

**СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ  
НА АГРОЛАНДШАФТЫ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

© 2021

**Шишкина Д.Ю.***Южный федеральный университет (г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация)*

*Аннотация.* В статье рассмотрены различные аспекты современной сельскохозяйственной нагрузки на агроландшафты Ростовской области. В основу работы положены обобщение и анализ материалов экологической отчетности и земельной статистики. Рассмотрена динамика посевных площадей подсолнечника и многолетних трав, внесения органических удобрений и содержания в почве гумуса за последние 60 лет. В результате выявлен ряд негативных аспектов регионального аграрного природопользования: утрата естественных ландшафтов, высокий уровень распаханности; трансформация структуры посевных площадей, дефицит лесных массивов, слабая облесенность пашни. Установлено несоответствие многих индикаторов агрогенной нагрузки оптимальным и предельно допустимым значениям: посевы многолетних трав составляют 1,8% от площади пашни при норме 25–30%; площадь полевых защитных полос 3,8% при норме 5–6%; внесение органических удобрений в 25 раз меньше норматива. Показатели животноводства и пастбищная нагрузка, резко снизившиеся в 1980-х гг., в настоящее время не достигают предельно допустимых экологических параметров. Содержание гумуса в почве в течение последних 60 лет уменьшилось с 4,1% до 3,2%. Для компенсации потерь гумуса требуется корректировка структуры посевных площадей: расширение площади возделывания многолетних трав и сокращение подсолнечника.

*Ключевые слова:* Ростовская область; сельскохозяйственная нагрузка; сельскохозяйственные угодья; пашни; посевные площади; подсолнечник; многолетние травы; природные кормовые угодья; дегумификация.

**AGRICULTURAL IMPACT ON AGRICULTURAL LANDSCAPES OF THE ROSTOV REGION**

© 2021

**Shishkina D.Yu.***Southern Federal University (Rostov-on-Don, Russian Federation)*

*Abstract.* The paper discusses various aspects of the modern agricultural load on the agricultural landscapes of the Rostov Region. The work is based on the generalization and analysis of environmental reporting and land statistics. The dynamics of the cultivated areas of sunflower and perennial grasses, the introduction of organic fertilizers and the content of humus in the soil over the past 60 years are considered. As a result, such negative aspects of regional agrarian nature management were identified as: loss of natural landscapes, a high proportion of arable land; transformation of the structure of cultivated areas, a shortage of forests, a small area of forest plantations on arable land. The author has found that many indicators of agrogenic load do not correspond to the optimal and maximum permissible values. Thus, sowing of perennial grasses is 1,8% of the arable land at a rate of 25–30%; the area of the field protection belts is 3,8% at a rate of 5–6%; application of organic fertilizers is 25 times less than the standard. Livestock indicators and grazing pressure, which dropped sharply in the 1980s, are currently not reaching the maximum permissible environmental parameters. The humus content in the soil over the past 60 years has decreased from 4,1% to 3,2%. To compensate for the loss of humus, it is necessary to adjust the structure of sown areas: to expand the cultivation area of perennial grasses and reduce the land occupied by sunflower.

*Keywords:* Rostov Region; agricultural load; farmland; arable land; sown areas; sunflower; perennial herbs; natural forage lands; dehumification.

**Введение**

Ростовская область является одним из крупнейших сельскохозяйственных регионов России. По стоимости произведённой в 2019 г. сельскохозяйственной продукции Ростовская область занимает второе место в России, уступая только Краснодарскому краю – региону с гораздо более благоприятными природно-климатическими условиями. Основная отрасль сельского хозяйства области – растениеводство. В 2019 году Донской край произвёл 11,7% общероссийского урожая подсолнечника, 10% зерна, 4,1% овощей и 3,4% плодов и ягод [1]. Длительное и интенсивное сельскохозяйственное использование земель предопределило развитие комплекса экологических проблем, среди которых преобладают различные процессы деградации почв: водная и ветровая эрозия, дегумификация, переувлажнение, засоле-

ние [2, с. 36–39]. На востоке области многолетний перевыпас скота привел к распространению антропогенного опустынивания.

