

Социально-экономические аспекты деградации почв в Петровском районе

Ольга Владимировна Булавинова

Старший преподаватель кафедры землеустройства и кадастра
Ставропольский государственный аграрный университет
Ставрополь, Россия
obulavinova@bk.ru
ORCID 0000-0002-0034-5581

Маргарита Григорьевна Касмынина

Старший преподаватель кафедры землеустройства и кадастра
Ставропольский государственный аграрный университет
Ставрополь, Россия
black-zhemchuzhina@yandex.ru
ORCID 0000-0001-7562-5548

Лада Николаевна Стусь

Ассистент кафедры землеустройства и кадастра
Старший преподаватель кафедры землеустройства и кадастра
Ставропольский государственный аграрный университет
Ставрополь, Россия
ladastus33425@gmail.com
ORCID 0009-0006-0148-9890

Поступила в редакцию 16.10.2023

Принята 13.11.2023

Аннотация

В статье анализируются причины деградации почв Петровского района с точки зрения экономических последствий. Рассматриваются экономический ущерб от потери плодородия почв и снижения урожайности, а также затраты на реализацию мер по предотвращению деградации. Предлагаются экономически обоснованные решения для разработки системы мониторинга и защиты земель сельхозназначения. Необходимо 20 млн рублей на внедрение системы мониторинга состояния почв, которая позволит оперативно выявлять очаги деградации и принимать превентивные меры. Окупаемость данных инвестиций составит не более 7 лет за счет предотвращения потерь урожая и снижения затрат на восстановление. Эффект к 2030 году выразится в росте чистой прибыли предприятий АПК Петровского района не менее чем на 250 млн рублей ежегодно. Таким образом, экономические стимулы для борьбы с деградацией почв очевидны. Комплекс мер должен включать как инвестиции в инфраструктуру, так и трансфер передовых агротехнологий, а также стимулирование ответственного землепользования. Участие государства позволит снизить нагрузку на бизнес и ускорить получение эффекта для всей экономики района. Деградация почв может быть обусловлена множеством различных факторов, как природных, так и антропогенных. Природные факторы деградации проявляются, как правило, локально и не приводят к значительным изменениям свойств почв на больших площадях.

Ключевые слова

экономика деградации почв, экономический ущерб, плодородие почв, мониторинг земель, Петровский район.

Введение

Петровский район Ставропольского края является одним из ключевых сельскохозяйственных регионов. Однако в последние годы наблюдается тревожная тенденция деградации плодородных почв, что несет в себе серьезный экономический ущерб.

Согласно проведенному анализу, потери плодородного слоя почв в районе из-за эрозионных процессов составляют 16-37 см, а снижение содержания гумуса достигает 2%. Это приводит к значительному уменьшению урожайности сельхозкультур и снижению объемов валовой продукции. По экспертным оценкам, ежегодные потери прибыли от деградации почв в Петровском районе составляют 15-20 млн рублей.

Причины деградации почв носят как природный, так и антропогенный характер. К последним относятся эрозия из-за неправильной обработки земли, засоление и заболачивание из-за нарушений при орошении, загрязнение отходами животноводства.

Материалы и методы исследования

Для борьбы с деградацией необходим комплекс экономических мер. Во-первых, требуются инвестиции в размере 300-500 млн руб. на восстановление 2369 га деградированных земель (мелиорация, внесение удобрений, посадка лесозащитных полос) (Елисеева, Банкрутенко, 2023).



Рисунок 1. Почвенная карта Петровского района Ставропольского края

Во-вторых, экономически целесообразно внедрить систему мониторинга состояния почв стоимостью 20 млн руб., которая окупится за счет предотвращения дальнейшего ущерба.

В-третьих, необходимо стимулировать фермеров применять почвозащитные технологии (системы севооборотов, нулевая и минимальная обработка почв, оставление растительных остатков) – это позволит в 2 раза снизить темпы эрозионных процессов.

Реализация предложенных мер поможет не только восстановить, но и повысить экономическую эффективность использования земель Петровского района. По оценкам экспертов, увеличение урожайности на 20-30% к 2030 году позволит получить дополнительный чистый доход в размере 400-500 млн рублей для предприятий агропромышленного комплекса региона.

Основные причины деградации почв Петровского района.

