



ЛАНДШАФТНАЯ ЭКОЛОГИЯ

УДК 631.459.2

АНТРОПОГЕННОЕ ПЕРЕУВЛАЖНЕНИЕ И ЗАБОЛАЧИВАНИЕ ЛАНДШАФТОВ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

© 2011 *Ключин П.В., Марьин А.Н.*

Государственный университет по землеустройству
Ставропольский государственный аграрный университет

Анализируются материалы обследования антропогенного переувлажнения и заболачивания ландшафтов Ставропольском крае.

They Are Analysed material of the examination influence of the people surplus moistening and flooding landscape Stavropoliskiy edge.

Ключевые слова: Ставропольский край, ландшафты, переувлажнение, заболачивание.

Keywords: Stavropoliskiy edge, landscapes, surplus moistening, flooding.

В Ставропольском крае на 1 января 2009 года земли сельскохозяйственного назначения занимают более 92% площади – 6,1 млн. га. Из них сельскохозяйственных угодий – земельных угодий, систематически используемых для получения сельскохозяйственной продукции – 5,7 млн. га или 92,6% от площади земель сельхозназначения. В структуре сельскохозяйственных угодий наибольший удельный вес занимает пашня – 69,4% или 3,9 млн. га. На орошаемую пашню приходится около 9% (345 тыс. га) пахотных земель. На значительной территории сельхозугодий – 29,8% или 1,7 млн. га – расположены естественные кормовые угодья. Из них 1,6 млн. га – пастбища (28,0% площади сельхозугодий), 102,6 тыс. га – сенокосы (1,8%). И небольшие площади занимают многолетние насаждения и залежь – соответственно 28,2 и 14,6 тыс. га или 0,5 и 0,3% от площади сельхозугодий.

Орошаемое земледелие в степных районах, к которым относится и Ставропольский край, является одним из мощных факторов интенсификации и повышения устойчивости растениеводства. Кроме этого орошение улучшает экологическую ситуацию в крае за счет активизации жизненных процессов в биоценозе, благоприятно влияет на агроландшафт. В тоже время следует подчеркнуть, что орошение, если его применять без учета агроэкологических требований, может привести и к серьезным отрицательным последствиям. Это отмечалось, прежде всего, из-за социально-экономических причин, которые сдерживали нормальное развитие сельскохозяйственных мелиораций в советский период и главной является экстенсивно-затратный метод хозяйствования, выразившийся, в основном, в тенденции преимущественного увеличения площади земель нового орошения без соблюдения необходимых требований к качеству проектных и строительных работ. Спешили строить и отчитаться, а отсюда такая погоня за валом пагубно отразилась на техническом уровне мелиоративных систем, привела к снижению их надежности, осложнила эксплуатацию. Работы по реконструкции устаревающих оросительных систем отодвинулись на второй план, несмотря на то, что сроки окупаемости капиталовложений при реконструкции орошения в обжитых районах были в 2-2,5 раза меньше, чем при новом ирригационном строительстве.

В 50-60-е годы 20 века на Ставрополье развернулось интенсивное ирригационное строительство, но при этом, разрабатываемые в то время проекты мелиоративного освоения территории, часто не учитывали ее природных особенностей: слабую дренированность почво-грунтов, сравнительно близкий к поверхности уровень грунтовых вод с высокой минерализацией, наличие колоссальных запасов водорастворимых солей в почвообразующих породах, и уже изначально базировались на ряде ошибочных концепций: предусматривалась верхняя схема орошения, когда



каналы, регулирующие водоемы, и вся распределительная сеть закладывались по господствующим гипсометрическим отметкам, с тем, чтобы сократить расходы на подачу воды; гидроизоляция каналов оросительно-обводнительных систем в большинстве случаев не предусматривалась, на это не хватало средств; режим орошения предусматривал заведомо высокие оросительные нормы; со строительством дренажа запаздывали или не закладывали его совсем. Мировой опыт ирригационного строительства показал, что богарные земли, приуроченные к орошаемым массивам, выполняют роль «сухого дренажа» и подвергаются подтоплению и засолению в значительно большей степени, чем мелиорированные.