Научно-методической основой для стабилизации и дальнейшего улучшения экологической ситуации может стать комплексная оценка сельскохозяйственного воздействия на агрогеосистемы с целью приведения его в соответствие с устойчивостью ландшафтов. При оценке сельскохозяйственного воздействия чаще всего используются показатели структуры землепользования, а также показатели, характеризующие отдельные стороны сельскохозяйственной деятельности, отнесённые к единице площади территории [3, с. 82]. Экологически ориентированный анализ структуры землепользования проводится как на уровне страны в целом, так и в отношении отдельных регионов [4–6]. Некоторые аспекты структуры

землепользования Ростовской области нашли отражение в публикациях, посвящённых охране земельных ресурсов, дегумификации почв, динамике структуры сельскохозяйственных земель [7–9]. Отдельные вопросы оценки сельскохозяйственной нагрузки на территорию также освещены в ряде работ [10–12].

Однако появление новых тенденций на аграрном рынке и изменения в агропромышленном комплексе диктуют необходимость расширения перечня рассматриваемых показателей и актуализации сделанных ранее выводов. Таким образом, целью настоящей статьи является исследование современного сельскохозяйственного воздействия на ландшафты; его структуры, динамики и экологических последствий. В основу работы положен анализ материалов экологической и земельной статистической отчётности, подробный обзор которых приведен в работе [9].

#### *Результаты исследований*

В земельном фонде Ростовской области абсолютное преобладают земли сельскохозяйственного назначения, занимающие 87,8% от общей площади области [13, с. 143]. Структура сельскохозяйственных угодий на протяжении многих лет остаётся неизменной и определяется преобладанием пахотных земель. В 2020 г. пашня занимала 70% сельскохозяйственных угодий или 59% всей территории Ростовской области. Внутриобластные различия величины распаханности определяются, прежде всего, природно-климатическими условиями и почвенным плодородием. Так, на юге области доля пашни превышает 80%, а на юго-востоке, в полупустынной зоне, варьирует от 31 до 41%. За всю историю земледельческого освоения пахотные земли достигли максимума в 1961 г. (61%), после чего началось их снижение, сменившееся в 2004 г. медленным, но неуклонным ростом.

Распаханность территории входит в состав показателей, характеризующих воздействие растениеводства на природные системы. Воздействие животноводства определяется в основном через количество голов скота, приходящееся на единицу площади пастбищ. Оценка сельскохозяйственной нагрузки проводится путём сравнения системы показателей с экологическими нормами для степной зоны, обобщёнными И.В. Орловой [3, с. 84–85]. Сопоставление областных величин с экологически приемлемыми нормами воздействия приведены в таблице 1.

Высокая степень сельскохозяйственной освоенности Ростовской области проявляется, прежде всего, в крайне низкой сохранности природных ландшафтов. К ним можно отнести лишь особо охраняемые природные территории, хотя режим заповедания введён только в пределах Ростовского государственного природного заповедника, занимающего 0,09% территории области. Остальные ООПТ функционируют без изъятия земель у землепользователей и собственников земельных участков, и уцелевшие участки степей и лугов используются как пастбища.

Посевы многолетних трав рассматриваются как благоприятный экологический фактор ввиду высокой почвозащитной способности: коэффициент их эрозионной опасности минимален среди всех сельскохозяйственных культур и составляет 0,01–0,03 [10, с. 64]. Удельный вес многолетних трав, не превышавший десятой доли пашни, всегда был далёк от

экологической нормы. На протяжении последних 80 лет наблюдалось два пика: в 1940 г., когда кормовые травы стали вводиться в севооборот, и в середине 1980-х гг., когда поголовье животных достигло максимума и полевое кормопроизводство являлось основным источником кормов (рис. 1). К настоящему времени из-за обвального сокращения поголовья животных и деградации мелиоративных систем посевы многолетних трав сократились до 110 тыс. га, что составляет 1,8% пашни.

Подсолнечник, являющийся одной из приоритетных сельскохозяйственных культур Ростовской области, в отличие от кормовых трав обладает очень высокой почворазрушающей способностью, оцениваемой коэффициентом 0,75. Высокая рентабельность и засухоустойчивость подсолнечника обусловили резкий рост его посевов. В отдельные годы его посевная площадь достигала 20% от всей пашни (рис. 1). Для предотвращения снижения почвенного плодородия в 2012 г. были приняты правила рационального использования земель, по которым площадь земель, занятых подсолнечником, не должна превышать 15% площади пашни [19]. По мнению донских учёных-аграриев, разработавших «Зональные системы земледелия Ростовской области», посевы этой культуры должны занимать не более 10–12% пахотных земель [14].