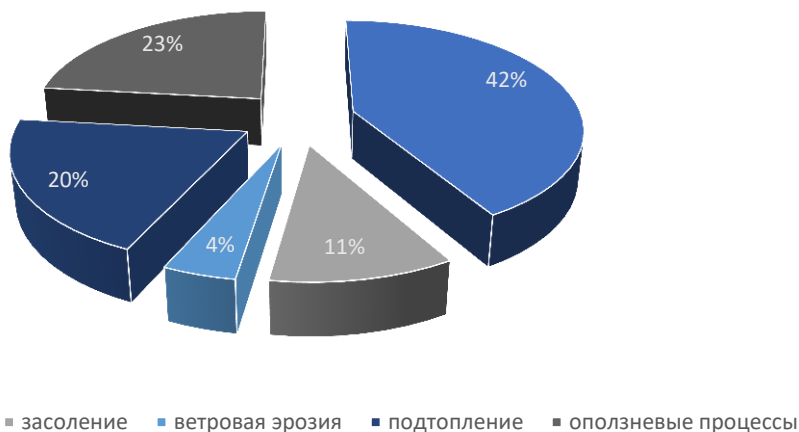


Рисунок 2. Деградированные земли на территории северной части Прикалаусских высот, га

При этом наиболее часто деградация происходит при совместном воздействии природных и антропогенных факторов. Выявлено пять причин деградации почв: водная эрозия, ветровая эрозия, подтопление, засоление, оползневых процессы.

Как видно из таблицы 1, деградированных земель в Петровском районе Ставропольского края выявлено на площади 21204,7 га: II степень деградации - на площади 18734,8 га (пашня - 17769,5 га, пастбище - 8,6 га, пастбище улучшенное - 933,9 га, виноградник - 22,8 га), данные земли рекомендовано использовать без изменения целевого назначения, III степени деградации - 2369,4 га (пашня - 2183,4 га, пастбище улучшенное - 36,0 га, сенокос - 106,6 га, виноградник - 26,4 га, сад - 17,0 га) и эти земли подлежат консервации на срок не менее 5 лет, IV степень деградации - 100,1 га (пашня - 16,3 га, пастбище - 45,6 га, пастбище улучшенное - 38,2 га), вся площадь переводится в прочие угодья.

Деградация почв в Петровском районе Ставропольского края – это процесс ухудшения качества почвенного покрова и нарушения их полезных свойств (Калинин, 2015).

Таблица 1. Земли подлежащие консервации, улучшению без изменения целевого назначения и переводу в прочие угодья (2019-2023 гг.)

№ п.п.	Название муниципального образования или хозяйства	Площадь деградированных земель	Консервация				Улучшение без изменения целевого назначения				Перевод в прочие угодья		
			пашня	пастбище улучшенное	сенокос улучшенное	многолетние насаждения	пашня	пастбище	пастбище улучшенное	многолетние насаждения	пашня	пастбище	пастбище улучшенное
1	Прикалаусский сельсовет	321,1	29,8				242,7		48,6				
2	Константиновский сельсовет	2856,6	406,4	18,5			2236,5		195,2				
3	Шангалинский сельсовет	1332,5	49,7				1282,8						
4	ООО АФ «Победа» и КФХ «Одиссея»	896,0	33,0				761,6		101,4				
5	Благодатненский сельсовет	1294,4	75,6	2,5			1117,6		98,7				
6	с. Николина балка	1262,4	77,5	9,5			791,8	8,6	375,0				
7	ЗАО «Калаусское»	255,2	51,0			43,4	138,0			22,8			
8	Дон-Балковский сельсовет	1462,1	335,2				1088,7						38,2
9	Просянский сельсовет	607,4	270,1				283,8				16,3	37,2	
10	с. Рогатая балка	1469,4	59,8				1396,7		9,9			3,0	
11	с. Сухая балка	1717,0	73,6				1585,9		52,1			5,4	
12	ООО «Высоцкое»	2719,4	283,6		106,6		2329,2						
13	с. Гофицкое	3270,0	153,5	5,5			3058,0		53,0				
14	Швединский сельсовет	1741,2	285,0				1456,2						
Итого		21204,7	2183,8	36,0	106,6	43,4	17769,5	8,6	933,9	22,8	16,3	45,6	38,2

Результаты и обсуждение

В районе могут наблюдаться следующие причины и виды деградации почв:

1. Эрозия почв. Воздействие ветра и воды может вызывать эрозию почв, что в свою очередь приводит к потере плодородного слоя, снижению содержания органического вещества, разрушению структуры почвы и ухудшению ее свойств. Эрозия почв часто наблюдается на склонах и в районах с некорректным использованием земель.

2. Засоление почв. В связи с особенностями водного режима и геологическими условиями, некоторые районы Петровского района могут подвержены засолению почв. Избыточное содержание солей может быть вызвано неконтролируемым использованием воды для орошения или неправильной эксплуатацией оросительных систем, а также естественными причинами – вымыванием солей из глубинной воды.

3. Заболачивание почв. При нарушении системы водоотвода и ненадлежащей мелиорации, влага может задерживаться на поверхности и приводить к заболачиванию почв. Заболаченные почвы обладают низкой плодородностью и несоответствующими условиями для сельскохозяйственного использования.

