

УДК 631.48

Т.К. ТОМИНА, А.С. ХАЙБУЛЛИН, Н.Ж. АЖИКИНА

## АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИАРАЛЬЯ В СВЯЗИ С ОБСЫХАНИЕМ АРАЛЬСКОГО МОРЯ И ПУТИ ИХ РЕАБИЛИТАЦИИ

(Казахский НИИ почвоведения и агрохимии им. У.У. Успанова)

Приведены результаты почвенных исследований в Приаралье по состоянию почвенного покрова территории современной дельты р. Сырдарьи и обсохшего дна Арала, оценке влияния антропогенной аридизации на трансформацию почв восточной части Казахстанского Приаралья. Выявлены тенденции трансформации почвенного покрова, проведен подсчет площадей основных типов почв территории. В районе современной дельты р. Сырдарьи в результате обсыхания и опустынивания наблюдается ухудшение почвенно-мелиоративной обстановки, обусловленное не только аридизацией территории, но и хозяйственной деятельностью человека. При сельскохозяйственном использовании почв здесь необходимо внедрение влагосберегающих технологий, для внедрения кормопроизводства - увеличение площади культурно-ирригационных ландшафтов с посевом сидеральных культур с периодическим обводнением сенокосных угодий. На обсохшем дне Аральского моря комплекс мер должен быть направлен на формирование растительных сообществ, препятствующих дефляции почв.

Усыхание Аральского моря определило снижение экологического и социально-экономического потенциала и ухудшение санитарно-эпидемиологической обстановки, что привело к опустыниванию громадной территории Приаралья, потере плодородия почв, снижению продуктивности сельскохозяйственных угодий.

В низовьях Сырдарьи Институтом почвоведения с 1960 года ведутся работы по почвенным

исследованиям. Выполнен большой объем почвенно-мелиоративных исследований и составлены карты различного масштаба, отражающие состояние почвенного покрова и мелиоративной обстановки в различные периоды формирования природных комплексов в условиях антропогенной аридизации, изучались процессы дельтового литоморфопедогенеза и т.д (рисунок 1).

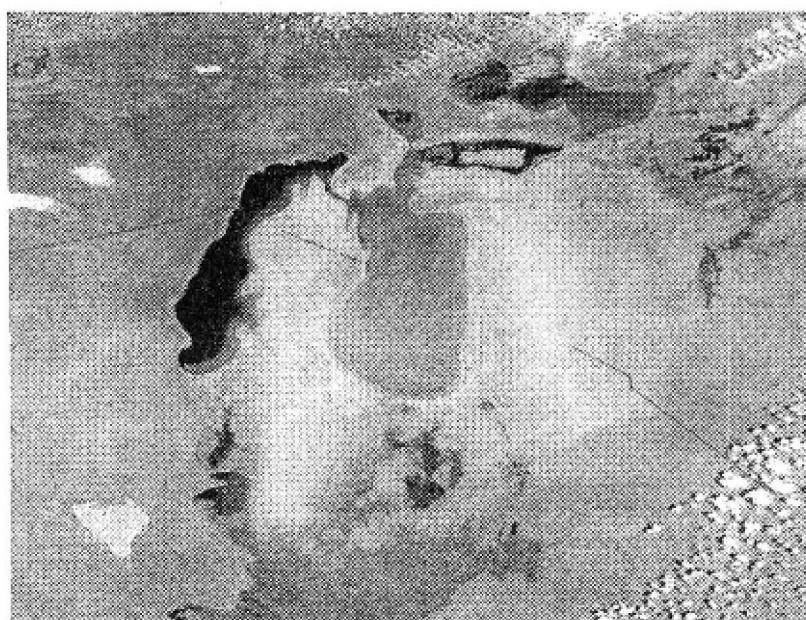


Рис. 1. Состояние Аральского моря на 2007 год

Современные научные исследования показали, что антропогенная аридизация и трансформация почв Приаралья продолжается с дальнейшим ухудшением почвенно-экологической обстановки. Почвенно-эрзационные исследования указывают на усиление эрозионно-дефляционных процессов.

В последние годы на территорию современной дельты Сырдарьи с примыкающей к ней полосой обсохшего дна Аральского моря сотрудниками составлены почвенные карты в масштабе 1:200 000 по состоянию на 1956 и 1969 годы, а также почвенная карта современной дельты Сырдарьи и обсохшего дна Арала по состоянию на 1990, 2001 годы. По всем этим картам произведен поконтурный подсчет площадей почв. Сопоставление обобщенных данных по содержанию водорастворимых солей, гумуса, азота и других параметров почв с аналогичными данными прошлых лет исследований, а также почвенных карт разных лет исследований позволили установить степень, масштабы и закономерности трансформации почв в Приаралье [1].

