

Естественные науки. 2022. № 3 (8). С. 54–63.

Yestestvennyye nauki = Natural Sciences. 2022; no. 3(8):54–63 (In Russ.)

Научная статья

УДК 631.42

doi 10.54398/1818507X_2022_4_54

КАДАСТРОВАЯ СТОИМОСТЬ ПОЧВ АГРОЛАНДШАФТОВ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ И РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИЯ

*Сапожников Петр Михайлович^{1✉}, Шехтер Карина Павловна²,
Егорова Мария Андреевна³*

^{1,2,3}Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова,
г. Москва, Россия

¹sap-petr@yandex.ru✉

Аннотация. Государственная кадастровая оценка земель является неотъемлемой процедурой для успешного функционирования системы земельных отношений нашей страны. В первую очередь, определение кадастровой стоимости необходимо для налогообложения и вычисления арендной платы. Источником информации для вычисления кадастровой стоимости земель сельскохозяйственного назначения являются характеристики качества почв. От качества почв (содержания гумуса, мощности гумусового горизонта, содержания физической глины, негативных факторов, влияющих на плодородие почв) зависит величина кадастровой стоимости и, как следствие, налог на сельскохозяйственные земли. Показана чувствительность подхода расчёта кадастровой стоимости к различным почвенно-географическим условиям Астраханской области и Республики Калмыкия. Максимальные значения удельных показателей кадастровой стоимости отмечены для аллювиальных дерновых насыщенных почв (3,9 руб./м²) Астраханской области и чернозёмов обыкновенных (4,0 руб./м²) Калмыкии. Минимальный показатель получен для солонцов каштановых Астраханской области (0,1 руб./м²). Кадастровая стоимость значительно снижается при развитии процессов осолонцевания. Орошение увеличивает кадастровую стоимость до 70 %.

Ключевые слова: удельные показатели кадастровой стоимости земель, агроклиматические районы, агроклиматический потенциал, нормативная урожайность сельскохозяйственных культур

Для цитирования: Сапожников П. М., Шехтер К. П., Егорова М. А. Кадастровая стоимость почв агроландшафтов Астраханской области и Республики Калмыкия // Естественные науки. 2022. № 3 (8). С. 54–63. https://doi.org/10.54398/1818507X_2022_3_54.

CADASTRAL VALUE OF SOILS IN AGRICULTURAL
LANDSCAPES OF THE ASTRAKHAN REGION
AND THE REPUBLIC OF KALMYKIA

Sapozhnikov Petr M.¹✉, Shekhter Karina P.², Egorova Maria A.³

^{1,2,3}Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

¹sap-petr@yandex.ru✉

Abstract. The state cadastral valuation of land is necessary for the successful functioning of the land relations system of our country. First of all, the determination of cadastral value is needed for taxation and calculation of rent. The source of information for calculating the cadastral value of agricultural land is the characteristic of soil quality. The cadastral value and, as a consequence, the tax on agricultural land depends on the quality of soils (the content of humus, the capacity of the humus horizon, the content of physical clay, negative factors affecting soil fertility). The research demonstrates the cadastral value calculation sensitivity to different soil and geographical conditions of the Astrakhan region and the Republic of Kalmykia. The maximum cadastral values were noted for alluvial sod saturated soils (3.9 rubles/m²) of the Astrakhan region and ordinary chernozems (4.0 rubles/m²) of Kalmykia. The minimum indicator was obtained for chestnut solonetz of the Astrakhan region (0.1 rubles/m²). Salinization significantly reduces the cadastral value. Irrigation increases the cadastral value up to 70 %.

Keywords: Specific indicators of land cadastral value, agroclimatic areas, agroclimatic potential, normative crop yield

For citation: Sapozhnikov P. M., Shekhter K. P., Egorova M. A. Cadastral value of soils in agricultural landscapes of the Astrakhan region and the Republic of Kalmykia. *Yestestvennye nauki = Natural Sciences*. 2022; no. 3(8):54–63. https://doi.org/10.54398/1818507X_2022_3_54.