Общая площадь дренажных систем в Ставропольском крае охватывает более 200 тыс. га орошаемых земель. Однако к настоящему времени дренаж уже не работает по разным причинам на территории свыше 100 тыс. га. Активная хозяйственная деятельность человека привела к снижению дренирующей способности рек, вследствие зарегулирования поверхностного стока путем строительства на них необоснованно большого количества запруд и водоемов, заилиения и захламления рек. И негативные процессы не замедлили сказаться – почти повсеместно отмечается подъем уровня грунтовых вод. Так, на большей части края до строительства орошаемых земель грунтовые воды залегали на глубинах 20-80 м, а на востоке края, в районе Терско-Кумского междуречья – в пределах 10-20 м, сейчас грунтовые воды, практически, на всей территории края оказались в пределах 0-7 м от поверхности, т. е. уже фактически превышены все экологически допустимые глубины. Кроме этого поднятие пресных (< 1-3 г/л, м) и минерализованных (>3 г/л, м) почвенно-грунтовых вод отмечают в гумидной и степной зонах, а затопление (поверхностное переувлажнение) отмечают ежемесячно и уже на основе этого делается заключение о переувлажнении и заболачивании территории. Но в таком случае игнорируется степень покрытия территории при переувлажнении и заболачивании, поэтому мы продолжили исследования в данном направлении, чтобы ликвидировать такой пробел. Поэтому мы с учетом роста и конкретного присутствия переувлажненных почв на территории ландшафтов приводим баллы деградации: от 0 (менее 3% переувлажненной территории) до 5 балла, где переувлажнение отмечается на площади более 15%. В зависимости от того, на какой площади в процентах встречается переувлажнение, принята следующая шкала: <3% – 0 баллов, 3-6% – 1 балл, 6-9% – 2 балла, 9-12% – 3 балла, 12-15% – 4 балла, >15% – 5 баллов (рис. 1, табл. 1).

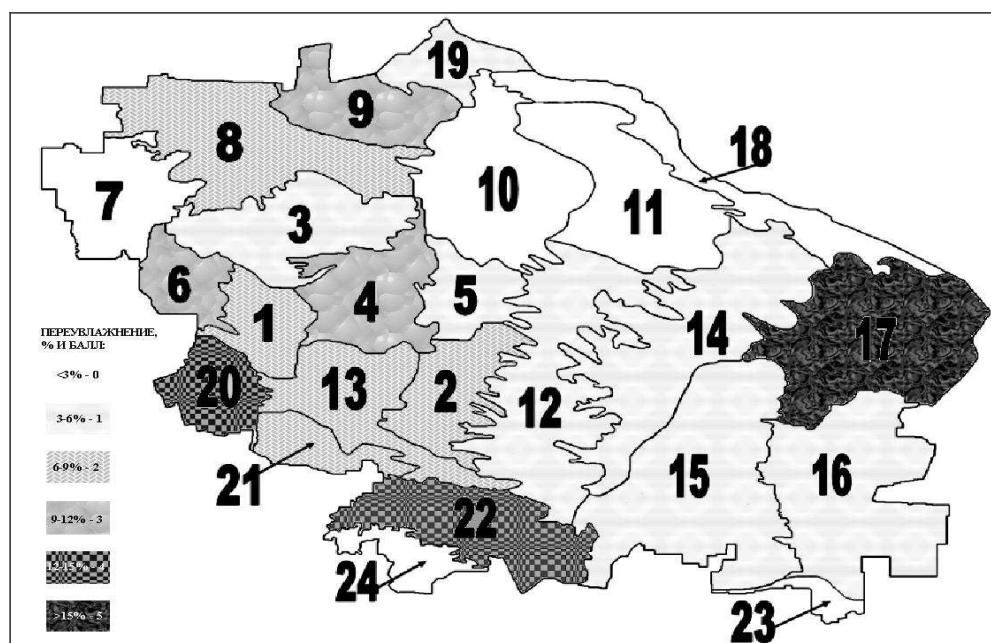


Рис. 1. Картосхема территории ландшафтов Ставропольского края по антропогенной степени деградации почв переувлажнением

Таблица 1



Антропогенное переувлажнение территории ландшафтов
Ставропольского края (2009 г.)

