarium, Hierochloa odorata, Peganum harmala, Vexibia alopecuroides ass.) модификации. Площадь их 729 га.

Другими характерным типом лугов в долине р. Урал и ее протоков являлись ажрековые (Aeluropus pungens ass.) луга, приуроченные к обсыхающим засоленным участкам. Чаще всего они встречаются в южной части обследованной территории в сочетании с солянковой, эфемеровой, разнотравной, кустарниковой растительностью.

Ажрековые (Aeluropus pungens ass.) луга (212 га) имеют ряд модификаций: ажреково-эфемеровой (Aeluropus littoralis + Eremopyrum triticeum, Diptychocarpus strictus, Lepidium perfoliatum, Descurainia sophia et Atriplex tatarica, Chenopodium album, Bassia sedoides ass.), эбелеково-мортуковой (Ceratocarpus arenarius + Eremopyrum triticeum ass.), ажреково-мортуковой (Aeluropus littoralis, A. pungens, Eremopyrum triticeum ass.) 966 га и 117 га скотосбоя.

На лиманных участках, расположенных в южной части обследованной территории, преимущественно на лугово-болотных почвах были распространены тростниковые (Phragmites australis ass.) сообщества, которые объединяют тростниковый (Phragmites australis ass.), тростниково-пырейный (Phragmites australis + Elytrigia repens

ass.), тростниково-клубнекамышовый (Phragmites australis + Bolboschoenus maritimus ass.), тростниково-болотнищевый (Phragmites australis + Eleocharis palustris ass.) сообщества. Площадь их составляет 816 га. Заросли заболоченного тростника (Phragmites australis) и рогоза (Typha angustifolia) занимают 153 га.

Лиманы заливаются на 20–25 дней, некоторые после сенокоса заливаются повторно. Часто после сенокоса выпасают скот.

Вследствие изменений экологических условий при обсыхании тростниковые (Phragmites australis ass.) и ажрековые луга (Aeluropus pungens ass.) постепенно заменяются жантаковыми (Alhagi pseudalhagi ass.). Встречаются жантаковые (Alhagi pseudalhagi ass.) сообщества на площади 297 га мелкими пятнами по берегам р. Урал, проток, каналов и старопахотных земель в комплексе с лебедово-мортуковыми (Atriplex aucheri + Eremopyrum orientale, E. triticeum, Lepidium perfoliatum, Chorispora tenella, Alyssum turkestanicum, Ceratoccephala testiculata ass.), марево-мортуковыми (Chenopodium album + Eremopyrum triticeum, Bassia sedoides, Climacoptera lanata, C. crassa ass.), ажреково-мортуковыми (Aeluropus littoralis, A. pungens, Eremopyrum triticeum ass.), солодково-мортуковыми (Glycyrrhiza glabra + Eremopyrum orientale ass.) сообществами.

Представлены жантаково-эфемеровым (Alhagi pseudalhagi + Eremopyrum orientale, E. triticeum, Alyssum turkestanicum, Descurainia sophia et Xanthium strumarium, Acroptilon repens, Artemisia austriaca, Climacoptera lanata, Camphorosma lessingii ass.) сообществом на лугово-бурых, пойменных луговых бурых разной степени засоленности суглинистых, иногда супесчаных почвах. Удобные для сенокоса участки, занятые жантаковыми сообществами, выкашивались.

Вдоль русла р. Урал тянутся тугайные заросли гребенщиков многоветвистого и рыхлого (тамариска) с незначительным участием ивы белой, лоха остроплодного и тополя разнолистного (Salix alba, Populus diversifolia, Tamarix ramosissima, T. laxa, Elaeagnus oxycarpa ass.). Площадь зарослей кустарников составляла 430 га.

Галофитный вариант кустарниковых сообществ представлен тамарисково-лебедовой с мортуком (Tamarix ramosissima + Atriplex tatarica, Eremopyrum triticeum, Petrosimonia glaucescens, Salsola nitraria ass.) и солянками растительнос-

тью на пойменных луговых бурых солончаковых и солончаковых чаще глинистых почвах. Площадь их ограничена 43 га.

