

УДК 631.4:004.9(477.75)

## ПОЧВЫ БАССЕЙНА РЕКИ АНГАРА

*Ергина Е. И.<sup>1</sup>, Тимченко З. В.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Таврическая академия ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», г. Симферополь, Россия.*

<sup>2</sup>*Академия строительства и архитектуры ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», г. Симферополь, Россия.*

*E-mail: ergina65@mail.ru, tim4enko.zin@yandex.ua*

В статье приводится характеристика почвенного покрова бассейна реки Ангара с целью включения почв в Единый государственный реестр почвенных ресурсов России и Красную книгу почв Крыма. Уделено значительное внимание процессам, способствующим развитию деградации почв, среди которых преобладают процессы эрозии.

**Ключевые слова:** почвы, бассейн реки, физико-географическая характеристика.

### ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с Федеральным конституционным законом от 21.03.2014 N 6–ФКЗ «О принятии» и в Российскую Федерацию Республики Крым и образовании в составе Российской Федерации новых субъектов – Республики Крым и города федерального значения Севастополя», Крым вступил в правовое поле России. И с этого момента одной из важнейших задач для крымчан, является создание единой информационной платформы по осуществлению общей для всех регионов России политики в области использования и охраны почв и земель.

Почвенный покров Крымского полуострова отличается значительным разнообразием. По данным крымских ученых на территории полуострова насчитывается 440 видов и подвидов почв, многие из которых являются уникальными с точки зрения свойств и условий формирования [3, 4, 5, 6]. Большинство почв обладают высоким плодородием и ценными свойствами, что позволяет выращивать в Крыму широкий спектр сельскохозяйственных растений. Между тем многие почвы, используемые в сельском хозяйстве, подвержены процессам деградации, истощены и требуют мероприятий по их мелиорации, либо заброшены и не обрабатываются. В связи с чем, актуальным становится необходимость всестороннего учета почвенных ресурсов Крымского федерального округа, что станет возможным исключительно в результате создания Крымского регионального отдела реестра почвенных ресурсов Российской Федерации.

В стране разработан Единый государственный реестр почвенных ресурсов (ЕГРПР) России в соответствии с «Концепцией развития государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения и земель, используемых для ведения сельского хозяйства в составе земель иных категорий, и формирования государственных информационных ресурсов об этих землях на период до 2020 г.», утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 30.07.2010 № 1292-р [1]. Единый государственный реестр почвенных ресурсов России утвержден на расширенном заседании секции земледелия и растениеводства Научно-технического совета Минсельхоза России (протокол № 32

от 3 октября 2013 г.). Главной целью ЕГРПР является полная, стандартная, унифицированная и цифровая инвентаризация почв России [1].

В Крыму для адаптации всей почвенной информации, в том числе с целью кадастровой оценки качества земель сельскохозяйственного назначения, необходимо предпринять ряд организационных и методологических мероприятий для создания Отдела ЕГРПР в Крымском федеральном округе на основе методологической платформы ЕГРПР России.

Крымский региональный реестр почвенных ресурсов будет включать полную унифицированную цифровую информацию о разнообразии почв Крымского полуострова. Технологическая платформа реестра должна ориентироваться на оценку пригодности почв для агропроизводства, кадастровых работ, мониторинга деградации в условиях техногенеза и глобальных изменений климата, что открывает новые возможности для формирования государственной политики использования и охраны почв, оценки качества почв, обоснованного назначения земельных платежей и др.

Основные законодательные и правовые документы, определяющие использование почвенных ресурсов и обеспечивающие создание ЕГРПР достаточно подробно описаны в литературе [1], среди них наиболее важные: Статья 9 Конституции Российской Федерации (в редакции с учетом поправок, внесенных федеральными конституционными законами от 30.12.2008 № 6-ФКЗ и № 7-ФКЗ); Федеральный закон «Об охране окружающей природной среды» (№ 7 -ФЗ от 10.01.2002).