№ ландшафтов	Ландшафты	Площадь		
		ландшафтов, км ²	переувлажнения	
			%	балл
1	Верхнегорлыкский	1387	8,15	
2	Прикалаусско-Саблинский	2021	7,73	
3	Ташлянский	2936	4,45	
4	Грачевско-Калаусский	2405	9,65	
5	Прикалаусско-Буйволинский	1373	4,97	
6	Егорлыкско-Сенгилеевский	1163	8,28	
7	Расшеватско-Егорлыкский	2463	1,24	
8	Среднегорлыкский	4286	8,26	
9	Бурукшунский	1923	10,09	
10	Нижекалаусский	4024	2,11	
11	Айгурский	3787	2,98	
12	Карамык-Томузловский	5082	3,51	
13	Кубано-Янкульский	2582	6,68	
14	Левокумский	5125	3,32	
15	Правокумско-Терский	5932	3,47	
16	Курско-Прикаспийский	4839	3,62	
17	Нижекумско-Прикаспийский	4894	19,17	
18	Чограйско-Рагулинский	2377	2,91	
19	Западно-Маньчский	1079	4,08	
20	Прикубанский	1373	12,24	
21	Воровсколесско-Кубанский	1046	7,40	
22	Подкумско-Золкинский	2910	14,83	
23	Малкинско-Терский	461	5,65	
24	Кубано-Малкинский	950	1,44	
Площадь ландшафтов по степени деградации, 0 балл		13661	20,5	0
Площадь ландшафтов по степени деградации, 1 балл		26827	40,3	1
Площадь ландшафтов по степени деградации, 2 балла		11262	17,0	2
Площадь ландшафтов по степени деградации, 3 балла		5491	8,3	3
Площадь ландшафтов по степени деградации, 4 балла		4283	6,5	4
Площадь ландшафтов по степени деградации, 5 баллов		4894	7,4	5
В крае		66418	100	1,62

Переувлажнение. В засушливом Ставропольском крае переувлажнение связано не только строительством оросительно-обводнительных систем, но и в первую очередь с укрупненным землеустройством, когда встречаются массивы орошаемых земель в 5-10 тысяч гектаров, поэтому в крае более 100 населенных пунктов подтоплены. Кроме этого постоянно отмечались нарушениями технологии поливов, особенно в 80-90-е годы, когда на черноземах давали вегетационные поливы нормой превышающей 800-1000 м³/га, а это противоречит всей экологии данного типа почв. И, даже через 20 лет на данных территориях не произошло значительного улучшения и, только на территории пяти ландшафтов переувлажнение составляет нулевую степень деградации, а в 11 ландшафтах она составляет 2-5 степени деградации.

Как отмечалось ранее, превалирующей причиной переувлажнения земель является подтопление грунтовыми водами. При этом площади подтопления формируются, как локальными участками небольшой площади, так и большими массивами. Большие площади с высоким залеганием грунтовых вод приурочены к подкомандным зонам магистральных каналов и участкам орошения с плохой дренированностью территории. Локальные участки располагаются на склонах водоразделов, в прибрежных зонах искусственных водоемов, утечек из водоразводящей сети и т. д.



Наиболее тревожное положение на территории 17 – Нижнекумско-Прикаспийского ландшафта (4894 км² или 7,4%), основная территория которого приходится на самые засушливые районы Ставропольского края – Левокумского и Нефтекумского. Это связано, с тем, что почвы очень легкие и по территории проходит несколько ветвей распределительных оросительно-обводнительных каналов, а также тем, что территория прилегает к Прикаспийской низменности.

Четвертой степени деградации (очень высокой) подвержены уже два ландшафта: 20 – Прикубанский и 22 – Подкумско-Золкинский, но площадь их несколько меньше – 4294 км² или 6,5% от территории края. Третьей же степени деградации подвержены три ландшафта: 4 – Грачевско-Калаусский, 6 – Егорлыкско-Сенгилеевский и 9 – Бурукшунский на площади 5491 км² или 8,3% от территории края (рис. 2).



Рис. 2. Антропогенное переувлажнение территории Среднегорлыкского ландшафта

Основная площадь ландшафтов приходится на первую (низкую) степень деградации – 40,3% (26827 км²) и еще 37,5% на нулевую (13661 км² или 20,5%) и вторую (11262 км² или 17,0%) степени. Это и определило, что коэффициент деградации ландшафтов по переувлажнению равняется 1,63, то есть приближается ко второй степени и напоминает нам о срочных мерах по их защите.