Состояние растительности в 2002 г. На территории всей долины р. Урал в прирусловой части увеличилась площадь под древесно-кустарниковой растительностью из гребенщика (тамариска) ивы, лоха, тополя (*Salix alba*, *Populus diversifolia*, *Tamarix ramosissima*, *T. laxa*, *Elaeagnus oxycarpa* ass.) (типы экосистем №19-23 = 1810 га). Ползучепырейники (*Elytrigia repens*) и вострещовники (*Elymus prokudinii*) преобладают по площади (7451 га) над всеми другими экосистемами в комплексе с злаково-разнотравными (*Elytrigia repens*, *Elymus prokudinii*, *Phragmites australis*, *Hierochloa odorata* + *Glycyrrhiza glabra*, *Rumex confertus*, *Asparagus inderiensis*, *Polygonum patulum*, *Eremopyrum triticeum* ass.). Основные массивы пырейных лугов расположены в южной части обследованной территории, используются они как сенокосы.

Орошаемые в недавнем прошлом пашни, огороды, лиманы в настоящее время представлены модификационными сообществами: однолетнесолянковыми и мотуковыми. Так, вся центральная часть обследованной территории – долины р. Урал, проток Сорочинка и Курсай занята однолетнесолянковой растительностью. Господствуют лебедовые (*Atriplex aucheri* et *Artemisia nitrosa*, *A. austriaca*, *Elytrigia repens*, *Aeluropus pungens*, *Eremopyrum triticeum*, *E. orientale*, *Lepidium perfoliatum* ass.), лебедово-эфемеровые (*Atriplex aucheri* + *Eremopyrum orientale*, *E. triticeum*, *Lepidium perfoliatum*, *Chorispora tenella*, *Alyssum turkestanicum*, *Ceratocephala testiculata* ass.) типы, формирующие комплексы с однолетнесолянковыми, мотуковыми, ажрековыми, жантаковыми травостоями. На этой же территории широко распространены мотуковые (*Eremopyrum triticeum*, *E. orientale* ass.) сообщества (2083 га).

Мотучники, занимая в контурах, как правило, ведущее положение, формируют комплексы с лебедово-эфемеровыми (*Atriplex aucheri* + *Eremopyrum orientale*, *E. triticeum*, *Lepidium perfoliatum*, *Chorispora tenella*, *Alyssum turkestanicum*, *Ceratocephala testiculata* ass.), горчачково-мотуковыми (*Acroptilon repens* + *Eremopyrum triticeum* ass.), пырейно-лебедовыми (*Elytrigia repens* + *Atriplex aucheri* ass.), вострещо-