Вместе с тем с 2016 г. посевные площади под подсолнечником превышают 12% пашни и обнаруживают чёткую тенденцию роста, что связано с реализацией регионального проекта «Экспорт продукции АПК», в рамках которого объём экспорта масложировой продукции к 2024 г. должен возрасти в 26 раз по сравнению с 2018 г. Для увеличения производства экспортно-ориентированной продукции предполагается вовлечение в оборот выбывших сельскохозяйственных угодий, восстановление вышедших из строя и строительство новых мелиоративных систем [20]. Таким образом, прогнозируется расширение орошаемых земель. Принимая во внимание их незначительные нынешние площади, не следует ожидать в ближайшем будущем достижения, а тем более превышения экологических пределов насыщенности сельскохозяйственных угодий орошаемыми землями.

По показателю лесистости Ростовская область занимает одно из последних мест в России. Площадь лесов в 4 раза меньше рекомендуемого норматива. Примечательно, что две трети лесных насаждений имеют искусственное происхождение. Основная часть естественных лесов на Дону была уничтожена еще в конце XIX в. [21, с. 99]. Площадь лесных полос также недостаточна для обеспечения эрозионной защиты. Облесенность пашни составляет 3,8%, и для того, чтобы поднять её до 5–5,5% потребуются выделить под посадку деревьев около 50–55 тыс. га земель, в основном пашни [14].

Площадь кормовых угодий в среднем по области почти равна предельной величине 30%, хотя сильно варьирует по районам. Так, на юге, на территории Зерноградского, Кагальницкого, Песчанокского районов это значение уменьшается до 6,3–9,2%, а на юго-востоке, в Ремонтненском и Заветинском районах, увеличивается до 56–67%, приближаясь к оптимальной величине 50–70%.

**Таблица 1** – Экологические параметры сельскохозяйственных воздействий на природные системы в степной зоне

Показатель	Верхний экологический предел сельскохозяйственной нагрузки	Оптимальная норма сельскохозяйственной нагрузки	Ростовская область (по [13–15])
Доля природных ландшафтов в общей площади территории	≤35–40%	≥60%	0,11%
Доля пашни от площади территории	≤60%	≤40–45%	59%
Доля многолетних трав в площади пашни	≥25–30%	30–50%	1,8%
Доля кормовых угодий в площади сельхозугодий	≥30%	50–70%	29,2%
Доля лесных площадей в общей площади	≥10–15%	15–30%	2,6%
Доля полезащитных полос в площади пашни	≥5–6%	≥7%	3,8%
Доля орошаемых земель в площади сельхозугодий	≤20% в сухой и полусухой зонах; ≤15% в засушливой и полусухой зонах	15–20% в сухой и полусухой зонах; 10–15% в засушливой и полусухой зонах	2,7%
Внесение органических удобрений (навоз)	≥9–10 т/га	40–70 т/га	0,4 т/га
Нагрузка крупного рогатого скота	≥1 га пастбищ на 1 условную голову	≥2 га пастбищ на 1 условную голову	4,05 га/усл. гол.
Нагрузка мелкого рогатого скота	≥2 га с/х угодий на 1 голову	≥10 га с/х угодий на 1 голову	2,27 га/усл. гол.
Нагрузка свиней	≥0,3 га с/х угодий на 1 голову	0,2–2 га с/х угодий на 1 голову	24,24 га/гол.
Доля селитебных и техногенных территорий в общей площади территории	≤10%	1–3%	3,8%

Если показатели растениеводства в основном превышают экологические нормативы, то показатели животноводства весьма далеки от их достижения, что обусловлено резким снижением численности домашних животных, начавшимся в 80-х годах прошлого века. Так, в 1981 г. поголовье КРС составляло 2,4 млн, а мелкого рогатого скота 4,42 млн голов, а в 2020 г. – всего лишь 0,615 и 1,1 млн [15, с. 420; 17, с. 65]. Такая ситуация привела к закономерному уменьшению образования отходов животноводства и внесения органических удобрений.

