

УДК 631.458.632.12

ДЕГРАДАЦИЯ ПОЧВ: СОСТОЯНИЯ И ПРОБЛЕМЫ

Доктор геогр. наук М.Е. Бельгибаев
А.М. Бельгибаев

Рассматриваются основные виды нарушений почвенного покрова на территории Северного Казахстана, их причины и последствия. Предлагается ряд мероприятий по стабилизации и рациональному использованию почв степной зоны.

Деградация почв, как и других компонентов ландшафта, влечет за собой многие негативные последствия: снижение биологической продуктивности, сокращение генофонда растений и животных (проблемы биоразнообразия), нарушение биогеохимических циклов, почвообразовательного процесса, стока, величины альбедо земной поверхности, а также к усилению аридизации суши. Перечисленные процессы и явления в конечном итоге могут привести к опустыниванию территории, что губительно отражается на социально-экономическом и демографическом состоянии населения региона.

Следует выделять основные факторы (и процессы) деградации почв: сельское хозяйство; промышленность; энергетика; урбанизация; транспорт; разработка месторождений полезных ископаемых; строительство; выбросы бытовых отходов; туризм, отдых, рыболовство и охота; аридизация климата и суши [5].

По интенсивности влияния (воздействия) и охвату по площади первое место занимает сельскохозяйственное производство (обработка почв, посев и уборка урожая, в целом все виды влияния сельскохозяйственных машин и почвообрабатывающих орудий). Различают физическую, химическую и биологическую деградацию почв. Мы остановимся на первой – физической деградации и ее последствиях, как на самой распространенной в сельскохозяйственном производстве. Речь идет о проявлении водной и ветровой эрозии (дефляции) почв.

Почвы степной зоны Казахстана в наибольшей степени были подвержены дефляции в результате неправильной их обработки в период ос-

воения целинных и залежных земель (после 1954 года). Почвенно-дефляционные исследования одного из авторов в данном регионе позволили составить почвенно-дефляционную карту Северного Казахстана в масштабе 1:1000000. На карте показана степень податливости и фактической дефлированности почв к началу 80-х годов прошлого века [4]. Общая площадь дефлированных почв составляла 19117,9 га, из них слабодефлированные – 14067,0 га (73,5%), среднедефлированные – 4445,3 га (23,25%) и сильнодефлированные – 605,6 тыс. га (3,16%). Классификация дефлированных почв проводилась по работе [1]. Площади дефлированных почв по зонам приведены в табл. 1.

Таблица 1

Площади дефлированных почв Северного Казахстана, тыс. га / %

Почвы	Степень дефлированности		
	слабо	средне	сильно
Черноземы	5512,2 / 39,3	362,1 / 8,2	-
Темно-каштановые	5103,7 / 36,2	1687,9 / 38,0	117,6 / 19,5
Каштановые	1961,6 / 13,9	1477,8 / 33,2	84,1 / 13,8
Светло-каштановые	95,8 / 0,7	834,6 / 18,7	107,3 / 17,8
Бурые	403,7 / 2,9	82,9 / 1,9	-
Пески	-	-	296,6 / 48,9
Солонцы степные	990,0 / 7,0	-	-
Всего	14067,0	4445,3	605,6

Естественно, почвенный покров находится в динамике и развитии (естественная эволюция), а также подвержен трансформации и негативным экзогенным процессам под влиянием хозяйственной деятельности. В табл. 2 приведены данные по площади эродированных сельскохозяйственных угодий по состоянию на 2000 год [7]. Данные табл. 2 показывают значительное снижение дефлированных почв на пашне, если эти данные достоверны (2000 года). Дело в том, что в последнее десятилетие резко сократилось проведение в республике почвенных и геоботанических исследований (в основном по линии Государственного научно-производственного центра земельных ресурсов и землеустройства).