Введение. Государственная кадастровая оценка земель является неотъемлемой процедурой для успешного функционирования системы земельных отношений Российской Федерации. Определение кадастровой стоимости необходимо для налогообложения и вычисления арендной платы. Источником информации для вычисления кадастровой стоимости земель сельскохозяйственного назначения являются характеристики качества почв. Эти данные базируются на материалах крупномасштабных почвенных исследований, проведённых во всех субъектах Российской Федерации в середине 90-х годов прошлого века. От характеристики качества почв (содержание гумуса, мощности гумусового горизонта, содержание физической глины, негативных факторов, влияющих на плодородие почв) зависит величина кадастровой стоимости и, как следствие, налог на сельскохозяйственные земли, который является местным налогом и остаётся в субъекте Российской Федерации [4]. Почвы, находящиеся в различных агроклиматических условиях и элементах ландшафта, будут дифференцированы по кадастровой стоимости, изучение характера такой дифференциации является весьма актуальной задачей, имеющей экономическую значимость для аридных территорий.

Астраханская область и Республика Калмыкия расположены на юге России. Территории характеризуются обилием тепла и недостатком увлажнения. Согласно справочнику агроклиматического оценочного зонирования субъектов Российской Федерации [11], Астраханская область состоит из четырёх агроклиматических подзон. Сумма годовых осадков Астраханской области составляет 180–200 мм на юге области и 280–290 мм – на севере [5], коэффициент увлажнения изменяется от 0,19 до 0,55. В связи с этим агроклиматический потенциал варьирует от 2,2 до 6,3 [11]. Из земель сельскохозяйственного назначения Астраханской области под пашню пригодно не более 8,8 % (286,9 тыс. га), а суммарно под сенокосы и пастбища — 90,6 % от общей площади земель сельскохозяйственного назначения [2].

На территории Астраханской области пойменные луговые почвы вносят существенный вклад в почвенный фонд области, доля площади составляет 22,4 %, порядка 12 % приходится на бурые почвы. Комплекс бурых солонцеватых почв и автоморфных солонцов занимает 18,9 %, светло-каштановые солонцеватые и лугово-каштановые почвы — 1,3 % площади [5]. На территории Астраханской области отсутствуют особо ценные земли федерального и регионального значения, в связи с этим рекомендуется выделять особо ценные земли муниципального значения, в первую очередь, орошаемые [7].

Республика Калмыкия располагается на крайнем юго-востоке европейской части России. Протяжённость территории с севера на юг — 458 км, с запада на восток — 423 км. Регион расположен в зонах степей, полупустынь и пустынь и занимает территорию с общей площадью 75,9 тыс. км². Климат республики континентальный — лето жаркое и очень сухое, зима малоснежная, иногда с большими холодами. Континентальность климата существенно усиливается с запада на восток.

На территории республики выделено четыре природно-сельскохозяйственные зоны: степная, сухостепная, полупустынная и пустынная, — и четыре почвенных провинции: предкавказская, Манычско-Донская, Прикаспийская и АралоКаспийская. Западная степная зона занимает Городовиковский и Яшалтинские районы. В этой зоне пашня занимает 67 % территории, пастбища занимают 30 % угодий. Это наиболее благоприятная по почвенно-климатическим условиям зона. Центральная сухостепная зона расположена в Ики-Бурульском, Целинном, Приютненском районах и г. Элисте. Здесь на пашню приходится 26 % территории, на пастбища — 72 %. Северная полупустынная зона расположена в Кетченеровском, Сарпинском, Малодербетовском, Октябрьском районах. На долю пашни приходится 23 % территории, пастбища занимают 73 %. Юго-восточный пустынно-полупустынный район занимает Яшкульский, Юстинский, Черноземельский и Лаганский районы. Данный район самый большой. Территория этого района составляет 43 % всех сельхозугодий республики, здесь на долю пашни приходится всего 2 %, основная территория — пастбища — 97 % [1]. Весьма крупной специфической территорией восточной зоны является антропогенная пустыня на территории Калмыкии (так называемые Чёрные земли).