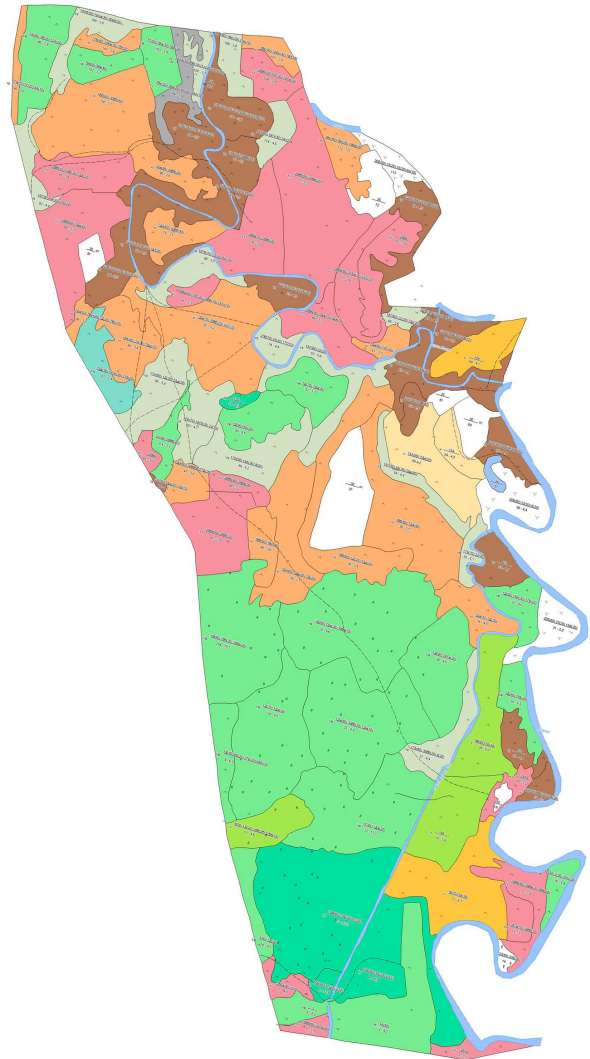
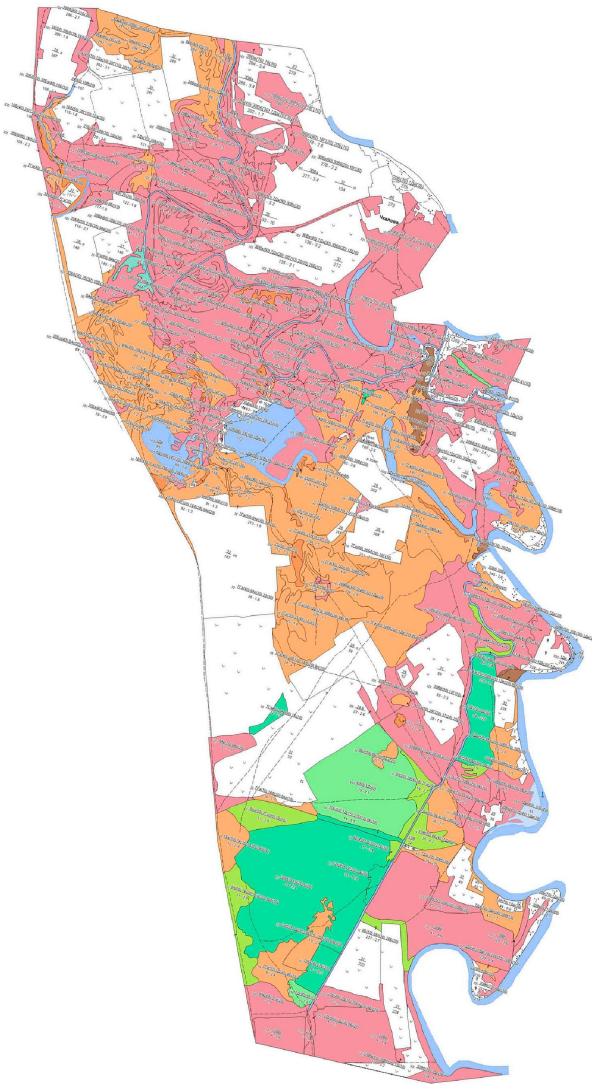
выми (*Elymus prokudinii* ass.) растительными сообществами.