Основными государственными нормативными правовыми актами, содержащими нормы земельного права, в соответствии с которым формируется концепция Единого государственного реестра почвенных ресурсов, являются: Земельный кодекс Российской Федерации (от 25.10.2001 № 136-ФЗ); Федеральный закон от 25.10.2001 № 137-ФЗ «О введении в действие Земельного кодекса Российской Федерации»; Федеральный закон от 24.07.2007 № 221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости»; Федеральный закон от 21.12.2004 № 172-ФЗ «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую»; Федеральный закон от 24.07.2002 № 101-ФЗ «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения»; и другие законодательные акты Российской Федерации [1].

Методологической основой создания Отдела ЕГРПР в Крыму должен стать Единый государственный реестр почвенных ресурсов России [1].

#### **ИЗЛОЖЕНИЕ ОСНОВНОГО МАТЕРИАЛА**

Река Ангара является левым притоком реки Салгир. За исток реки принят источник у подножия юго-восточного склона горного массива Чатыр-Даг, на высоте 700 м, вблизи Ангарского перевала (Рис. 1). Падение реки составляет 300 м; средневзвешенный уклон – 17,8 м/км. Норма годового стока составляет 10,7 млн. м<sup>3</sup>. Собственный сток реки не зарегулирован.

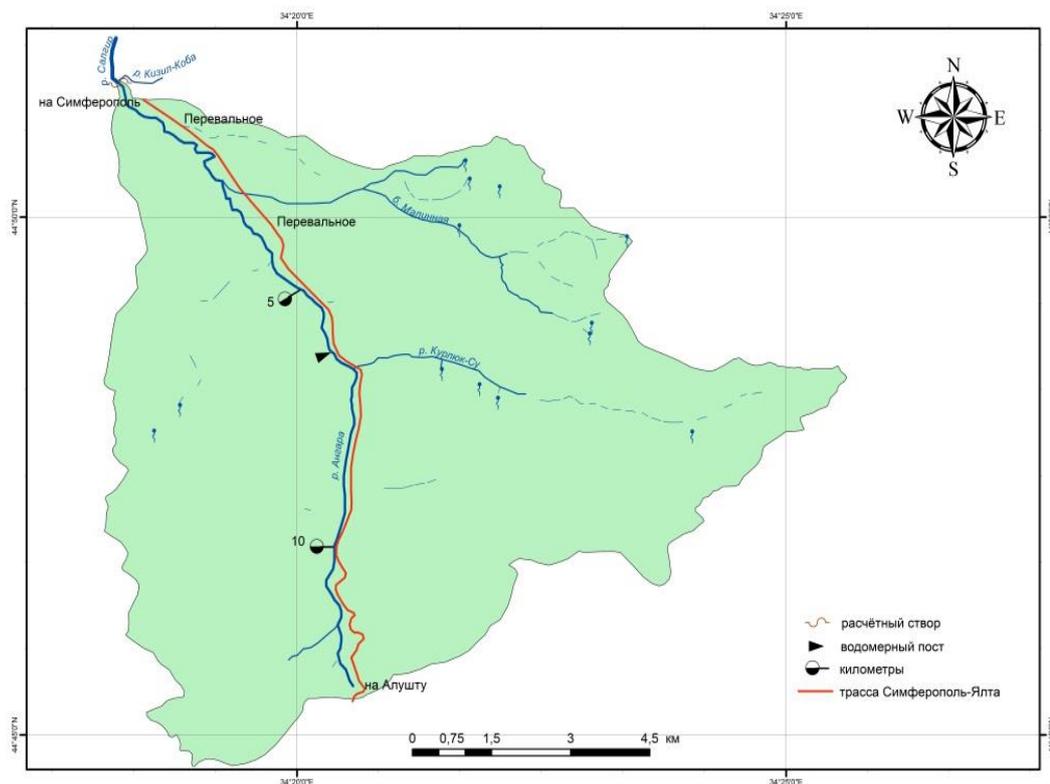


Рис. 1. Карта бассейна реки Ангара (составлено авторами на основе [7]).