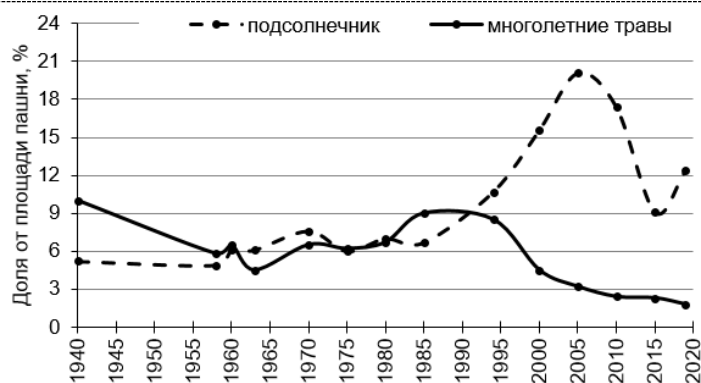
Даже максимальные дозы внесения удобрений не соответствовали рекомендуемой норме 9–10 т/га (рис. 2). С конца 1990-х гг. удобрения вносятся в количестве 0,4–0,6 т/га, что явно не компенсирует потерю почвой гумуса вследствие его минерализации. Дегумификацией охвачено 7,4 млн га или 73% территории области. Процессы дегумификации проявляются на всех пахотных землях и на части природных кормовых угодий [14].

За 60 лет интенсивного сельскохозяйственного использования содержание гумуса снизилось на 22% от первоначального, исчезли сверхмощные чернозёмы и увеличилась доля среднеспелых. Недостаточное внесение органических удобрений пытаются компенсировать заделкой в почву послеуборочных остатков, что, возможно, принесит результаты. Два последних тура агрохимического обследования, проведённые в 2011–2015 и 2016–2020 гг., выявили стабилизацию содержания гумуса в целом по области на отметке 3,2% (рис. 3). Однако снижение темпов дегумификации характерно лишь для чернозёмов, в каштановых почвах содержание гумуса с начала XXI века уменьшилось с 2,4% до 2,1% [13, с. 128].

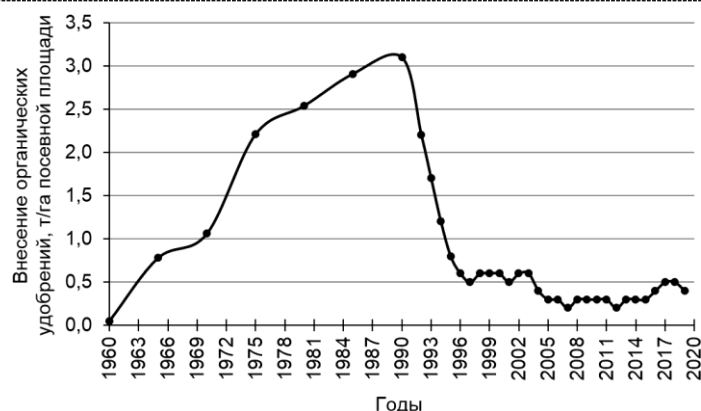
Оптимальным решением накопившихся эколого-почвенных проблем стал бы вывод части пашни

(особенно на малопродуктивных землях) из сельскохозяйственного оборота и дальнейшее постагрогенное восстановление степной растительности. Следует отметить, что подобная трансформация угодий уже имела место в недавнем прошлом: на рубеже XX–XXI вв. деградированные пахотные земли переводились в пастбища. Но уже с 2002 г. улучшенные коренным образом пастбища возвращались в состав пахотных земель [9]. В мировой аграрной истории чётко проявляется тенденция сокращения сельскохозяйственных земель в связи с интенсификацией сельского хозяйства. Если принять в качестве одного из показателей интенсификации урожайность зерновых культур, то в США, например, площадь пашни стала уменьшаться в начале 1980-х гг. при достижении урожайности 43 ц/га [23, с. 11].