В Государственном национальном докладе [7] отмечается, что в 2000 году полевые почвенные обследования выполнены всего на площади 413,5 тыс. га в Акмолинской и Карагандинской областях. В связи со зна-

Площади эродированных сельскохозяйственных угодий, тыс. га [7]

Таблица 2

Область	Смытые		Дефлированные		Поврежденные, совместно водной и ветровой эрозией		Итого эродированных				
	всего с/х угодий	в т.ч. пашни	всего с/х угодий	в т.ч. пашни	всего с/х угодий	в т.ч. пашни	всего с/х угодий	в том числе			
								пашни	слабо	средне	сильно
Акмолинская	561,0	287,6	1,5	0,5	0,0	0,0	562,5	288,1	255,9	22,2	10,0
Актюбинская	473,1	12,5	2101,1	5,2	8,3	1,2	2582,5	18,9	17,5	1,4	0,0
Алматинская	802,4	65,9	4988,7	84,8	0,0	0,0	5791,1	150,7	124,6	25,3	0,8
Атырауская	0,0	0,0	3185,8	0,0	0,0	0,0	3185,8	0,0	0,0	0,0	0,0
В. - Казахстанская	419,5	130,2	862,2	8,7	1,4	0,0	1283,1	138,9	131,2	7,7	0,0
Жамбылская	352,6	100,9	2849,0	1,0	0,0	0,0	3201,6	101,9	91,5	10,4	0,0
З. - Казахстанская	279,8	2,7	2062,2	6,1	187,8	0,0	2529,8	8,8	7,8	1,0	0,0
Карагандинская	140,9	39,6	854,6	39,5	0,0	0,0	955,5	79,1	62,7	15,1	1,3
Кызылординская	2,9	0,0	2914,1	0,0	0,0	0,0	2917,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Область	Смытые		Дефлированные		Поврежденные, совместно водной и ветровой эрозией		Итого эродированных				
	всего с/х угодий	в т.ч. пашни	всего с/х угодий	в т.ч. пашни	всего с/х угодий	в т.ч. пашни	всего с/х угодий	в том числе			
								пашни	слабо	средне	сильно
Костанайская	160,2	39,3	611,6	2,0	0,0	0,0	771,8	41,3	31,0	10,0	0,3
Мангистауская	801,7	0,0	656,9	0,0	0,0	0,0	1458,6	0,0	0,0	0,0	0,0
Павлодарская	0,6	0,0	1472,2	410,7	0,0	0,0	1472,8	410,7	222,1	188,6	0,0
С. - Казахстанская	49,9	26,1	0,0	0,0	0,0	0,0	49,9	26,1	19,9	5,9	0,3
Ю. - Казахстанская	957,4	230,7	3108,7	1,1	0,0	0,0	4066,1	231,8	212,3	19,1	0,4
г. Астана	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
г. Алматы	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0
ИТОГО:	5003,4	935,5	25668,6	559,6	197,5	1,2	30869,5	1496,3	1176,5	306,7	13,1

Примечание: В графу слабо эродированные, включены площади земель подверженные совместному проявлению процессов водной и ветровой эрозии.

чительным сокращением объемов изысканий нарушаются сроки обновления материалов, остро стоит проблема старения почвенных и геоботанических материалов [7]. В этом же докладе приводятся следующие данные: "Земель подверженных ветровой эрозии (дефлированных) насчитывается 25,7 млн га, из которых 63,2% подвержены дефляции в сильной степени, 25,1% - среднедефлированные и 11,7% имеют слабую степень дефлированности".

Площади нарушенных земель Республики Казахстан представлены в табл. 3 [7]. В ней выделены земли, нарушенные при разработке месторождений полезных ископаемых и при геологоразведочных работах, а также при проведении строительных работ. Наибольшая площадь нарушенных земель при разработке месторождений отмечается в Карагандинской, Костанайской, Мангистауской, Акмолинской и Павлодарской областях. При проведении строительных работ наибольшая площадь нарушенных земель наблюдается в Костанайской и Акмолинской областях. Известно, что в последние годы идет бурное строительство в Астане и Акмолинской области.

Интенсивность разрушения, загрязнения и деградации почвенного покрова происходит очень быстрыми темпами. Для формирования зрелого полного профиля почв в степной зоне республики требуется в среднем не менее 1000 – 1500 лет (черноземы обыкновенные). Разрушение и деградация почв происходит всего за несколько десятилетий (40 – 50 лет) (рис.).

