

## ГЕОЭКОЛОГИЯ

Научная статья

УДК 631.4(571.62)

### СИСТЕМАТИКА ГОРОДСКИХ ПОЧВ В ФОРМАТЕ СОВРЕМЕННОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ПОЧВ РОССИИ

Л.А. Матюшкина

Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,  
ул. Дикопольцева 56, г. Хабаровск, 680000,  
e-mail: lira@ivep.as.khb.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0968-1223>

*На примере Хабаровска показано генетическое разнообразие естественных, антропогенно-преобразованных и антропогенных почв города, включая ТПО – техногенные поверхностные (непочвенные) образования. В работе использованы два подхода – эколого-функциональный и субстантивно-генетический. В основе первого выявление почв разной степени нарушенности и техногенности. Второй подход основан на субстантивно-генетических принципах современной классификации почв России и включает анализ строения морфологического профиля и свойств почв в соответствии с диагностическими горизонтами. В табличной форме показано положение городских почв в иерархической системе высоких таксонов современной «Классификации и диагностики почв России» (ствол почвообразования – отдел – тип почв). Центральной таксономической единицей классификации городских почв, как и природных, является тип почв, характеризующийся единой системой генетических горизонтов и общностью свойств. Для всех типов почв приведены формулы почвенных профилей и рассмотрены некоторые особенности почвообразования в условиях большого города.*

**Ключевые слова:** Хабаровск, городские почвы, классификация почв России, техногенные образования.

**Образец цитирования:** Матюшкина Л.А. Систематика городских почв в формате современной классификации почв России // Региональные проблемы. 2025. Т. 28, № 4. С. 62–68. DOI: 10.31433/2618-9593-2025-28-4-62-68.

Почвенный покров больших промышленных городов отличается сложностью и исключительной многокомпонентностью. В условиях все расширяющегося в Хабаровске крупномасштабного строительства транспортной инфраструктуры, жилищных, производственных, культурно-спортивных и агроХолдинговых комплексов становится актуальным детальный учет почвенных ресурсов города, остающихся на незастроенных территориях. Это требует систематизации разнообразия видов антропогенного воздействия и самих почв.

В России систематика городских почв была впервые предложена М.Н. Строгановой и М.Г. Агарковой [18] и широко использовалась в качестве эколого-функциональной основы для различных классификационных схем. При этом

важнейшим принципом эколого-генетической классификации городских почв было выявление почв разной степени нарушенности и техногенности [1]. Названия антропогенных почв связывали с теми или иными функциональными зонами: рекреационными (в основном парки, лесопарки, дендрарии), производственными и транспортными зонами [2, 3, 9, 11, 14, 20]. В селитебных зонах почвы подразделяли на приуроченные к разным видам застроек – многоэтажной жилой и усадебной [19].

После опубликования в 2004 г. универсальной классификации почв России [10] названия почв крупных промышленных городов и исторических центров стали пересматривать в ее формате: были пересмотрены старые и введены новые названия почв, почвы стали выделяться на различ-

ных таксономических уровнях. Новая классификация почв России построена на субстантивно-генетических принципах, в ее основе лежит анализ строения морфологического профиля и свойств почв в соответствии с диагностическими горизонтами [13].

Систематика почв городов юга Дальнего Востока в рамках современной классификации почв России требует пристального изучения всего их разнообразия на фоне антропогенных и техногенных воздействий. Пока почвы дальневосточных городов в этом отношении изучены недостаточно. Следует отметить ряд работ Е.А. Жариковой по выявлению в соответствии с новой систематикой полного спектра городских почв гг. Владивостока и Уссурийска [5, 6]. В рамках новой классификации систематизированы агроурбанизмы Приморья [7], почвы газонов г. Уссурийска [8].