По долинам проток Сорочинка, Черная речка, Курсай и временных водотоков на площади 1602 га развиты жантаково-эфемеровые (*Alhagi pseudalhagi* + *Eremopyrum orientale*, *Eremopyrum triticeum*, *Alyssum turkestanicum*, *Descurainia sophia* et *Xanthium strumarium*, *Acroptilon repens*, *Artemisia austriaca*, *Climacoptera lanata*, *Camphorosma lessingii* ass.), жантаково-злаковые (*Alhagi pseudalhagi* + *Elytrigia repens*, *Elymus prokudinii*, *Aeluropus pungens*, *Bromopsis inermis* et *Eremopyrum orientale*, *E. triticeum* ass.), жантаково-лебедовые (*Alhagi pseudalhagi* + *Atriplex aucheri* ass.) сообщества в комплексе с солодково-злаковыми (*Glycyrrhiza glabra* + *Elytrigia repens*, *Phragmites australis*, *Aeluropus pungens*, *Calamagrostis macrolepis*, *Bromopsis inermis* ass.), жантаково-карелиниевомотуковыми (*Alhagi pseudalhagi* + *Karelinia caspia* + *Eremopyrum orientale*, *E. triticeum* ass.), жантаково-австрийскополынномотуковыми (*Alhagi pseudalhagi* + *Artemisia austriaca*, *Eremopyrum orientale*, *E. triticeum* ass.), тамарисково-жантаково-эфемеровыми (*Tamarix ramosissima*, *T. laxa* + *Alhagi pseudalhagi*, *Eremopyrum orientale*, *E. triticeum*, *Alyssum turkestanicum*, *Descurainia sophia* ass.), тамарисково-эфемеровыми (*Tamarix ramosissima*, *T. laxa* + *Eremopyrum triticeum* и *E. orientale*, *Alyssum turkestanicum*, *Descurainia sophia* ass.), ажреково-эфемеровыми (*Aeluropus pungens* + *Eremopyrum orientale*, *E. triticeum*, *Alyssum turkestanicum* et *Climacoptera crassa*, *C. lanata*, *Atriplex tatarica*, *Girgensohnia oppositiflora* ass.) травостоями. Формируются на лугово-бурых, пойменных луговых бурых, местами карбонатных засоленных суглинистых и супесчаных почвах.

В местах интенсивного использования заметно присутствие сорнотравья – горчачка ползучего (*Acroptilon repens*), карелинии каспийской (*Karelinia caspia*), горца развесистого (*Polygonum patulum*). В западной части обследованной территории выделены контуры, где преобладают сорнотравные сообщества – горчачково-мотуковые (*Acroptilon repens* + *Eremopyrum orientale* ass.), карелиниевомотуковые (*Karelinia caspia* + *Eremopyrum triticeum* ass.) в комплексе с горчачковыми (*Polygonum patulum* et *Aeluropus pungens*, *Eremopyrum orientale* ass.), однопестичнополынно-горчачковой (*Artemisia santonica* + *Acroptilon repens* ass.).

1985 г.

2002 г.



Условные обозначения

- Луговые экосистемы *Bolboschoenus maritimus* по долине реки Урал (типы: 15А, 15Б, 16*)
- Закустаренные луговые экосистемы с доминированием *Tamarix ramosissima* по долине реки Урал (тип: 21Ба)
- Луговые разнотравные экосистемы с доминированием *Alhagi pseudalhagi* по долине реки Урал (тип: 18 Г)
- Луговые экосистемы с доминированием (*Elytrigia repens*, *Elymus prokudinii*) по долине реки Урал (типы: 1Д, 4)
- Луговые экосистемы с доминированием *Phragmites australis* по долине реки Урал (типы: 10Б, 12А)
- Луговые засоленные экосистемы с доминированием *Aeluropus pungens* по долине реки Урал (типы: 8А, 8Аа, 8Б, 8Ба)
- Серопольные экосистемы с доминированием *Artemisia austriaca* по долине реки Урал (тип: 7Ве)

- Экосистемы с доминированием (*Eremopyrum trileucum*, *E. orientale*) по долине реки Урал (типы: 1Бб, 1Бв, 7Га, 7Да, 8Ав)
- Экосистемы с доминированием однолетних солянок: (*Atriplex aucheri*, *A. tatarica*, *Climacoptera lanata*, *C. crassa*, *Suaeda acuminata*) по долине реки Урал (типы: 27, 28А, 28Б, 28Ба, 28Бв, 28Ва, 28Вб, 28Гв)
- Экосистемы с доминированием (*Acroptilon repens*, *Xanthium strumarium*) по долине реки Урал (тип: 1Ди)
- Сельскохозяйственные угодья окультуренные
 - Огороды (30)
 - Прочие угодья и земли
- Древесно-кустарниковые заросли (23)
- Заросли кустарников (20Б)
- Водная поверхность (34)
- Населенные пункты (35)
- * Номера по легенде

На полугидроморфных и гидроморфных засоленных почвах ажречники (*Aeluropus pungens* ass.) занимают площадь 672 га.

В южной части территории на длительно за-тапливаемых участках выделяются клубнека-

мышовые (*Bolboschoenus maritimus* ass.) травостои – 869 га.