По данным наших исследований (таблица 1) видно, что за период с 1956 по 1969 годы площадь аллювиально-луговых солончаковых почв увеличилась с 22,3 до 40,2 тыс. га. Разительные

перемены в структуре почвенного покрова произошли в результате аридизации. Так, исследованиями 1969 года выявлены значительные площади опустынивающихся вариантов гидроморфных почв, не зафиксированных ранее на карте 1956 года. В дальнейшем эти почвы трансформировали в такыровидные. За 34 года (с 1956 по 1990 годы) площадь такыровидных почв увеличилась с 24,3 до 67,6 тыс. га. На обсохшем дне Аральского моря сформировались крупные массивы различных солончаков: маршевых, приморских, соровых и корково-пухлых (рисунок 2). По данным 2001 года из 1533 тыс. га обследованной площади Приаралья 755,3 тыс. га, или около 50% приходится на солончаки.

Ухудшению почвенно-экологической обстановки в Приаралье в немалой степени способствуют дефляционные процессы, обусловленные климатическими и геоморфологическими факторами. Малое количество осадков с большими колебаниями температуры воздуха и значительным числом дней с сильными ветрами создают благоприятные условия для развития ускоренной дефляции почв. На исследуемой территории ветровая эрозия проявляется в виде дефляции песчаных и автоморфных почв, пылевых бурь и со-

Таблица 1. Трансформация почвенного покрова современной дельты Сырдарьи и обсохшего дна Арала (с 1956 по 2001 гг.)

Почвы	Площади почв, тыс. га.							
	1956 г.		1969 г.		1990 г.		2001 г.	
	га	%	га	%	га	%	га	%
Серо-бурые и солонцы	117,1	18,3	117,4	18,3	117,5	9,3	115,1	7,5
Такыровидные	24,3	3,8	31,4	4,9	67,6	5,3	68,9	4,5
Аллювиально-луговые и аллювиально-луговые тугайные	66,4	10,3	13,3	2,1	5,9	0,5	5,5	0,4
Аллювиально-луговые солончаковые	22,3	3,5	40,2	6,3	8,0	0,6	7,7	0,5
Аллювиально-луговые опустынивающиеся	-	-	12,0	1,9	0,8	0,1	0,9	0,1
Болотно-луговые	-	-	25,4	3,9	1,8	0,1	0,8	0,1
Болотно-луговые обсохшие солончаковые	-	-	50,4	7,8	61,6	4,8	61,8	4,0
Болотно-луговые опустынивающиеся	-	-	0,5	0,1	11,7	0,9	11,8	0,8
Болотные и лугово-болотные	228,1	35,6	156,4	24,4	33,0	2,6	30,8	2,0
Рисово-болотные	-	-	-	-	30,0	2,4	28,7	1,9
Болотные и лугово-болотные обсохшие солончаковые	-	-	-	-	111,7	8,8	114,4	7,5
Лугово-болотные опустынивающиеся	-	-	-	-	6,6	0,5	8,2	0,5
Приморские	-	-	-	-	109,9	8,7	164,3	10,7
Песчаные	68,3	10,7	68,6	10,7	144,9	11,4	145,5	9,5
Солончаки	94,5	14,7	104,5	16,3	430,0	33,9	755,3	49,3
Озера	9,3	1,4	18,0	2,8	127,8	10,1	12,3	0,8
<b>ИТОГО</b>	<b>640,3</b>	<b>100,0</b>	<b>641,0</b>	<b>100,0</b>	<b>1268,8</b>	<b>100,0</b>	<b>1532,0</b>	<b>100,0</b>