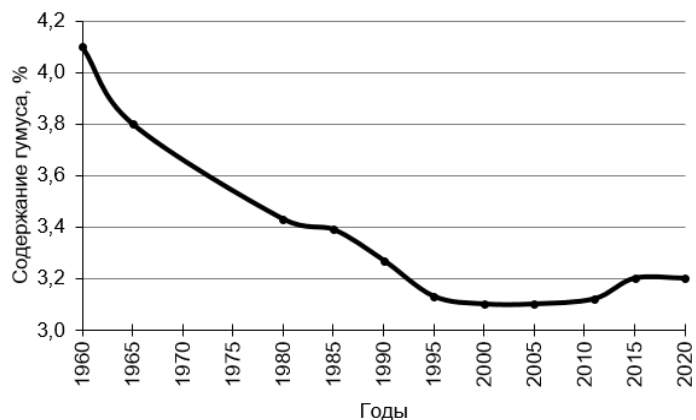
В Ростовской области за последние годы ощути-мо выросла урожайность зерновых культур. Так, средняя урожайность озимой пшеницы за десятилетие с 1976 по 1985 гг. составила 22,2 ц/га, а за такой период с 2010 по 2019 гг. – 32,5 ц/га. Последние 5 лет валовой сбор зерна не опускается ниже 10 млн т при том, что посевная площадь сократилась примерно на 15%. Таким образом, рост урожайности вполне компенсирует сжатие посевных площадей. Однако, принимая во внимание необходимость обеспечения продовольственной безопасности, а также курс на рост экспорта продовольствия и сельскохозяйственного сырья, не стоит ожидать сокращения площади пахотных угодий. Наиболее вероятным путем развития земледелия в Ростовской области на ближайшие годы станет стабилизация площади пашни и незначительный рост посевных площадей за счёт сокращения паров.



**Рисунок 1** – Динамика удельного веса подсолнечника и многолетних трав в площади пашни за период с 1940 по 2019 гг. (построено по данным [15–18])



**Рисунок 2** – Динамика внесения в почву органических удобрений за период с 1960 по 2019 гг. (построено по данным [15–18])



**Рисунок 3** – Динамика содержания гумуса в почвах Ростовской области за период с 1960 по 2020 гг. (построено по данным [13; 22])

#### Выводы

1. Степень сельскохозяйственной нагрузки на агроландшафты весьма высока и местами значительно превосходит экологические нормы. При этом наиболее мощным является воздействие растениеводства, влияние животноводства гораздо слабее.

2. Территория Ростовской области характеризуется высокой распаханностью; особенно велик этот показатель в южных районах, где сосредоточено основное производство зерна. Вследствие чрезмерного увеличения посевов подсолнечника в структуре посевных площадей сформировался дисбаланс между

культурами, обладающими противоположными почвозащитными свойствами. Необходима корректировка структуры посевов путём увеличения площадей под многолетними травами, являющимися источником поступления свежего органического вещества.

3. Дегумификация, интенсивно проявлявшаяся в 70–80-е годы XX в., в настоящее время несколько замедлилась, а содержание гумуса в чернозёмах стабилизировалось. Вместе с тем гумусированность каштановых почв на востоке области продолжает снижаться.