Структура почвенного покрова обусловлена геоморфологическими особенностями территории, особенностями климата, разнообразием почвообразующих пород, глубиной залегания грунтовых вод и др. Виды почв в бассейне представлены на рисунке 2. Площади основных видов почв и потери от эрозии приведены в таблице 1.

Содержание гумуса колеблется в пределах от 5,0 % (бурые горно-лесные и бурые горно-лесные остепненные почвы) до 1,1% (бурые горно-лесостепные остепненные малоразвитые сильносмытые с выходами пород до 25–50 % и более).

Потери от эрозии по видам почв изменяются в зависимости от природных факторов, характера хозяйственного использования земель.

Значительное влияние на развитие эрозионных процессов оказывает рельеф. Большая часть почв бассейна формируется в условиях сложного, часто довольно крутосклонного рельефа. Это бурые горно-лесные, дерново-карбонатные смытые, черноземы карбонатные и выщелоченные смытые. Они характеризуются наибольшими уровнями потенциальных и фактических потерь от эрозии и в наибольшей степени нуждаются в применении противоэрозионных мероприятий, основными из которых являются: регулирование стока, террасирование и обработка поперек склонов, замена отвальной вспашки безотвальной плоскорезной

## ПОЧВЫ БАССЕЙНА РЕКИ АНГАРА

обработкой, увеличение доли озимых и многолетних трав, создание кулис, лесополос, регулируемый выпас скота, задернение и др.

Почвы, сформированные на более выровненных участках с незначительными уклонами местности, в наименьшей степени подвержены эрозии. Это небольшие участки почв, занятые черноземами карбонатными, а также луговые почвы речных долин и понижений.