В крае выявлено более 2 млн. га земель с гидроморфным режимом почвообразования – т. е. с уровнем грунтовых вод от 0 до 3 м, таким образом, на 1 га орошаемых земель в крае приходится более 5 га подтопленных неорошаемых отмечается подъем уровня грунтовых вод. Около 50 лет назад на большей части края грунтовые воды залежали на глубинах 20-80 м, на востоке края – в пределах 10-20 м, сейчас грунтовые воды оказались в пределах 0-7 м от поверхности на всей территории края. Подтоплены не только орошаемые, но и неорошаемые земли, в т. ч. населенные пункты – 273 на общей площади 47,4 тыс. га. В целом эти данные подтверждают вывод об ухудшении экологической обстановки в крае и показывают, что имеют место процессы опустынивания территории Ставропольского края во всех формах его проявления.

Заболачивание. Слабая дренированность территории, а также постоянная фильтрация из каналов, оросителей, и потери при орошении формируют основные составляющие приходной и расходной части водного баланса и определяют, тот или иной уровень грунтовых вод, вызывая подтопление и засоление подкомандных площадей. В 1998-2001 гг., то есть четыре года подряд



было практически полное отсутствием атмосферных осадков в летний период, а также высокие температуры воздуха в летний период, но уровень грунтовых вод, практически, остался на всей территории Ставропольского края, на прежней установившейся отметке. В другие годы, какие бы они не были засушливые, тем более сохранялась та же тенденция. Комплексные наблюдения за состоянием земель, динамикой уровней и минерализацией первого от поверхности водоносного слоя и засоления пород в горизонте аэрации на территориях, расположенных в зоне влияния Право-Егорлыкской, Лево-Егорлыкской и Кумо-Манычской оросительно-обводнительных систем и Большого Ставропольского Канала, выявили объективную взаимосвязь между наличием ирригационных систем и процессами подтопления и вторичного засоления земель. Отмечено, что эти явления наиболее отчетливо прослеживаются на участках, расположенных по рельефу ниже канала или крупного водоема, то есть в зоне подкомандной территории. Площадь таких земель в крае составляет 1500 тыс. га, в том числе пашни – 800 тыс. га (табл. 2).

Таблица 2

**Антропогенное заболачивание территории ландшафтов
Ставропольского края (2009 г.)**

№ ланд- шафтов	Ландшафты	Площадь		
		ланд- шафтов, км ²	заболачивания	
			%	балл
1	Верхнеегорлыкский	1387	0,24	0
2	Прикалаусско-Саблинский	2021	0,61	1
3	Ташлянский	2936	0,29	0
4	Грачевско-Калаусский	2405	0,03	0
5	Прикалаусско-Буйволинский	1373	0,17	0
6	Егорлыкско-Сенгилеевский	1163	0,27	0
7	Расшеватско-Егорлыкский	2463	0,59	1
8	Среднеегорлыкский	4286	1,98	3
9	Бурукшунский	1923	1,93	3
10	Нижекалаусский	4024	0,05	0
11	Айгурский	3787	1,03	2
12	Карамык-Томузловский	5082	0,39	0
13	Кубано-Янкульский	2582	1,58	3
14	Левокумский	5125	0,22	0
15	Правокумско-Терский	5932	0,43	0
16	Курско-Прикаспийский	4839	2,50	4
17	Нижекумско-Прикаспийский	4894	5,89	5
18	Чограйско-Рагулинский	2377	0,71	1
19	Западно-Манычский	1079	0	0
20	Прикубанский	1373	0,68	1
21	Воровсколесско-Кубанский	1046	0,35	0
22	Подкумско-Золкинский	2910	1,53	3
23	Малкинско-Терский	461	0,44	0
24	Кубано-Малкинский	950	0,06	0
Площадь ландшафтов по степени деградации, 0 балл		32963	49,7	0
Площадь ландшафтов по степени деградации, 1 балл		8234	12,4	1
Площадь ландшафтов по степени деградации, 2 балла		3787	5,7	2
Площадь ландшафтов по степени деградации, 3 балла		11701	17,5	3
Площадь ландшафтов по степени деградации, 4 балла		4839	7,3	4
Площадь ландшафтов по степени деградации, 5 баллов		4894	7,4	5
В крае		66418	100	1,42



Процесс формирования техногенных водоносных горизонтов на территории края еще далек от завершения, и в настоящее время наблюдается устойчивый подъем уровня грунтовых вод (УГВ). Нами были учтены показатели заболачивания территории, где отмечено, что на территории отдельных ландшафтов она может достигать 5,89% (это опять на территории 17 – Нижнекумско-Прикаспийского ландшафта), а также прилегающего к нему 16 – Курско-Прикаспийскому ландшафту (2,50%) (рис. 3).