**Список литературы:**

1. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2020: стат. сб. М., 2020. 1242 с.
2. Экологический атлас Ростовской области / под ред. В.А. Закруткина. Ростов-на-Дону: Изд-во СКНЦ ВШ, 2000. 120 с.
3. Орлова И.В. Ландшафтно-агроэкологическое планирование территории муниципального района. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2014. 254 с.
4. Казьмин М.А. Трансформация сельскохозяйственного землепользования в регионах России в ходе современных социально-экономических реформ // Региональные исследования. 2016. № 2. С. 103–112.
5. Некрич А.С., Люри Д.И. Изменение динамики аграрных угодий России в 1990–2014 гг. // Известия РАН. Серия географическая. 2019. № 3. С. 64–77. DOI: 10.31857/S2587-55662019364-77.
6. Гусев В.А., Басамыкин С.С., Шлапак П.А. Оптимизация структуры землепользования для увеличения устойчивости агроландшафтов (на примере Советского района // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Науки о Земле. 2016. Т. 16, вып. 3. С. 133–137. DOI: 10.18500/1819-7663-2016-16-3-133-137.
7. Чернова О.В., Алябина И.О., Безуглова О.С., Литвинов Ю.А. Современное состояние гумусированности пахотных черноземов настоящих степей (на примере Ростовской области) // Юг России: экология, развитие. 2020. Т. 15, № 4. С. 99–113. DOI: 10.18470/1992-1098-2020-4-99-113.
8. Гримберг А.А. Использование и охрана земельных ресурсов на региональном уровне // Экономика и экология территориальных образований. 2015. № 1. С. 15.
9. Шишкина Д.Ю. Экологическая оценка динамики сельскохозяйственных земель Ростовской области // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. 2017. № 3–1. С. 122–128. DOI: 10.23683/0321-3005-2017-3-1-122-128.
10. Закруткин В.Е., Коронкевич Н.И., Шишкина Д.Ю., Долгов С.В. Закономерности антропогенного преобразования малых водосборов степной зоны Юга России (в пределах Ростовской области). Ростов-на-Дону: Изд-во Рост. ун-та, 2004. 252 с.
11. Иванченко А.М., Хаванский А.Д. Динамика антропогенной нагрузки Ростовской области // Московский экономический журнал. 2021. № 7. С. 261–272. DOI: 10.24411/2413-046X-2021-10430.
12. Шишкина Д.Ю. Динамика структуры землепользования на Юго-Востоке Ростовской области // Дegradaция земель и опустынивание: проблемы устойчивого природопользования и адаптации: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. 9–11 ноября 2020 г., г. Москва. М.: Макс-Пресс, 2020. С. 104–107. DOI: 10.29003/m1686.978-5-317-06490-7/104-107.
13. Экологический вестник Дона «О состоянии окружающей среды и природных ресурсов Ростовской области в 2020 году» / под общ. ред. М.В. Фишкина. Ростов-на-Дону, 2021. 376 с.
14. Зональные системы земледелия Ростовской области на период 2013–2020 гг. [Электронный ресурс] // Министерство сельского хозяйства и продовольствия Ростовской области. <https://www.don-agro.ru/old/index.php?id=928>.
15. Ростовская область в цифрах 2019: стат. сб. Ростов-на-Дону, 2020. 735 с.
16. Народное хозяйство Ростовской области: статистический сб. Ростов-на-Дону: Ростовское книжное издательство, 1964. 270 с.
17. Народное хозяйство Ростовской области в одиннадцатой пятилетке: статистический сб. Ростов-на-Дону: Ростовское книжное издательство, 1986. 112 с.
18. Ростовская область в цифрах 2011: статистический сб. Ростов-на-Дону: Ростовстат, 2012. 1023 с.
19. Об утверждении Правил рационального использования земель сельскохозяйственного назначения в Ростовской области: Постановление Правительства Ростовской области от 20.09.2012 № 905 [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. <https://docs.cntd.ru/document/453121815>.
20. Паспорт регионального проекта «Экспорт продукции АПК (Ростовская область)» [Электронный ресурс] // Министерство сельского хозяйства и продовольствия Ростовской области. <https://www.don-agro.ru/index.php/national/eksport-produktsii-apk/eksport-apk-ro>.
21. Шишкина Д.Ю. Эволюция природопользования и изменение экологической ситуации в Области Войска Донского: опыт ретроспективного анализа // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. 2007. № 2. С. 96–100.
22. Агеев В.Н., Вальков В.Ф., Чешев А.С., Цвильев Е.М. Экологические аспекты плодородия почв Ростовской области. Ростов-на-Дону: Изд-во СКНЦ ВШ, 1996. 168 с.
23. Люри Д.И., Горячкин С.В., Караваева Н.А., Денисенко Е.А., Нефедова Т.Г. Динамика сельскохозяйственных земель России в XX веке и постапогенное восстановление растительности и почв. М.: Геос, 2010. 416 с.

Информация об авторе(-ах):	Information about the author(-s):
<p><b>Шишкина Диана Юрьевна</b>, кандидат географических наук, доцент кафедры геоэкологии и прикладной геохимии; Южный федеральный университет (г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация). E-mail: <a href="mailto:diana@sfedu.ru">diana@sfedu.ru</a>.</p>	<p><b>Shishkina Diana Yurievna</b>, candidate of geographical sciences, associate professor of Geoecology and Applied Geochemistry Department; Southern Federal University (Rostov-on-Don, Russian Federation). E-mail: <a href="mailto:diana@sfedu.ru">diana@sfedu.ru</a>.</p>

**Для цитирования:**

Шишкина Д.Ю. Сельскохозяйственное воздействие на агроландшафты Ростовской области // Самарский научный вестник. 2021. Т. 10, № 4. С. 129–133. DOI: 10.17816/snv2021104120.