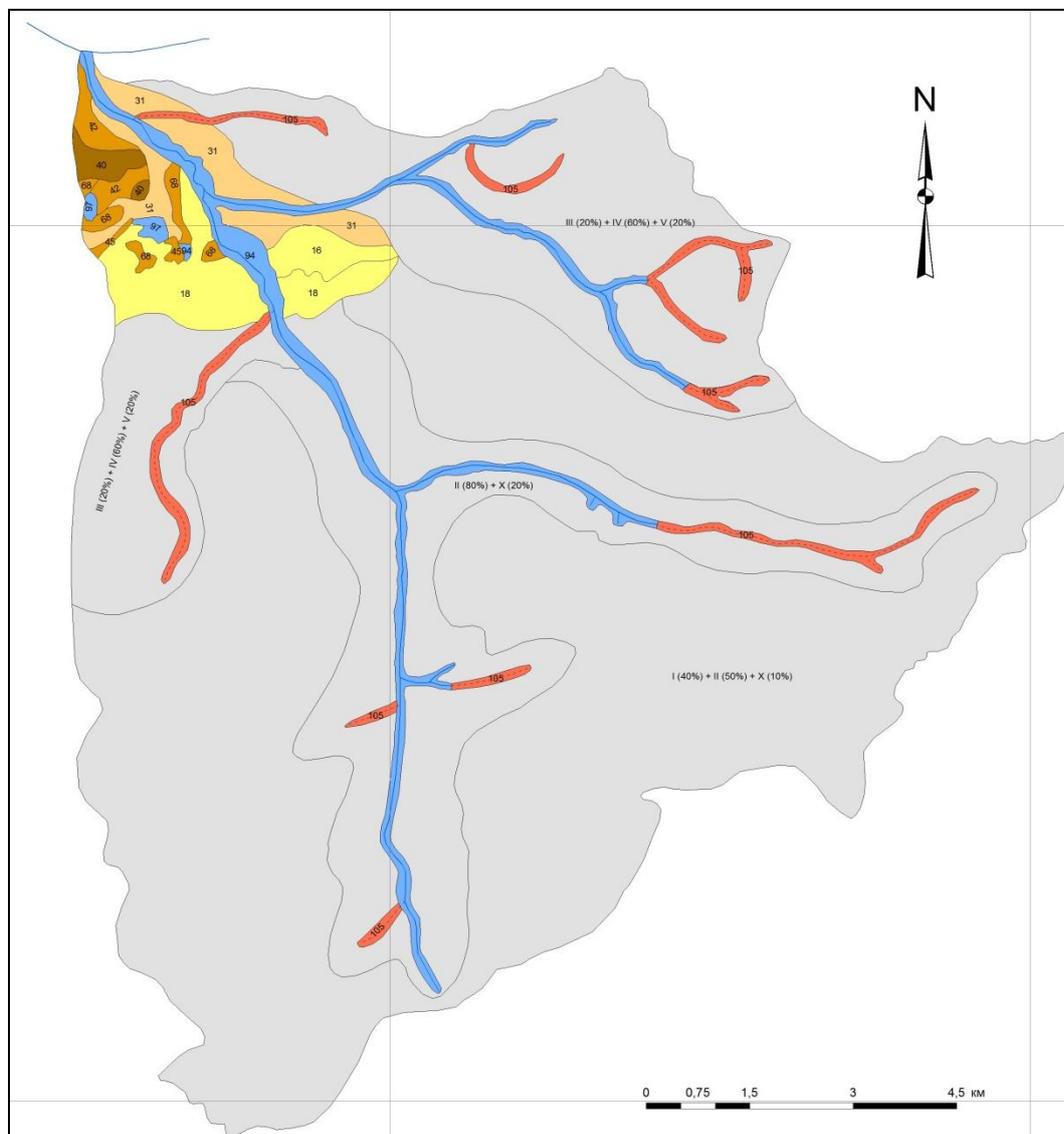


Рис. 2. Карта почв бассейна реки Ангара. (составлено авторами на основе [7]).

1	Бурая горнолесная легкоглинистая на песчанках и конгломератах	I
2	Бурая горнолесная средне и сильносытая легкоглинистая галечниковая на песчанке	
3	Бурая горнолесная малоразвитая тяжелосуглинистая известная на смешанном делюви карб. и бескарбонатных пород	II
4	Бурая горнолесная малоразвитая тяжелосуглинистая слабощебнистая смытая на бескарбонатных породах и их делюви	
5	Бурая горнолесная малоразвитая тяжелосуглинистая смытая слабо и среднещебнистая на сланцах и песчанках и их делюви	
6	Бурая горнолесная малоразвитая тяжелосуглинистая смытая почва крутых склонов и балок в комплексе с намытыми почвами на плотных карбонатных породах	
7	Бурая горнолесная малоразвитая тяжелосуглинистая, щебнисто-каменистая с редкими выходами известняка	I
8	Бурая горнолесная оstepнённая тяжелосуглинистая на делюви бескарбонатных пород	
9	Бурая горнолесная оstepнённая мощная глинистая на сланцах и их делюви	
10	Бурая горнолесная оstepнённая глинистая на делювиальных отложениях	III
11	Бурая горнолесная оstepнённая легкоглинистая на делювиальных глинистых отложениях	IV
12	Бурая горнолесная оstepнённая слабосытая суглинистая на делюви бескарбонатных пород (плотная порода с 70-100 см)	
13	Бурая горнолесная оstepнённая карбонатная тяжелосуглинистая щебнистая на известняках и их делюви	III
14	Бурая горнолесная оstepнённая легкоглинистая слабощебнисто-каменистая на извержённых породах	
15	Бурая горнолесная оstepнённая карбонатная тяжелосуглинистая в комплексе со среднесытыми щебнистыми почвами на делювиальных щебнисто-галечниковых отложениях	IV
16	Бурая горнолесная оstepнённая карбонатная глинистая слабосытая на глинистых отложениях	
17	Бурая горнолесная оstepнённая карбонатная среднетяжелосытая щебнистая слабо и среднесытая на плотных карбонатных породах и их делюви	V
18	Бурая горнолесная оstepнённая карб. легкоглинистая щебнистая слабо и среднесытая на карб породах и их делюви	VI
19	Бурая горнолесная оstepнённая карбонатная малоразвитая щебнистая сильносытая с выходами известняка до 25%	VII
20	Бурая горнолесная оstepнённая карбонатная сильносытая щебнисто-каменистая с выходами сланцев и известняков 25-50%	VIII
31	Черново-карбонатная смытая щебнистая почва на делюви карбонатных пород	
40	Чернозём карбонатный тяжелосуглинистый и легкоглинистый на делювиальных отложениях	IX
42	Чернозём карбонатный тяжелосуглинистый слабощебнистый слабосытый на делювиальных отложениях	X
45	Чернозём карбонатный легкоглинистый щебнистый среднесытый на суглинисто-щебнистых делювиальных отложениях	XI
68	Чернозём выщелоченный суглинистый слабоэродированный на хрящевато-щебнистых делювиальных суглинках	
94	Луговая аллювиальная суглинистая почва на аллювиальных отложениях	
97	Луговая карбонатная легкоглинистая почва на делювиальных отложениях с уровнем грунтовых вод 100-150 см	
103	Выходы плотных карбонатных пород	
104	Выходы плотных бескарбонатных пород	
105	Современные суглинисто-галечниково-каменные аллювиальные отложения	