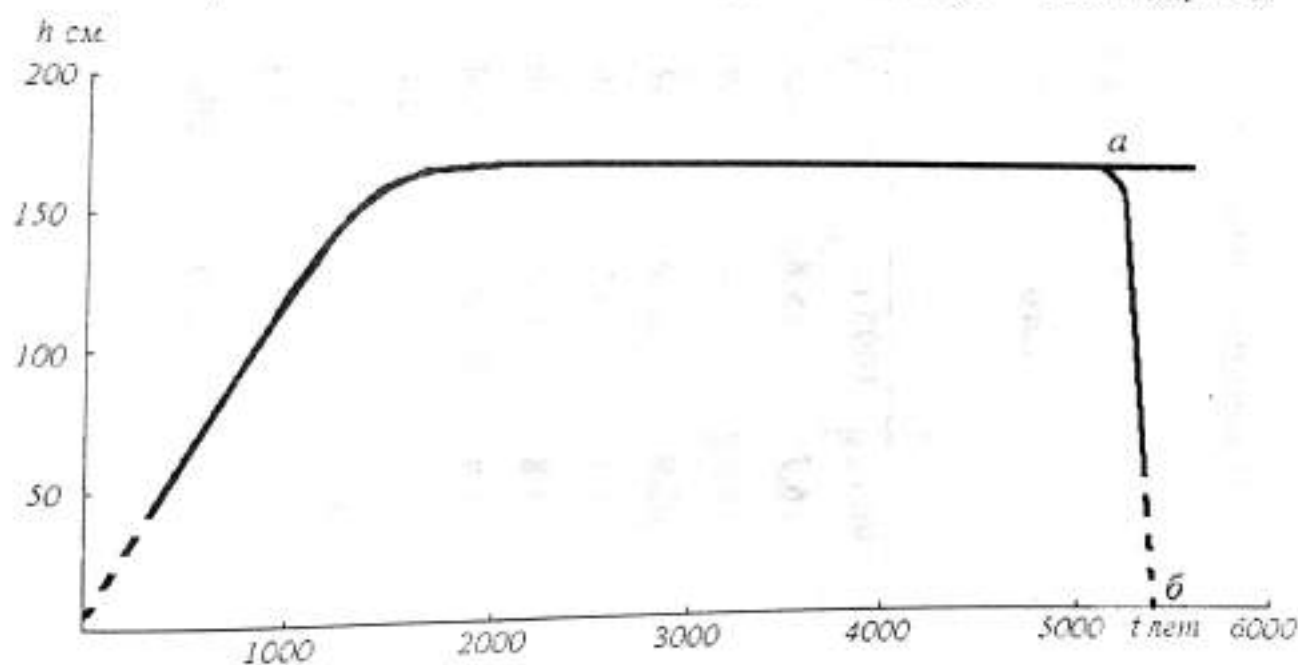


Рис. Динамика естественного почвообразовательного процесса и антропогенной ускоренной деградации почвенного покрова под влиянием эрозии и дефляции почв. а, б – антропогенная ускоренная деградация и разрушение почвенного покрова.

Площади нарушенных земель Республики Казахстан, тыс. га [7]

Область	Всего						в том числе					
	1990 г		1995 г		2000 г		при разработке месторождений полезных ископаемых и их переработке, а также при геологоразведочных работах		при проведении строительных работ		2000 г	
	1990 г	1995 г	1990 г	1995 г	2000 г	1990 г	1995 г	2000 г	1990 г	1995 г	2000 г	
Акмолинская	16,7	15,8	16,5	5,2	9,5	4,1	11,5	6,3	12,4			
Актюбинская	19,1		12,9	10,4	4,7	8,7						
Алматинская	1,9	3,3	3,3		1,2	1,1	1,9	2,1	2,2			
Атырауская	1,1	1,9	1,6	1,1	1,8	0,5		0,1	1,1			
В. - Казахстанская	7,8	11,3	11,6	5,4	6,9	7,2	2,4	4,4	4,4			
Жамбылская	2,7	6,3	6,4	2,0	5,6	5,6	0,7	0,7	0,8			
З. - Казахстанская	1,7		1,0	0,1	1,0	1,0	1,6					
Карагандинская	38,7	42,9	44,8	29,0	34,7	39,0	9,7	8,2	5,8			
Кызылординская	4,4		3,4	1,0	0,4	3,4						
Костанайская	24,4	27,7	29,6	14,1	14,8	16,5	10,3	12,6	13,1			

Окончание табл.