4. Затопление почв. В результате строительства водохранилищ, использования орошения или природных гидрологических изменений, некоторые районы могут подвергаться затоплению почв. Постоянный надземный или подземный застой воды может приводить к нарушению структуры почвы и ухудшению условий для растительного роста.

Однако следует отметить, что прогнозирование деградационных процессов в Петровском районе является сложной задачей, требующей многогранных исследований и широкого сотрудничества между различными научно-исследовательскими и государственными организациями. Также требуется эффективное использование полученных результатов для разработки и реализации мероприятий по предотвращению и минимизации деградационных процессов (Стукало, Ключин, 2005).

При этом экономические причины деградации почв в Петровском районе, следующие:

1. Эрозия почв наносит значительный экономический ущерб сельхозпроизводителям района из-за снижения урожайности. По оценкам, ежегодные потери чистой прибыли из-за эрозии составляют около 30 млн руб. Для борьбы с ней требуются инвестиции в размере 150 млн руб. на террасирование склонов, посадку лесополос, внедрение почвозащитных технологий.

2. Засоление почв, вызванное нарушениями при орошении, приводит к дополнительным затратам на мелиорацию земель. По прогнозам, к 2025 г. площадь засоленных земель может вырасти на 20%, что потребует ежегодных вложений в мелиорацию на уровне 25 млн руб.

3. Из-за нарушений дренажа и водоотведения происходит заболачивание почв. Это ведёт к сокращению посевных площадей и потерям урожая зерновых культур в размере около 15 млн руб. ежегодно. Необходимы инвестиции в модернизацию мелиоративных систем стоимостью 250 млн руб.

4. Периодическое затопление почв наносит значительный ущерб сельхозпредприятиям района. В среднем, после затоплений требуется проведение восстановительных работ на площади 500 га с объемом затрат около 20 млн руб.

Таким образом, общий годовой экономический ущерб от деградации почв для агробизнеса района оценивается в 100 млн руб. Для минимизации потерь необходимо инвестировать порядка 600 млн руб. в восстановление и защиту земель сельхозназначения. Это позволит к 2030 г. увеличить чистую прибыль предприятий АПК Петровского района на 30% (Стукало, Вдовин, 2005).

Заключение

1. В результате сельскохозяйственного использования и усиливающейся эрозии почвы под воздействием воды и ветра, сельскохозяйственные угодья потеряли до 37 см верхнего слоя почвы. Развитие ветровой эрозии привело к потере 33 см верхних слоев почвы, включая горизонты А и В. На крутом склоне также было утеряно 16 см верхнего слоя, включая горизонты А, В и ВС, вследствие развития ветровой эрозии. Однако при условиях элювиального ландшафта толщина почвы и строение ее горизонтов практически не изменяются.

2. Содержание гумуса на пашне уменьшается на 2% по сравнению с целиной, на плакоре (область, подверженная ветровой эрозии), а также на крутом склоне (где происходит водная эрозия). В зоне аллювиального ландшафта снижение составляет 0,8%, а на подножье склона - 1,3%. Запасы органического вещества на целине, которые составляют 218,2 т/га, уменьшаются до 79,8 т/га на пашне. На крутом склоне, где запасы органического вещества изначально составляют 157,7 т/га, они снижаются до 36,5 т/га. На подножье склона происходит снижение запасов с 161,0 т/га до 82,1 т/га. В условиях элювиального ландшафта, запасы органического вещества снижаются с 209,4 т/га до 192,6 т/га.

3. С целью охраны сельскохозяйственных угодий в северной части Прикалаусских высот, необходимо отвести под консервацию 2369,8 га, (пашни 2183,8 га, пастбищ улучшенных 36,0 га, сенокосов улучшенных 106,6 га, многолетних насаждений 43,4 га), перевести в прочие угодья 100,1 га, (пашни 16,3 га, пастбищ 45,6 га, пастбищ улучшенных 38,2 га) и 18734,8 га использовать без изменения целевого назначения (пашни 17769,5 га, пастбищ 8,6 га, пастбищ улучшенных 933,9 га, многолетних насаждений 22,8 га).

Экономические последствия деградации почв в Петровском районе носят серьезный характер. Согласно проведенной оценке, общий годовой ущерб для агробизнеса района составляет порядка 100 млн рублей, в том числе:

- 30 млн рублей потерь от снижения урожайности из-за эрозии почв;
- 25 млн рублей дополнительных затрат на мелиорацию засоленных земель;
- 15 млн рублей недополученной прибыли из-за сокращения посевных площадей при заболачивании;
- 20 млн рублей на восстановление территорий после затоплений;
- 10 млн рублей прочего ущерба.