Виды почв и потери от эрозии [7]

Виды почв	Площадь, га	Площадь, %	Потери от эрозии, т/га за год
Бурые горно-лесные и бурые горно-лесные остепненные	1330	21,4	6,4
Бурые горно-лесостепные малоразвитые смытые	2470	39,9	9,8
Бурые горно-лесные остепненные	220	3,6	6,1
Бурые горно-лесостепные остепненные слабо и средне-смытые	840	13,6	7,2
Бурые горно-лесостепные остепненные малоразвитые сильносмытые	220	3,6	7,9
Дерново-карбонатные смытые	130	2,1	7,2
Черноземы карбонатные легко-глинистые	30	0,5	3,8
Черноземы карбонатные и выщелоченные слабо и среднесмытые	60	1,0	5,2
Луговые почвы речных долин и понижений	230	3,7	3,1
Выходы пород	540	8,7	
Аллювиальные суглинисто-галечниково-каменистые отложения	120	1,9	
Всего	6190	100	56,7

Фактические потери почв от эрозии превышают предельно-допустимую норму, которая составляет 3 т/га за год.

Потери почв от эрозии могут быть снижены или исключены в зависимости от степени и характера хозяйственного использования земель и с учетом темпов компенсационного почвообразования или допустимых норм эрозии (ДНЭ). Нами определены математические модели для расчета ДНЭ. Для склоновых почв бассейна р. Ангара модель имеет вид:

$$G_c = G_{п \cdot} (41,87 R \cdot k_r \cdot \exp(-18,8 \cdot ((R \cdot k_r)^{0,73}) / P_0 \cdot k_0)) / Q_{п}; \quad (1)$$

где:  $G$  – скорости почвообразования ( $c$  – на склоне,  $p$  – на плакоре);

$Q$  – энергетические затраты на почвообразование ( $c$  – на склоне,  $p$  – на плакоре);

$k_r$  – коэффициент, учитывающий экспозицию склона и уклон;

$P_0$  – количество осадков на плакорном участке (мм);

$k_0 = \gamma \cdot k_r$ , где  $\gamma$  – параметр [2].

Верхняя часть бассейна (около 70 %) занята лесом, который имеет противозерозионное значение. В нижнем течении необходимо проведение противозерозионных агротехнических мероприятий, в частности создание лесонасаждений по откосам берегов и днищам оврагов и балок, выпадающих в Ангару [7].