Область	в том числе														
	Всего					при разработке месторождений полезных ископаемых и их переработке, а также при геологоразведочных работах					при проведении строительных работ				
	1990 г	1995 г	2000 г	1990 г	1995 г	2000 г	1990 г	1995 г	2000 г	1990 г	1995 г	2000 г			
Мангистауская	24,8	8,1	21,2	24,8	6,4	12,4	24,8	6,4	12,4	1,7	8,8	8,8			
Павлодарская	22,1	23,0	15,9	13,3	11,0	10,8	13,3	11,0	10,8	8,8	12,0	5,1			
С. - Казахстанская	0,6	14,4	7,6	0,1	3,3	0,6	0,1	3,3	0,6	0,5	11,1	7,0			
Ю. - Казахстанская	0,2	0,7	1,7	0,2	0,7	0,1	0,2	0,7	0,1			1,6			
г. Астана															
г. Алматы			0,5			0,4			0,4			0,1			
ИТОГО:	166,2	155,1	178,0	106,7	95,9	104,4	106,7	95,9	104,4	59,5	59,2	73,6			

За последние 45 – 47 лет в почвах степной зоны в результате деградации почв (в основном под влиянием дефляции и эрозии) потеряно до 30 – 35% гумуса. Подобные темпы потери содержания гумуса (основного элемента плодородия) очень настораживают и даже призывают бить тревогу. Причем такая тенденция, но с несколько более низкими темпами деградации, отмечается во многих странах мира (в Азии, Европе, на Американском континенте). Происходит глобальный процесс деградации и дегумификации почв и почвенного покрова.

В 1983 году была опубликована “Всемирная почвенная политика” (“World Soil Policy”, UNEP, Nairobi, 1983). Этот международный документ и “Программы по выполнению Всемирной почвенной политики (задачи и ожидаемые результаты)” опубликованы в журнале “Почвоведение”, 1984, №1. В “Программы...” включен большой круг вопросов, касающихся классификации, оценки, прогнозу и рациональному использованию и охране почвенных ресурсов. Приведем лишь некоторые разделы, относящиеся к деградации почв:

1. разработка и апробирование методов оценки подверженности эрозии, эродирующей способности и деградации почв;
2. апробирование и принятие всеми странами единой методики оценки и мониторинга деградации почв;
3. разработать теорию антропогенных почвенных процессов как важную и необходимую часть общего почвоведения и обеспечить основу для разработки всемирной и национальной почвенной политики;
4. поиск и внедрение совершенных систем земледелия для уязвимых экосистем;
5. разработать руководство по составлению, реализации и оценке проектов освоения и рекультивации деградированных земель;
6. разъяснения на всех уровнях важности проблем деградации земель и охраны почв.

Анализ опубликованных материалов показывает, что проблемы деградации земель, их теоретические основы изучения разработаны еще недостаточно. Одной из главных проблем в этом направлении являются разработка общей методики изучения и прогнозирования деградации различных таксономических групп (единиц) почв в пространстве (по контурам) и во времени. Деградация почв и почвенного покрова (в настоящее и будущее время) выходит далеко за рамки защиты почв от эрозии и дефля-

ции, а также рекультивации нарушенных земель. Это крупная национальная, стратегическая, научно-техническая и производственная проблема в почвоведении и других научных направлениях (география, экология, геоэкология, ботаника, ландшафтоведение, гидрометеорология, геоморфология, геохимия ландшафта, агроэкология, лесоводство, земледелие и др.) на очень длительный период времени, возможно, одна из "вечных" проблем.