В административно-территориальном отношении Чёрные земли охватывают юго-восточную часть Республики Калмыкия. В целом Чёрные земли представляют собой достаточно монотонный пейзаж, малопригодный для жизни по климатическим условиям, безводную территорию с самой низкой плотностью населения в Европе (менее 4 чел./км²). Почвы в данной местности имеет лёгкий гранулометрический состав, который наиболее восприимчив к ветровой эрозии. В сочетании с жарким засушливым климатом и длительными чрезмерными нагрузками пастбища с устойчивым травянистым покровом превратились в пустыню, не пригодную для сельского хозяйства [1].

По данным справочника агроклиматического районирования, Республика Калмыкия расположена в пяти агроклиматических подзонах [11]. Наиболее плодородные почвы, как было отмечено выше, в первой, второй и третьей агроклиматических подзонах с относительно высокими для данной территории агроклиматическими потенциалами, изменяющимися от 5,1 до 6,8. При этом площадь сельскохозяйственных угодий первых трёх подзон на порядок меньше, чем для четвёртого и пятого агроклиматических подзон. Годовая сумма осадков в республике колеблется от 518 мм в засушливой зоне до 254 мм в сухой (пустынной зоне).

В целом по Республике Калмыкия, по данным Государственного (национального) доклада о состоянии земельных ресурсов [3], площадь земель сельскохозяйственного назначения составляет 6,31 млн га, них пастбищ — 5,37 млн га (85 %), пашни — 0,829 млн га (13 %), сенокосов — 0,103 млн га (1,6 %). Большая часть земельного фонда (74,5 %) представлена светло-каштановыми и бурыми полупустынными почвами в комплексе с солонцами. Развитый микрорельеф, недостаточное и неустойчивое атмосферное увлажнение обуславливает явно выраженную комплексность почвенного покрова. В данной ситуации даже небольшие различия в перераспределении осадков сказываются на растительности, водно-солевом режиме почв и процессах аккумуляции гумуса. Суммарная площадь чернозёмов обыкновенных, тёмно-каштановых и каштановых составляет всего 3 % от общей площади [5] и находятся они в западной части республики.

Засушливость климата усиливается с северо-запада на юго-восток территории республики. Малое количество выпадающих осадков и при этом систематически повторяющиеся сильные засухи и суховеи являются основным природным фоном деградационных процессов [6]. В Республике Калмыкия из 6,3 млн га всех имеющихся сельскохозяйственных угодий 78 % подвержены воздействию различных типов деградаций (дефляция, эродированность, засоление и заболачивание почв).

Степень проявления деградации изменяется в зависимости от особенностей природно-климатической зоны. Так, например, в юго-восточных районах республики отмечается наибольший индекс дефляционной деградации, что во многом обусловлено существующими природными и антропогенными факторами: на фоне аридизации климата и возрастающей пастбищной нагрузки снижается устойчивость экосистем к деградации. На орошаемых

землях аридных территорий Северного Прикаспия наибольшее распространение имеет ирригационное опустынивание, вызванное вторичным засолением почв. К ирригационно-хозяйственным причинам его возникновения относят низкий уровень конструирования и эксплуатации оросительных систем, а также культуры земледелия, пренебрежение мелиоративными мероприятиями (мелиорация солонцов, промывки) как до освоения оросительных систем, так и в процессе их эксплуатации.

Объекты и методы исследования. Расчёт удельных показателей кадастровой стоимости осуществлялся по методическим указаниям по государственной кадастровой оценке земель сельскохозяйственного назначения [4]. Произведена работа со шкалами ВИСХАГИ, которые были разработаны и согласованы в управлении Росреестра Астраханской области и Республики Калмыкия и представляют собой областные списки почв. В документе находится необходимая для расчётов информация о содержании гумуса (%), мощности гумусового горизонта, содержании физической глины (%), уклоне рельефа местности (°), негативных свойствах почв.