## **ВЫВОДЫ**

Сведения о структуре почвенного покрова и состоянии почв бассейнов малых рек Крымского полуострова, наряду с информацией о почвенных ресурсах земель сельскохозяйственного назначения, должны стать информационной основой формирования Регионального реестра почв Крыма, разработки сети мониторинга состояния почв Крымского полуострова, и в последствии, для выделения категорий эталонных и редких почв с целью занесения их в Красную книгу почв Крыма.

Выполнение работ по созданию Регионального реестра требует координации с Министерством имущественных и земельных отношений Республики Крым, Министерством экологии и природных ресурсов Республики Крым, Научно-исследовательским и проектным институтом землеустройства, кадастра и оценки недвижимого имущества, ФГБУ «Центром агрохимической службы «Крымский» и другими учреждениями в Крыму. В них собрана уникальная картографическая и информационно-аналитическая база данных о состоянии и динамике почвенных свойств Крыма, которую необходимо систематизировать, унифицировать, перевести в электронную форму. Однако, к сожалению, на сегодняшний день мы сталкиваемся с непониманием роли ЕГРПР и реестра почвенных ресурсов Крыма в современной практике использования, охраны и регулирования земельных отношений со стороны исполнительной и законодательной власти Крыма, и, как следствие, отсутствие организационных и научно-методологических мероприятий по созданию ЕГРПР на территории Крымского полуострова.

*Исследование выполнено по результатам реализации сети академической мобильности «ГИС-Ландшафт – Технологии и методики формирования геопорталов современных ландшафтов регионов», а также при финансовой поддержке РФФИ и Республики Крым в рамках научного проекта № 15-45-01022 р\_юг\_а.*

## **Список литературы**

- 1 Единый государственный реестр почвенных ресурсов России. Версия 1.0. Коллективная монография. М.: Почвенный ин-т им. В. В. Докучаева Россельхозакадемии, 2014. 768 с.
- 2 Ергина Е. И. Кошлатый С. Д. Методико-технологические аспекты моделирования допустимых норм эрозии как основного критерия почвозащитных систем земледелия в Крыму // Культура народов Причерноморья. 2006. № 73 С. 148–151.
- 3 Ергина Е. И. Теоретико-методологические основы изучения современного (рецентного) почвообразования // Культура народов Причерноморья. 2014. № 273. С.89–93.

- 4 Ергина Е. И., Мирошниченко И. А. Теоретико-методологические предпосылки создания Красной книги почв // Таврического национального университета имени В. И. Вернадского. Серия география. 2014. Том 27 (66). № 2. С. 38–43.
- 5 Кочкин М. А. Почвы, леса и климат Горного Крыма и пути их рационального использования // Научн. тр. Никит. бот. сад. 1967. Т. 38. 260 с.
- 6 Лисецкий Ф. Н., Ергина Е. И. Развитие почв Крымского полуострова в позднем голоцене // Почвоведение. 2010. №6. С. 643–657.
- 7 Паспорт р. Ангара. Республика Крым (арх. № 25958), Симферополь: Госводхоз Украины «Крымгипроводхоз» 1992. 86 с.

## THE SOIL OF THE BASIN OF THE ANGARA RIVER

*Ergina E. I., Timchenko Z. V.*

*V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russian Federation.  
E-mail: ergina65@mail.ru, tim4enko.zin@yandex.ua*

The article presents the characteristics of the soil cover of the Angara River. The significant attention is paid on the processes that lead to the development of soil degradation, which are dominated by erosion processes. For the springhead of the river is considered to be a source at the foot of the south-eastern slope of the mountain Chater-Dag, at an altitude of 700 m, near the Angarsk pass. The fall of the river is 300 m; the average slope is about 17.8 m/km. the Norm of annual runoff amounts to 10.7 million m<sup>3</sup>. Own river flow is not regulated.

The structure of the soil cover is due to geomorphological peculiarities of the territory, peculiarities of the climate, the variety of parent rocks, the depth to groundwater and other.