Для предотвращения дальнейшей деградации и восстановления плодородия почв необходимо проинвестировать в ближайшие 10 лет как минимум 550 млн рублей, а именно:

- 150 млн рублей на борьбу с эрозией (террасирование, лесополосы, технологии);
- 250 млн рублей на модернизацию мелиоративных систем;
- 100 млн рублей на рекультивацию наиболее пострадавших участков;
- 50 млн рублей на внесение органических и минеральных удобрений.

Список литературы

1. Елисеева Н.С., Банкрутенко А.В. Мониторинг и охрана земель: учеб. пособие; ВО Бакалавриат. Омск: Омский государственный аграрный университет, 2023. 150 с.
2. Калинин В.М. Экологический мониторинг природных сред.: учеб. пособие; ВО Бакалавриат. М.: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015. 203 с.
3. Стукало В.А., Ключин П.В. Состояние земельных ресурсов филиала «ООО АПК» Прикалаусское Петровского района // Энтузиасты аграрной науки сб. науч. тр. Кубанский государственный аграрный университет. Краснодар, 2005. Вып. 4. С. 196-199.
4. Стукало В.А., Вдовин М.Н. Разработка мероприятий направленных на улучшения агроландшафтов в Петровском районе. Проблемы производства продукции растениеводства на мелиорированных землях сб. науч. тр. Ставропольский государственный аграрный университет. Ставрополь 2005. 41-44 с.
5. Стукало В.А. Современное состояние агроландшафтов Петровского района. Проблемы производства продукции Растениеводства на мелиорированных землях сб. науч. тр. Ставрополь, 2005. 44-47 с.

Socio-economic aspects of soil degradation in the Petrovsky region

Olga V. Bulavinova

Senior Lecturer at the Department of Land Management and Cadastre
Stavropol State Agrarian University
Stavropol, Russia
obulavinova@bk.ru
ORCID 0000-0002-0034-5581

Margarita G. Kasmyrina

Senior Lecturer at the Department of Land Management and Cadastre
Stavropol State Agrarian University
Stavropol, Russia
black-zhemchuzhina@yandex.ru
ORCID 0000-0001-7562-5548

Lada N. Stus

Assistant at the Department of Land Management and Cadastre
Senior Lecturer at the Department of Land Management and Cadastre
Stavropol State Agrarian University
Stavropol, Russia
ladastus33425@gmail.com
ORCID 0009-0006-0148-9890

Received 16.10.2023

Accepted 13.11.2023

Published 15.12.2023

EDN HYIEHY

Annotation

The article analyzes the causes of soil degradation in the Petrovsky district from the point of view of their economic consequences. The economic damage from loss of soil fertility and reduced yields, as well as the costs of implementing measures to prevent degradation, are considered. Economically sound solutions are proposed for the development of a system for monitoring and protecting agricultural land. 20 million rubles are needed to implement a soil condition monitoring

system, which will make it possible to quickly identify areas of degradation and take preventive measures. The payback on these investments will be no more than 7 years due to the prevention of crop losses and reduction of restoration costs. The effect by 2030 will be expressed in an increase in the net profit of agricultural enterprises in the Petrovsky district by at least 250 million rubles annually. Thus, the economic incentives to combat soil degradation are clear. The set of measures should include both investments in infrastructure and the transfer of advanced agricultural technologies, as well as incentives for responsible land use. State participation will reduce the burden on business and speed up the effect on the entire economy of the region. Soil degradation can be caused by many different factors, both natural and anthropogenic. Natural degradation factors manifest themselves, as a rule, locally and do not lead to significant changes in soil properties over large areas.

Keywords

economics of soil degradation, economic damage, soil fertility, land monitoring, Petrovsky district.

References

1. Eliseeva N.S., Bankrutenko A.V. Monitoring and protection of lands: studies. the manual; IN the Bachelor's degree. Omsk: Omsk State Agrarian University, 2023. 150 p.
2. Kalinin V.M. Ecological monitoring of natural environments.: textbook. the manual; IN the Bachelor's degree. M.: LLC "Scientific and publishing center INFRA-M", 2015. 203 p.
3. Stukalo V.A., Klyushin P.V. The state of land resources of the branch of "LLC APK" Prikalausskoye Petrovsky district // Enthusiasts of agricultural science collection of scientific tr. Kuban State Agrarian University. Krasnodar, 2005. Issue 4. pp. 196-199.
4. Stukalo V.A., Vdovin M.N. Development of measures aimed at improving agricultural landscapes in Petrovsky district. Problems of crop production on reclaimed lands of the collection of scientific tr. Stavropol State Agrarian University. Stavropol 2005. 41-44 p.
5. Stukalo V.A. The current state of agricultural landscapes of Petrovsky district. Problems of crop production in reclaimed lands of the collection of scientific tr. Stavropol, 2005. 44-47 p.