На основе шкал классификации земель сельскохозяйственного назначения по их пригодности для использования в сельском хозяйстве были выделены основные типы почв, характерные для данных территорий. По мелиоративному состоянию выбранные почвы являются богарными. Для Астраханской области — это почвы второй и четвёртой агроклиматических подзон. На территории Астраханской области под пашню пригодны земли, занятые аллювиальными почвами четвёртой агроклиматической подзоны.

Для перечня культур, возможных к выращиванию [11] были рассчитаны показатели нормативной урожайности. В него вошли следующие культуры: зерновые, подсолнечник (для первых двух агроклиматических подзон Республики Калмыкия), однолетние и многолетние травы. Нормативная урожайность учитывает свойства почвы, а также агроклиматический потенциал подзоны, зависящий от климатических условий, в первую очередь от коэффициента увлажнения и суммы активных температур. Расчёт величины кадастровой стоимости произведен с помощью специального программного обеспечения [9].

Результаты исследования и их обсуждение. Наибольшие значения нормативной урожайности Астраханской области характерны для аллювиальных почв. Доля чистых паров в структуре посевов соответствует 7,5 % для четвёртой агроклиматической подзоны. Показатели кадастровой стоимости почв сельскохозяйственных земель Астраханской области варьируют от 0,1 руб./м² у бурых полупустынных почв до 0,3 руб./м² у луговых почв. Аллювиальные почвы четвёртой агроклиматической подзоны имеют более высокие значения кадастровой стоимости. Максимальное значение (3,9 руб./м²) соответствует аллювиальной дерновой насыщенной почве. Для данной почвы характерно наибольшее содержание гумуса и наибольшая мощность гумусового горизонта, также почва не имеет негативных свойств

(табл. 1). Полученные данные хорошо согласуются с официально утвержденными средними показателями кадастровой стоимости Астраханской области по муниципальным районам [8].

Коды негативных свойств почв: 9 — солончаковатые средnezасоленные; 12 — солончаковатые средне засоленные; 19 — среднесолонцеватые; 45–15 — мелкие очень сильно солонцеватые (табл. 1).

Таблица 1

Свойства рассматриваемых почв Астраханской области и удельные показатели кадастровой стоимости, руб./м²

Тип, подтип почв	Содержание гумуса, %	Мощность гумусового горизонта, см	Содержание физической глины, %	Коды дополнительных свойств почв	УПКС, руб./м ²
Агроклиматический потенциал 2,2					
Светло-каштановая	0,9	18	30	19	0,1
Светло-каштановая	0,9	22	42	12	0,2
Лугово-каштановая	1,4	21	29	19	0,2
Луговая	1,9	20	60	9	0,3
Бурая полупустынная	0,5	15	10	12	0,1
Солонец каштановый	0,8	12	18	45–15	0,1
Агроклиматический потенциал 6,3					
Аллювиальная дерновая насыщенная	2,4	26	48	–	3,9
Аллювиальная луговая насыщенная	2,4	21	44	12	2,7

Для Республики Калмыкия нормативная урожайность зерновых на чернозёмах обыкновенных первой агроклиматической подзоны изменяется от 21,6 до 32,3 ц/га, подсолнечника — от 16,8 до 18,4 ц/га. Нормативная урожайность многолетних и однолетних трав лежит в диапазонах 7,8–37,8 и 8,9–36,8 ц/га. Бурые полупустынные почвы пятой подзоны пригодны только под пастбища. Данные почвы находятся в пятой агроклиматической подзоне с наименьшим значением агроклиматического потенциала 2,8 (табл. 2).

Необходимо отметить, что доля чистых паров в структуре посевов изменяется от 5 % для первой агроклиматической подзоны до 10 % — для четвёртой подзоны, которая характеризуется меньшим значением агроклиматического потенциала и более засушливыми условиями [11]. Четвёртая и пятая агроклиматические подзоны, занятые малопродуктивными почвами (Чёрные земли), занимают большую часть Республики Калмыкия (85 %, или 5247,2 тыс. га). Территории характеризуются отсутствием сплошного снежного покрова зимой и обилием чёрной полыни. Более продуктивные чернозёмы, каштановые и темно-каштановые почвы первой и второй агроклиматических подзон занимают менее 15 % сельскохозяйственных угодий республики.