В республике в ряде регионов проводятся работы по рациональному использованию почв. Разработана адаптированная агроландшафтная система обработки почв, которая находится пока на стадии апробации и проверки. При этом необходимо учитывать многообразие типов и различий почвенно-климатических условий на обширной территории Казахстана. Одна единая система обработки почв вряд ли будет приемлема для различных природных зон и подзон, подобно тому, как почвозащитную систему земледелия, разработанную в бывшем Всесоюзном институте зернового хозяйства, пытались применять во всех почвенно-климатических зонах. Почвозащитная система не может быть единой и сплошной для обширных степных пространств Казахстана, занимающая около 80 млн. га, (сельскохозяйственные угодья). Она должна иметь свои местные особенности, связанные с ландшафтно-экологическими условиями, с учетом почв (механический состав, солонцеватость, степень засоления и другие свойства), рельефа местности, климатических условий для каждого крестьянского хозяйства. Ландшафтно-экологический подход необходимо применять и при картографировании почв хозяйств, районов и областей республики [6].

Использование земельных ресурсов различными категориями собственников в 2000 году показано в табл. 4 [7]. Количество крестьянских (фермерских) хозяйств составляет 105088 с общей площадью земель 29798,1 га (средняя площадь одного хозяйства 283,5 га); 6353 негосударственных сельскохозяйственных юридических лиц владеют площадью земель – 60033,7 га (средняя площадь земель одного юридического лица равна 9449,6 га). Таким образом, за крестьянскими хозяйствами и негосударственными сельскохозяйственными юридическими лицами закреплено 96,6%, а за государственными сельскохозяйственными организациями – 3,4% земель от земельного фонда сельскохозяйственного назначения 2000 года [7].

Учитывая данное положение и наличие земельных ресурсов в собственности негосударственных сельскохозяйственных юридических лиц и

Состав хозяйствующих субъектов в аграрном секторе [7]

Категории хозяйствующих субъектов	1995 год			1999 год			2000 год		
	Кол-во	Площадь		Кол-во	Площадь		Кол-во	Площадь	
		Тыс. га	%		Тыс. га	%		Тыс. га	%
1. Крестьянские фермерские хозяйства	31 055	13 317,4	6,8	90 934	29 320,4	27,5	105 088	29 798,1	32,1
2. Негосударственные сельскохозяйственные юридические лица - всего	3 506	147 355,5	75,7	6 546	74 019,8	69,4	6 353	60 033,7	64,5
Из них:									
- колхозы	400	14 701,9	7,5						
- хозяйственные товарищества и акционерные общества				2 947	46 063,6	43,2	3 098	40 648,4	43,7
- сельскохозяйственные производственные кооперативы	286	5 583,4	2,9	2 225	25 887,9	24,3	1 915	17 753,2	19,1

Окончание табл.

Категории хозяйствующих субъектов	1995 год			1999 год			2000 год		
	Кол-во	Площадь		Кол-во	Площадь		Кол-во	Площадь	
		Тыс. га	%		Тыс. га	%		Тыс. га	%
- другие негосударственные организации	2 820	127 070,2	65,3	1 374	2 068,3	1,9	1 340	1 632,1	1,7
3. Государственные сельскохозяйственные организации - всего	2 350	34 029,6	17,5	1 597	3 276,5	3,1	1 678	3 151,3	3,4
Из них:									
- совхозы	329	24 982,0	12,9						
- НИИ учреждения и учебные заведения	342	2 370,0	1,2	609	1 661,4	1,6	593	1 547,8	1,7
- подсобные сельхозпредприятия	1 384	2 007,8	1,0	747	533,3	0,5	814	505,8	0,5
- другие государственные предприятия	295	4 669,8	2,4	241	1 081,8	1,0	271	1 097,7	1,2

крестьянских хозяйств необходима разработка в законодательном порядке основ контроля и управления состоянием земель, их рационального использования и охраны. Эти вопросы стратегического значения в целях сохранения основного нашего богатства – земельных ресурсов – ставились и другими авторами [9].