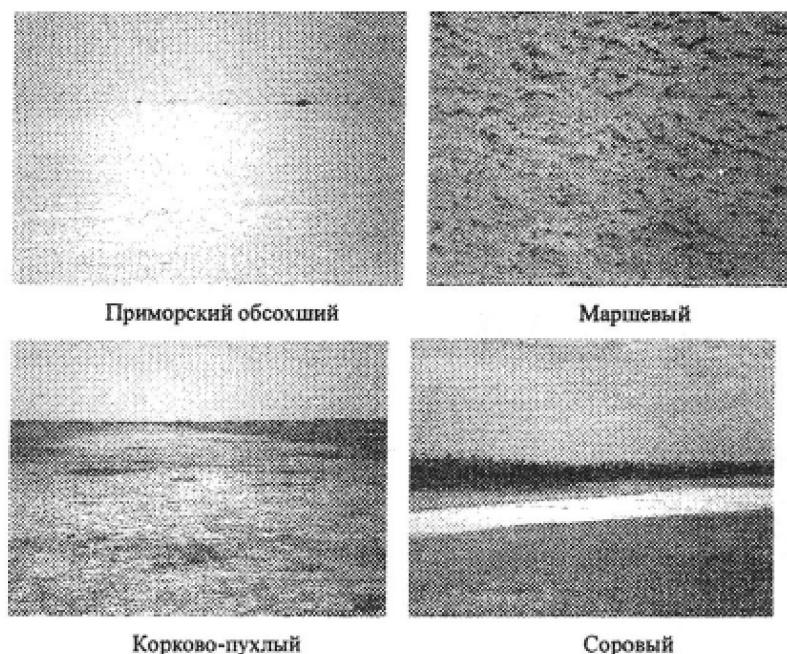


Рис. 2. Виды солончаков

лончаковой дефляции. В развитии дефляции почв кроме естественных факторов (податливость почв дефляции, активная ветровая деятельность и др.) значительная роль принадлежит антропогенному фактору. Нерегулируемый выпас скота, вырубка кустарниковой растительности, беспорядочное движение автотранспорта вне дорог способствуют интенсификации дефляционных процессов, которые изменяют структурный состав, объемную массу и содержание гумуса, обусловливая деградацию почв с потерей плодородия.

Понижения уровня Аральского моря сопровождается резким повышением минерализации морской воды и изменением качественного состава солей. Заметно увеличивается доля таких токсичных солей как хлористый натрий. Изменение качественного и количественного составов солей морской воды влияет на остаточно-морские грунтовые воды, на формирование почвенного покрова и интенсивность засоления почв в обсыхающей полосе.

Процессы дефляции, водного и солевого режимов почв в значительной степени определяют динамику развития ландшафтов обсыхающей полосы Аральского моря. Их необходимо учитывать при оценке степени опустынивания, выноса солей с обсохшей полосы, возможности закрепления растительным покровом и улучшения эко-

логических условий. Оценивая в целом экологическую ситуацию в Приаралье, необходимо определить потенциальные возможности золового выноса солей с рассматриваемой территории. В настоящее время они оцениваются от 20 до 80 т/га. В связи с тем, что за последние годы прирост площадей почв обсыхающего дна моря идет за счет более засоленных солончаков, потенциальные возможности золового выноса солей возрастают.

Результаты полевых экспедиционных работ последних лет указывают на усиление дефляционных процессов на исследуемой территории, особенно в переходной полосе и на обсохшем дне Арака: развеивание и вынос солепылевого материала с поверхности солончаков, активная дефляция песчаных массивов, увеличение площади почв с навеянным песчаным чехлом и образования новых песчаных контуров с тенденцией формирования бугристо-грядовых песков (рис. 3) [2].

Ухудшение почвенно-мелиоративной обстановки в районе современной дельты р. Сырдарьи обусловлено не только аридизацией территории, но и хозяйственной деятельностью человека. В связи с реорганизацией совхозов и передачей земель сельскохозяйственного назначения в частные руки наблюдается переход к примитивному кочевому земледелию. Что, естественно не могло не сказаться на состоянии почвенного по-



Рис. 3. Эрозионно-дефляционные процессы на обсохшем дне Арала

кровя. Размещение культуры риса на солончаковых землях при отсутствии инженерных систем ведет к перераспределению солевых масс, вторичному засолению почв, прилегающих к рисовым массивам. Обсыхание и опустынивание дельтовых территорий в связи с отсутствием ежегодных паводковых разливов вынуждает местных жителей прибегать к искусственноому обводнению сенокосных угодий, что также ведет к трансформации почв и ухудшению общей мелиоративной обстановки.

Локализация солей переместилась с водоразделов на прирусловые и приканальные территории, склоны прирусловых валов и борта западин. В целом, на обсохших и опустынивающихся территориях процесс засоления преобладает над рассолением.

На основе вышесказанного следует отметить, что для сохранения и увеличения плодородия почв и экологической обстановки обследованной территории следует выработать новые законы о Государственном регулировании и обеспечении плодородия почв (земель) сельскохозяйственного назначения.

Эффективность обводнения дельтовых почв

в перспективе должна быть направлена на восстановление почвенного плодородия – увеличение запасов гумуса и биологической активности почв. Необходимо принять меры борьбы с не-производительными потерями воды в оросительных системах. Целесообразно произвести реконструкцию оросительных сетей, осуществить мероприятия по оптимизации коллекторно-дренажной сети в средней части реки для дальнейшего уменьшения сброса солевых масс в низовья. Для рационального использования сбросных вод на опустынивающихся дельтовых территориях следует направлять их не на поддержание тростниковых сенокосов, а на полив сеянных трав, которые дают в 5 – 8 раз больше протеина, чем тростник [3].

Необходимо внедрение влагосберегающих технологий при сельскохозяйственном использовании почв. Для кормопроизводства следует увеличить площадь культурно-ирригационных ландшафтов с посевом сидеральных культур, периодически осуществлять обводнение сенокосных угодий. В связи с сокращением площади естественных сенокосных угодий, необходимо ориентироваться на развитие лиманного орошения.