Максимальное значение показателя кадастровой стоимости отмечено для чернозёма обыкновенного (4,0 руб./м²) без негативных свойств, с наибольшим содержанием гумуса и мощностью гумусового горизонта. Засоление снижает величину кадастровой стоимости на 62,5 % (с 3,9 до 1,5 руб./м²). Аналогичная тенденция была отмечена для почв Ростовской области [10].

Показатели нормативной урожайности (ц/га) и кадастровой стоимости (руб./м²) сельскохозяйственных земель Республики Калмыкия

Почва	Нормативная урожайность, ц/га					УПКСЗ, руб./м ²
	Зерно- вые	Много- летние	Однолет- ние	Кукуруза зерно	Подсол- нечник	
Первая агроклиматическая подзона						
Чернозёмы обык- новенные	32,3	37,8	36,8	38,5	16,8	4,0
Чернозёмы обыкно- венные, среднесо- ленные	21,6	27,1	24,7	16,8	18,4	1,5
Вторая агроклиматическая подзона						
Каштановые, сред- несолонцеватые	–	26,4	13,4	–	–	0,9
Каштановые, силь- носолонцеватые	–	13,5	12,4	–	–	0,8
Каштановые, сред- несолонцеватые	–	9,6	8,9	–	–	0,6
Тёмно-каштановые карбонатные	23,4	26,4	26,2	26,4	16,4	1,5
Тёмно-каштановые сильносолонцева- тые	–	14,1	12,9	–	–	0,8
Третья агроклиматическая подзона						
Луговые, среднесо- ленные	–	14,6	–	–	–	0,8
Луговые, среднесо- лонцеватые	–	11,5	–	–	–	0,7
Луговые	–	7,8	–	–	–	0,5
Четвёртая агроклиматическая подзона						
Светло-каштановые без негативных свойств почв	–	16,2	–	–	–	2,7
Светло- каштановые, силь- носолонцеватые	–	7,9	–	–	–	0,5
Пятая агроклиматическая подзона						
Бурые полупу- стынные, среднесо- ленные	–	–	–	–	–	0,4
Бурые полупу- стынные	–	–	–	–	–	0,4
Бурые полупу- стынные, среднесо- лонцеватые	–	–	–	–	–	0,3

Удельные показатели кадастровой стоимости каштановых почв варьируют в узком диапазоне — от 0,6 до 0,9 руб./м², соответствующие показатели обусловлены таким негативным признаком, как осолонцевание. Схожее значение (0,5 руб./м²) отмечено для светло-каштановой почвы с признаками осолонцевания в четвёртой агроклиматической подзоне. При этом светло-каштановая почва без негативных свойств имеет показатель кадастровой стоимости равный 2,7 руб./м². Осолонцевание в данном случае снижает показатели кадастровой стоимости на 81,5 %. Минимальные значения удельных показателей соответствуют бурым полупустынным почвам пятой агроклиматической подзоны (от 0,3 до 0,4 руб./м²). Данные почвы пригодны под пастбища.

Рассмотрено влияние орошения на изменение величины кадастровой стоимости на примере Астраханской области. Оценка и сравнение кадастровых стоимостей произведена для богарных и орошаемых почв. Объектами исследования явились аллювиальные почвы четвёртой агроклиматической подзоны (табл. 3).

Таблица 3

Кадастровая стоимость богарных и орошаемых земель Астраханской области

Тип почвы	Кадастровая стоимость, руб./м ²	
	богарные почвы	орошаемые почвы
Аллювиальная дерновая насыщенная	3,9	5,6
Аллювиальная луговая насыщенная	2,7	4,6

Наибольшее значение орошение оказало на аллювиальную луговую насыщенную почву. Кадастровая стоимость увеличилась с 2,7 до 4,6 руб./м² (70 %). Значение кадастровой стоимости аллювиальной дерновой насыщенной почвы при орошении возросло на 44 %. При орошении наблюдается значительное увеличение показателей нормативной урожайности, появляется возможность выращивать высокодоходные сельскохозяйственные культуры.