Тростниковые (*Phragmites australis* ass.) сообщества практически не изменили свое участие. Их площади составляют 938 га. Появи-

лись солодковые (*Glycyrrhiza glabra* ass.) травостои.

В 1985 г. пырейные (*Elytrigia repens* ass.) луга имели площадь 811 га, при повторном обследовании в 2002 г. (период между обследованиями составил 17 лет) их площадь составляла 3371 га. Большая территория долины р. Урал в 1985 г. была занята под пашнями и залежами, а в данное время она не используется, идет увеличение площади пырейных лугов, восстановление антропогенно нарушенных экосистем и расселение почвы (см. таблицу). Площади модификаций пырейных лугов 1060 га (1985 г.) и 1814 га (2002 г.).

Площадь вострещовых (*Elymus prokudinii* ass.) лугов 1985 г. составляла 4 га, а 2002 г. – 366 га. Площадь антропогенных модификаций вострещовых лугов 1972 га (1985 г.) и – 1900 га (2002 г.).

Ажрековые (*Aeluropus pungens* ass.) засоленные луга в 1985 г. занимали 212 га, а в 2002 г. – 672 га. Антропогенные модификации ажрековых лугов в 1985 г. составляли 966 га (+ скотосбой 117 га) и 79 га (2002 г.).

Площадь тростниковых (*Phragmites australis* ass.) экосистем в 1985 г. составляла 969 га и немало снизилась к 2002 г. – 938 га.

Клубнекамышовые (*Bolboschoenus maritimus* ass.) луга в 1985 г. имели площадь 4 га в 2002 г. 869 га.

Увеличилась площадь жантаковых (*Alhagi pseudalhagi* ass.) экосистем: 1985 г. – 297 га, 2002 г. – 1099 га. Площадь модификации 2002 г. 848 га.

Улучшение гидрологического режима поймы привело к формированию солодковых (*Glycyrrhiza glabra* ass.) сообществ 2002 г. – 127 га, которых не было при обследовании 1985 г. Улучшение гидрологического режима поймы привело также к росту тугайных экосистем. В 1985 г. их площадь составляла 473 га, а через 17 лет – уже 1810 га.

Карабараковые (*Halostachys caspica* ass.) сообщества, выделенные при обследовании 1985 г. (329 га), полностью выпали, но сформировались поташниковые (*Kalidium caspicum* ass.) – 160 га.

Модификационные травостои занимали 9024 га в 1985 г. и 7780 га в 2002 г.

Коренные экосистемы в 1985 г. составляли 3639 га, а в 2002 г. площадь их увеличилась до 9400 га. При этом площадь прочих угодий уменьшилась до 809 га к 2002 г. против 5326 га в 1985 г.

Таким образом, нами проведен анализ почвенно-экологических карт 1985 и 2002 г. обследований. Установлено что неустойчивость гидрологического режима вызывает неустойчивость самих экосистем и растительности. На неустойчивость гидроморфных и полугидроморфных экосистем очень сильно влияет хозяйственное воздействие человека. За 10 лет уменьшения воздействия общая площадь восстановившихся экосистем возросла в 2 раза.

Резюме

1985 және 2002 жылдардағы зерттеулердің топырақ-экологиялық карталарына талдау жүргізілді. Гидрологиялық режимнің тұрақсыздығы экожүйелер мен өсімдіктер тұрақсыздығын тудыратындығы айқындалған. Гидроморфты және жартылай гидроморфты экожүйелердің тұрақсыздығына адамның шаруашылық қызметі қатты әсер етеді. Әсер етуі азайған 10 жылдың ішінде қайта қалпына келген экожүйелердің жалпы көлемі 2 есе өсті.

Summary

The analysis of soil-ecological maps by 1985 and 2002 survey was conducted. It was established that unsteady hydrological regime causes unsteadiness of ecosystems and vegetation. Human activity influences at unsteadiness of hydromorphical and semihydromorphical ecosystems very much too. The total area of recovered ecosystems is twice increased during 10 years when influence was reduced.