The humus content ranges from 5.0% (brown mountain-forest and brown mountain-forest steppe soil) to 1.1% (brown mountain-forest-steppe, steppe underdeveloped severely eroded with outputs breeds up to 25–50% or more).

Losses from erosion on soil change depending on natural factors, nature of economic use of land. Significant influence on the development of erosion processes render the relief. A large part of the soils of the basin is formed under the conditions of complex, often quite steep slopes of the terrain. This brown mountain-forest and sod-carbonate washed, leached and carbonate humus eroded. Soil loss from erosion can be reduced or eliminated depending on the extent and nature of economic use of land and taking into account the rate of soil formation compensation or acceptable standards of erosion.

Information about the structure of the soil cover and soils pools small Crimean peninsula rivers have become an information basis for the formation of the Regional Registry Crimean soil, develop a network of monitoring the state of the Crimean peninsula soils and subsequently to allocate the categories of reference and rare soil for the purpose of entering them in the Red Book of the Crimean soil.

Implementation of works on creation of the Regional Registry requires coordination with the Ministry of Property and Land Relations of the Republic of Crimea, the Ministry of Ecology and Natural Resources of the Republic of Crimea, the Scientific Research and Design Institute of Land Management, inventory and appraisal of real estate, FGBU «Centre of Agrochemical Service» Crimea «and other institutions in the Crimea. They assembled a unique mapping and information-analytical database on the state and

dynamics of soil properties of the Crimea, which is necessary to organize, unify, translated into electronic form.

**Keywords:** soil, river basin, physico-geographical characteristics.

#### **References**

- 1 Edinyy gosudarstvennyy reestr pochvennyh resursov Rossii. Versiya 1.0. (Unified State Register of Russian soil resources) Kollektivnaya monografiya. M.: Pochvennyy in-t im. V.V. Dokuchaeva Rossel'hoz akademii , 2014. 768 s.
- 2 Ergina E. I. Koshlatyy S. D. Metodiko-tehnologicheskie aspekty modelirovaniya dopustimyyh norm erozii kak osnovnogo kriteriya pochvozashchitnyh sistem zemledeliya v Krymu (Methodological and technological aspects of modeling the admissible limits erosion as the main criterion for soil conservation systems of agriculture in Crimea) // Kul'tura narodov Prichernomor'ya. 2006. №73 S. 148–151.
- 3 Ergina E. I. Teoretiko-metodologicheskie osnovy izucheniya sovremennogo (recentnogo) pochvoobrazovaniya (Theoretical and methodological foundations for the study of contemporary (recentnogo) soil) // Kul'tura narodov Prichernomor'ya. 2014. №273. S.89–93.
- 4 Ergina E. I., Miroshnichenko I. A. Teoretiko-metodologicheskie predposylki sozdaniya Krasnoy knigi pochv (Theoretical and methodological background of the Red Book of soil) // Tavricheskogo nacional'nogo universiteta imeni V. I. Vernadskogo. Seriya geografiya. 2014. Tom 27 (66). № 2. S. 38–43.
- 5 Kochkin M.A. Pochvy, lesa i klimat Gornogo Kryma i puti ih racional'nogo ispol'zovaniya (Soils, forests and climate of the Crimean Mountains and the ways of their rational use) // Nauchn. tr. Nikit. bot. sad. 1967. T. 38. 260 s.
- 6 Lisekiy F. N., Ergina E. I. Razvitie pochv Krymskogo poluostrova v pozdnem golocene (Development of the Crimean peninsula in the Late Holocene soil) // Pochvovedenie. 2010. №6. S. 643–657.
- 7 Pasport r. Angara. Respublika Krym (arh. № 25958) (Passport p. Angara. Republic of Crimea (number 25958 Arch.)). Simferopol': Gosvodhoz Ukrainy «Krymgiprovdhoz» 1992. 86 s.

*Поступила в редакцию 25. 05. 2016 г.*