Заключение. Таким образом, для Астраханской области и Республики Калмыкия, расположенных в Южном федеральном округе Российской Федерации, по шкалам ВИСХАГИ было выделено 6 и 15 наиболее показательных типов и подтипов почв, соответственно. Для них были рассчитаны удельные показатели кадастровой стоимости и нормативная урожайность для культур, пригодных к выращиванию на данной территории. Кадастровая стоимость для Астраханской области варьирует от 0,1 руб./м² (солонцы каштановые) до 3,9 руб./м² (аллювиальные дерновые насыщенные). Сильная дифференциация стоимости почв обусловлена влиянием негативных свойств и различиями в показателях агроклиматического потенциала. Удельные показатели кадастровой стоимости Республики Калмыкия варьируют от 0,3 руб./м² (для бурых полупустынных почв) до 4,0 руб./м² (для чернозёмов обыкновенных). Наибольшее влияние на дифференциацию кадастровой стоимости оказывают осолонцевание и засоление. Снижение удельных показателей при этом достигает 80 %.

При орошении богарных земель удельные показатели кадастровой стоимости увеличиваются на 44–70 %. Наибольшее увеличение стоимости соответствует аллювиальным луговым насыщенным почвам: с 2,7 до 4,6 руб./м² (70 %).

Работа выполнена по теме государственного задания «Физические основы экологических функций почв: технологии мониторинга, прогноза и управления».

Список литературы

1. Бакинова, Т. И. Эколого-экономические проблемы аграрного землепользования в аридной зоне: на примере Республики Калмыкия : автореф. ... д-ра экон. наук / Т. И. Бакинова. — Ростов-на-Дону, 2000. — 44 с.
2. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2018 году». — Москва : Минприроды России ; Кадастр, 2019. — 844 с.
3. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Российской Федерации в 2021 году. — Москва : Росреестр, 2022. — URL: www.rosreestr.gov.ru (дата обращения: 12.07.2022).
4. Государственная кадастровая оценка земель сельскохозяйственного назначения Российской Федерации / под ред. П. М. Сапожникова, С. И. Носова. — Москва : НИПКЦ-Восход А, 2012. — 160 с.
5. Единый государственный реестр почвенных ресурсов России. Версия 1.0 : колл. монография. — Москва : Почвенный ин-т им. В. В. Докучаева Россельхозакадемии, 2014. — 768 с.
6. Дедова, Э. Б. Деградация земель республики Калмыкия: проблемы и пути их восстановления / Э. Б. Дедова, Б. А. Гольдварг, Н. Л. Цаган-Манджиев // Аридные экосистемы. — 2020. — Т. 26, № 2 (83). — С. 63–71.
7. Полуниин, Г. А. Особо ценные земли Российской Федерации : учеб.-практич. пос. / Г. А. Полуниин, В. В. Алакоз, С. И. Носов, А. К. Оглезнев, Ю. Е. Бондарев. — Москва : Про-Аппрайзер, 2017. — Вып. 2: Южный Федеральный округ. — 84 с. — (Серия «Особо ценные земли Российской Федерации»).
8. Постановление Агентства по управлению государственным имуществом Астраханской области от 09.12.2020 № 44 «Об утверждении результатов определения кадастровой стоимости земельных участков в составе земель сельскохозяйственного назначения на территории Астраханской области». — URL: www.ipbd.ru (дата обращения: 17.07.2022).
9. Св-во о Гос. регистрации программы для ЭВМ № 2019611028. Кадастровая оценка земель сельскохозяйственного назначения / Пшеничников А. П., Носов С. И., Оглезнев А. К., Сапожников П. М. — 2019.
10. Сапожников, П. М. Кадастровая стоимость почв земель сельскохозяйственного назначения Ростовской области / П. М. Сапожников, К. П. Шехтер // Живые и биокосные системы. — 2021. — № 35.
11. Справочник агроклиматического оценочного зонирования субъектов Российской Федерации : учеб.-практич. пос. / под ред. С. И. Носова. — Москва : Маросейка. 2010. — 208 с.