В настоящее время большинство видов работ по использованию почв в сельском хозяйстве сосредоточены в крестьянских хозяйствах, имеющих сравнительно небольшие площади земель (в среднем около 300 га). С экологических позиций, а также для сохранения почв желательно развивать защитное лесоразведение (с плодово-ягодным набором) на границах земель крестьянских хозяйств [3]. Постепенно надо создавать сеть живых изгородей, ограждающих участки возделываемой и используемой земли (экотоны). Роль последних общеизвестна, как в экологическом, эстетическом, так и в хозяйственном плане. Такая сеть живых изгородей раскинулась по всей Англии, во многих странах Европы. Такие живые изгороди в первую очередь будут охранять почву от пыльных бурь, суховея, водной эрозии, помогут увеличить и сохранить влагу (снеговую и дождевую). В степной зоне они могут служить очень важным экологическим каркасом агроландшафта. Концепция экологического каркаса агроландшафта рассмотрена в работе [12], однако авторы ведут речь о поддержке в хорошем состоянии естественных элементов экологической инфраструктуры (лесных, луговых, кустарниково-степных, водно-болотных и других природных урочищ и местностей, входящих в состав лесо-лугово-полевых агроландшафтов). Речь в ней идет о лесостепной зоне Воронежской области. Для степной безлесной зоны Казахстана наиболее важное теоретическое и практическое значение имеет наше предложение *о создании экологического каркаса агроландшафта в виде живой изгороди и лесополос*.

Для предотвращения деградации земель очень важную роль должен выполнять научно-производственный мониторинг и его подсистемы в зависимости от категории земель. При этом особая роль отводится региональному мониторингу для районов с негативной экологической ситуацией [2, 8, 10].

Выше было отмечено, что нарушаются сроки обновления материалов почвенных обследований и остро стоит проблема старения почвенных и геоботанических материалов. В связи с этим необходимо широко применять апробированный во многих природных зонах ускоренный метод составления почвенных и других тематических карт путем использования и дешифрирова-

ния аэрокосмических снимков разного масштаба. Использование аэрокосмических материалов для дешифрирования и картирования почвенного покрова особенно важен и эффективен для обширной аридной зоны Казахстана.

Агентством Республики Казахстан по управлению земельными ресурсами реализуется проект по созданию и ведению автоматизированной информационной системы земельного кадастра Республики Казахстан (АИС ЗК РК). Во многих странах мира проводятся работы по созданию качественно новых типов почвенных компьютерных баз данных (БД) на основе технологий географических информационных систем (ГИС). В работе [11] изложены общие сведения, принципы строения и особенности компиляции географической информационной системы инвентаризации данных о почвенном покрове России и его деградированности в результате антропогенного воздействия. Желательно было бы внедрить и использовать подобную ГИС в Агентстве Республики Казахстан по управлению земельными ресурсами и других заинтересованных организациях республики.

Охрана земель и контроль за их использованием предусмотрены в недавно принятом законе Республики Казахстан "О земле" (24 января 2001г. №152 – II ЗРК), статья 106, 107.

Особое внимание следует уделять разработке мероприятий по восстановлению, охране и повышению плодородия антропогенно-преобразованных почв. Необходимо проводить обобщение материалов по восстановлению их плодородия (почвы-аналоги, ландшафты-аналоги); очень важны профилактические предупредительные меры по предотвращению деградации почв – изначально применение научно обоснованной почво-водоохранной системы земледелия с учетом особенностей местных почв и климатических условий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бельгибаев М.Е. Пыльные бури и вопросы классификации дефлированных почв // Симпозиум комиссии "Человек и среда" XXIII Международ. Географ. Конгресса. – М. – 1976. – С. 210 – 215.
2. Бельгибаев М.Е. Мониторинг и охрана почв // Методы изучения дефляции и охрана почв. - Алма-Ата: Кайнар, 1986. – С. 11 – 21.
3. Бельгибаев М.Е. Аграрное природопользование в условиях становления хозяина деревни // Крестьянин-хозяин: возможен ли? Целиноград, 1990, С. 227 - 229.