Еще на территории трех ландшафтов показатель заболачивания превышает 1,5% (13 – Кубано-Янкульский – 1,58%, 22 – Подкумско-Золкинский – 1,53% и 8 – Среднегорлыкский – 1,98%), тогда как на всех остальных не более 1%. На картосхеме (рис. 33) для заболоченных ландшафтов принята следующая шкала: <0,5% – 0 баллов, 0,5-1% – 1 балл, 1-1,5% – 2 балла, 1,5-2% – 3 балла, 2-2,5% – 4 балла, >2,5% – 5 баллов. Менее 0,5% с нулевым баллом ландшафты располагаются в центральной части Ставропольского края, таких ландшафтов 13 и их общая площадь достигает 32963 км² или 49,7%. Особенно тревожное положение там, где заболачивание превышает 1,0% территории ландшафта, а их семь (степень деградации от 2 до 5), и они занимают 25221 км² или 38%, что крайне недопустимо для засушливого степного края.

Кроме отмеченных ландшафтов в четырех затопление территории находится в пределах 0,5-1%, а это 12,4% (8234 км²), что с переувлажнением исключает любые сельскохозяйственные работы на 8000 гектаров. Если проследить распределение по степени затопления территории ландшафтов, то видим, что меньше всего – второй (5,7% или 3787 км²), 7,3-7,4% – четвертой (очень высокой) и пятой (катастрофической) степени деградации и на втором месте после недеградированных ландшафтов приходится на третью степень – 17,5% (11701 км²). Все это подняло средний коэффициент по антропогенному затоплению до 1,42, то есть среднее между первой и второй степенью деградации (рис. 4).

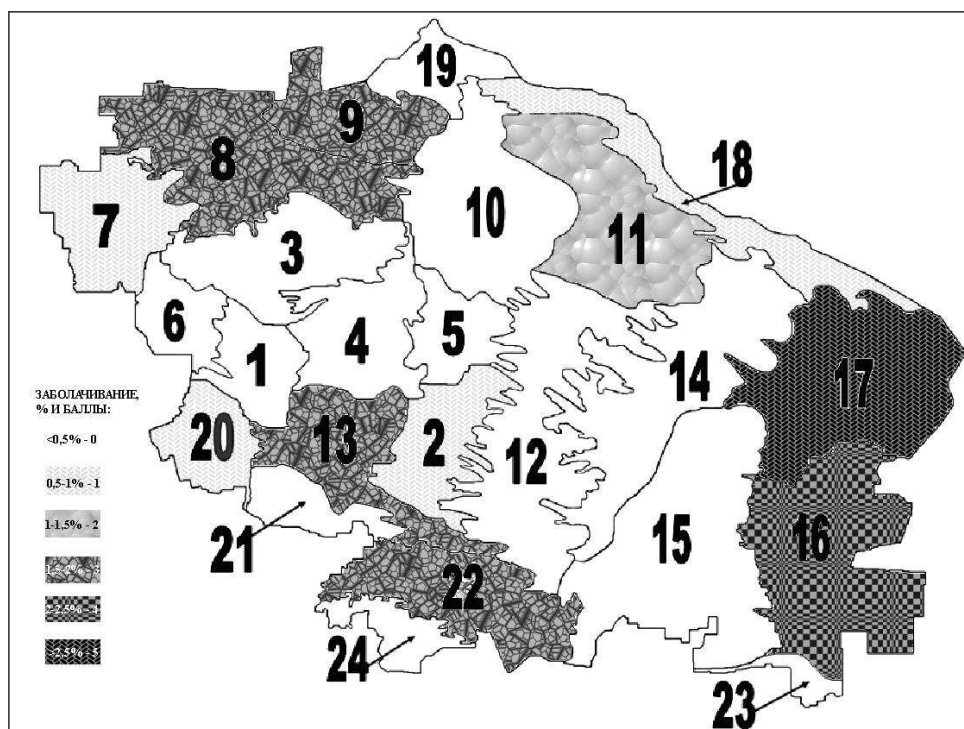


Рис. 3. Картосхема территории ландшафтов Ставропольского края по антропогенной степени деградации почв заболачиванием