Наряду с разработкой новых технологий необходимо повышение общей культуры земледелия путем восстановления рисово-люцерновых севооборотов с насыщением риса не менее 43% от состава севооборота. В целях кормопроизводства целесообразно внедрение кормовых культур донника, люцерны и суданской травы. Для предотвращения деградации почв дельтовых территорий, необходимо в условиях острого дефицита водных ресурсов не реже одного раза в 3-4 года осуществлять дополнительные попуски воды для обводнения природных комплексов.

На обсохшем дне Аральского моря комплекс мер должен быть направлен на формирование растительных сообществ препятствующих дефляции почв. Это внедрение растений многолетников на самых ранних этапах становления экологических систем до начала интенсивной дефляции. Особенно перспективны эти мероприятия при попусках речных и дренажных вод. На более поздних стадиях обсыхания внедрение многолетников (саксаула, песчаной акации и др.) происходит в наиболее благоприятные по увлажнению периоды. Сельскохозяйственное освоение обсохшей территории весьма ограниченно из-за сложности мелиоративных условий, а также большого дефицита пресной воды, поэтому необходимо рассматривать возможность использования земельного фонда обсыхающего дна только в качестве низко продуктивных пастбищ.

Для предотвращения наступления песков на населенные пункты в Приаралье осуществляется закрепление барханных песков путем посадки кустарников. Проект включен в Программу по борьбе с опустыниванием в РК на 2005-2015 годы.

В дальнейшем разработка научных основ по реабилитации негативных процессов трансформации почвенного покрова Приаралья должны непрерывно корректироваться не только почвенными исследованиями, но и комплексными работами экологического плана, направленными на оптимизацию сельскохозяйственного производства в целом.

Комплекс противоэррозионных и противодефляционных мер должен быть дифференцирован по зонам со строгим упорядочением выпаса и

учетом продуктивности, эродированности и дефлированности почв. Необходимо создание экосистем, устойчивых к процессам деградации.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Каражанов К.Д., Хайбуллин А.С. Почвенно-экологические проблемы Казахстанского Приаралья. / «Стратегия научного обеспечения АПК РК в отраслях земледелия, растениеводства и садоводства: реальность и перспективы». Материалы Международной научной конференции. Алматы. 2004, книга 2. С. 143-144.
2. Каражанов К.Д., Хайбуллин А.С., Алимбаев А.К., Каражанов Р.К. Состояние почв переходной полосы от дельтовой равнины к обсохшему дну Арали. /Проблемы генезиса, плодородия, мелиорации, экологии почв, оценка земельных ресурсов. Алматы, «Тетис», 2002. С. 198-201.
3. Хайбуллин А.С. Трансформация почв современной дельты Сырдарьи и обсохшего дна Аральского моря и пути их реабилитации./ «Новые технологии повышения плодородия почв». Сборник материалов Международной научной конференции посвященной 90-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора М.У. Умарова (г. Ташкент, 2004 год, 9-10 сентября). Ташкент. 2004.С. 78-83.

## Резюме

Су қорларының жіті тапшылық жағдайларында атыраулы аумактардың топырактарын тозудан коргау максатында табиғи кешендерді 3-4 жыл аралығында кем деңгендегі бір рет көсімші суландыру қажет. Куандану жағдайларында күргаған Арал теңізінің түбіндегі жер қорларын жайылым ретінде пайдалануға болады. Күргаған теңіз түбінде топырак дефляциясын болдырмауға бағытталған шаралар есімдік бірлестіктерін қалыптастыруға бағытталуға тиіс. Ол үшін экологиялық жүйенін қалыптасуының бастапкы кезеңінде белсенді дефляцияның басталуынан бұрын көпжылдық есімдіктерді ету қажет. Елді мекендердегі күм басуын тоқтату үшін күм шағылдарын бұтакшаларды отырызу жолымен бекіту қажет. Жалпы алғанда Арал өнірінде топырактың тозу үдерістеріне карсы тұракты экожүйе қалыптастыру қажет.

## Summary

Additional reservoir draft is necessary for the impounding of natural complexes for soil protection from degradation under the extreme deficiency of water resources on delta territories. Land resources of the Aral Sea drying bottom can be utilized as low productive grasslands in the conditions of aridization. Complex of measures on the drying bottom should be focused on the formation of plant communities that protect soils from degradation. Perennial plants have to be used at the earliest stages of ecological systems' development before intensive deflation. Barkhan sands have to be fixed by bush planting for the protection of settlements from sands. The development of the ecosystems, resistant to degradation processes, is required in the region adjacent to the Aral Sea as a whole.