References

1. Bakinova, T. I. *Ekologo-ekonomicheskie problemy agrarnogo zemlepolzovaniya v aridnoy zone: na primere Respubliki Kalmykiya = Ecological and economic problems of agricultural land use in the arid zone: On the example of the Republic of Kalmykia*. Rostov-on-Don; 2000:44 p.
2. *Gosudarstvennyy doklad "O sostoyanii i ob okhrane okruzhajushchey sredy Rossiyskoy Federatsii v 2018 godu"*. Moscow: Minprirody Rossii; NPP "Kadastr"; 2019:844 p.

3. *Gosudarstvennyy (natsionalnyy) доклад o sostoyanii i ispolzovanii zemel v Rossiyskoy Federatsii v 2021 godu*. Moscow: Rosreestr; 2022. Available at: www.rosreestr.gov.ru (accessed: 12.07.2022).

4. *State cadastral assessment of agricultural lands of the Russian Federation*. Ed. by P. M. Sapozhnikov, S. I. Nosov. Moscow: NIPCC-Voshod A; 2012:160 p.

5. *Edinyy gosudarstvennyy reestr pochvennykh resursov Rossii. Versiya 1.0. = Unified State Register of Soil Resources of Russia. Version 1.0*. Moscow: Soil Institute named after V. V. Dokuchaev of the Russian Agricultural Academy; 2014:768 p.

6. Dedova, Ye. B., Goldvarg, B. A., Cagan-Mandzhiev, N. L. Land degradation of the Republic of Kalmykia: problems and ways of their restoration. *Aridnye jekosistemy = Arid Ecosystems*. 2020, vol. 26, no. 2(83):63–71.

7. Polunin, G. A., Alakoz, V. V., Nosov, S. I., Ogleznev, A. K., Bondarev, Yu. E. *Osobotsennye zemli Rossiyskoy Federatsii = Especially valuable lands of the Russian Federation*. Moscow: Pro-Apprayzer; 2017, iss. 2:84 p.

8. Postanovlenie Agentstva po upravleniyu gosudarstvennym imushchestvom Astrahanskoy oblasti ot 09.12.2020 No. 44 "Ob utverzhdenii rezultatov opredeleniya kadaastrovoy stoimosti zemelnykh uchastkov v sostave zemel selskohozyaystvennogo naznacheniya na territorii Astrahanskoy oblasti". Available at: www.ipbd.ru (accessed: 17.07.2022).

9. Pshenichnikov, A. P., Nosov, S. I., Ogleznev, A. K., Sapozhnikov, P. M. *Svidetelstvo o gosudarstvennoy registratsii programmy dlya EVM No. 2019611028 "Kadaastrovaya otsenka zemel selskohozyaystvennogo naznacheniya*. 2019.

10. Sapozhnikov, P. M., Shechter, K. P. Cadastral value of soils of agricultural lands of the Rostov region. *Zhivye i biokosnye sistemy = Living and biokosnye systems*. 2021, no. 35.

11. *Spravochnik agroklimaticheskogo ocenochного zonirovaniya subektov Rossiyskoy Federatsii*. Ed. by S. I. Nosov. Moscow: Maroseyka; 2010:208 p.

Информация об авторах

Сапожников П. М. — доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ведущий научный сотрудник;

Шехтер К. П. — аспирант;

Егорова М. А. — бакалавр.

Information about the authors

Sapozhnikov P. M. — Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Leading Researcher;

Shekhter K. P. — postgraduate student;

Egorova M. A. — bachelor's student.

Вклад авторов

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors

The authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 12.09.2022; одобрена после рецензирования 14.09.2022; принята к публикации 25.09.2022.

The article was submitted 12.09.2022; approved after reviewing 14.09.2022; accepted for publication 25.09.2022.