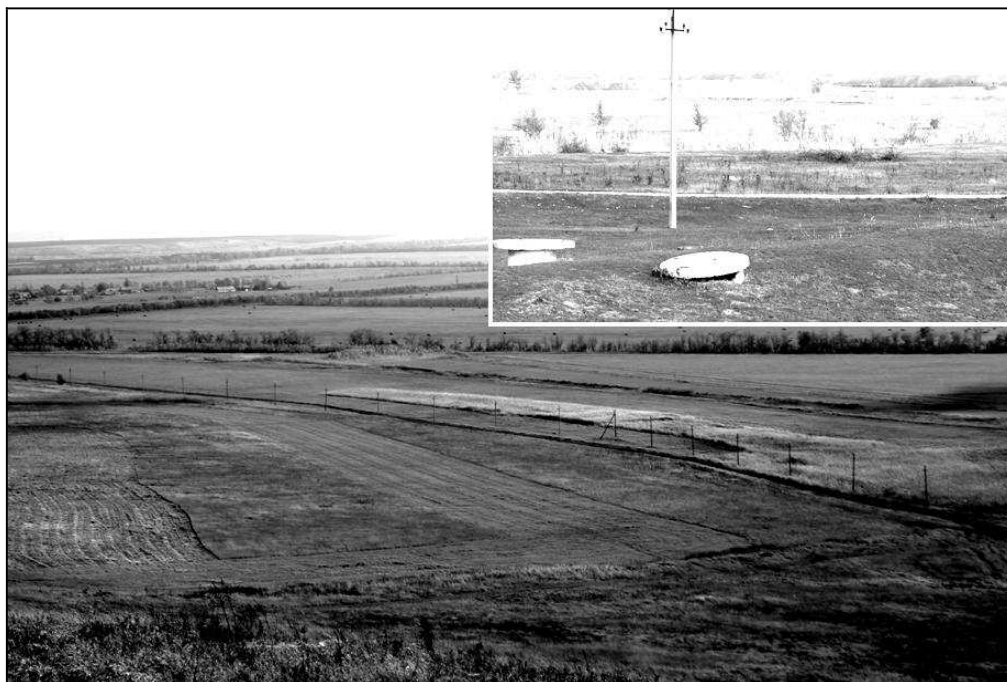


Рис. 4. Антропогенное заболачивание территории Грачевско-Калаусского ландшафта

Заключение. Широкое распространение переувлажненных земель, осложняющих экологическую обстановку и в связи с этим для восстановления почвенного покрова после различного рода нарушений, важно выявить основные закономерности, последовательность стадий и скорость протекающих в почве процессов, интенсивность их протекания. В Ставропольском крае в результате интенсификации процесса переувлажнения за период 1970-1990 гг. из сельскохозяйственного пользования выпало около 1 млн. га плодородных земель. В связи со строительством водохранилищ на реках площадь затопленных земель в Российской Федерации превысила 30 млн. га

Все больше становятся площадями подтопленных земель. Так, в Ставропольском крае за последние десять лет они увеличились с 0,3 до 1,2 млн. га и продолжают увеличиваться. Процесс подтопления территории края носит неравномерный характер и в наибольшей степени этому бедствию подвержены ландшафты, прилегающие к Ставропольской возвышенности, то есть в пределах Ставропольского плато или по границам Ставропольского края и наша задача остановить этот процесс.

В то же время необходимо разработать федеральную и региональные программы по восстановлению почвенного плодородия. Современная агроэкологическая ситуация требует совершенствования систем земледелия и в целом ведения АПК, внедрения почвозащитных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, основанных на новых методологических принципах. Наука и практика пока не сказали своего «последнего» слова об агроэкологическом ландшафтном земледелии, как в плане технологии и организации, так и экономической оценки. Нужны проектные решения по восстановлению почвенного плодородия, окультуриванию эродированных земель и включение их в сельскохозяйственное пользование.