Целью исследований на территории крупного промышленного города Приамурья Хабаровска являлась систематизация антропогенно-измененных и антропогенно-преобразованных почв города. Кроме них уделено внимание и техногенным (непочвенным) образованиям. Работа представляет продолжение ранее проведенных исследований по выявлению разнообразия и номенклатуры природных почв Приамурья [12] в формате новой субстантивно-генетической Классификации почв России. Использованы оба вышеуказанных подхода – эколого-функциональный и субстантивно-генетический. Новые названия почв даются на уровне высоких таксонов – стволов, отделов и типов. Первые отражают разделение почв по соотношению процессов почвообразования и накопления осадков (стволы постлитогенный, синлитогенный, органогенный и др.). Отделы объединяют почвы на основе единства основных процессов почвообразования (отделы структурно-метаморфических, глеевых, слабо развитых и др. почв). Центральной таксономической единицей классификации почв остается тип почв, характеризующийся единой системой генетических горизонтов и общностью свойств [10]. Ниже мы рассмотрим схему построения систематики почв Хабаровска (табл.).

### **Почвы с ненарушенным строением профиля (условно природные)**

Ареалы этих почв в границах Хабаровска неуклонно «смещаются» к северной, южной и восточной окраинам города. На севере (Воронежские высоты) и юге (шлейфы предгорий Хехцира) под лесными массивами они относятся в основном к типу буроземов светлогумусовых (AY-BM-C), реже к типу буроземов темногумусовых (AU-

BM-C) из отдела структурно-метаморфических почв постлитогенного ствола. Буроземы имеют короткий, хорошо водопроницаемый профиль, часто обогащенный рыхлым щебнем (преимущественно глинисто-кремнистых сланцев). Отдельными фрагментами можно встретить подбелы, относящиеся к отделу текстурно-дифференцированных почв и широко распространенные на территории Хабаровска до его освоения и застройки. Они были приурочены к возвышенно-увалистым поверхностям. Характерными морфологическими чертами подбелов являются глубокий профиль, наличие осветленного подгумусового горизонта, тяжелый гранулометрический состав (глинистый или тяжелосуглинистый), слабые фильтрационные свойства. Из нескольких типов подбелов наиболее распространенными являются подбелы темногумусовые глеевые (AUg-ELnn,g-BG-CG).

Вдоль восточной границы города на заболоченной поверхности 2-й надпойменной террасы р. Амур почвы представлены типами глееземов (в основном темногумусово-глеевыми с профилем AU-G-CG) из отдела глеевых почв постлитогенного ствола почвообразования. Глееземы и их варианты широко распространены на Среднеамурской низменности и в районе Хабаровска. Их профиль и свойства формируются в результате восстановительных процессов с участием железа в условиях периодически застойного переувлажнения.

Низменные (исходно заболоченные) участки города в его юго-восточной и восточной окраинах могут сохранять природные фрагменты из отдела глеевых почв (торфяно-глееземы с профилем T-G-CG) или торфяных почв органогенного ствола почвообразования. Последние ранее имели название торфяных болотных низинных почв. Согласно новой классификации они получили название торфяных эутрофных с профилем TE-TT. Имеют мощность торфяного горизонта менее 50 см.

### **Почвы с нарушенным строением (антропогенные поверхности-преобразованные)**

К ним относим почвы города, сохранившие неизмененными средние и нижние горизонты профиля. Изменения морфологического строения, сложения и структуры почв этой группы связаны преимущественно с верхней частью профиля мощностью не более 50 см, где формируется горизонт «урбик» (UR). Названия этих почв формируются путем добавления к названию природной почвы приставки «урбо» [1, 6, 21]. Около 30% почвенного покрова города это урбопочвы – урбоагроразногумусовые, урбоагротемногумусовые под-

Таблица

Таксономические уровни почв Хабаровска в соответствии с новой классификацией почв России

Table

Taxonomic levels of soils in Khabarovsk, according to the Russian soil classification system

Экологическая группа городских почв по [18] и [1]	Таксономические уровни классификации по [10]	
	Отделы почв	Типы городских почв
Почвы с ненарушенным строением	Постлитогенный ствол	
	Структурно-метаморфические	Буроземы
	Текстурно-дифференцированные	Подбелы
	Глеевые	Глееземы Темногумусово-глеевые Торфяно-глееземы
	Синлитогенный ствол	
	Аллювиальные	Аллювиальные серо-гумусовые (дерновые) Аллювиальные слоистые
	Органогенный ствол	
	Торфяные	Торфяные эутрофные
	Ствол первичного почвообразования	
	Слаборазвитые	Слаборазвитые техногенные

белы, урбоагротемногумусовые подбелы глеевые, агротемногумусово-глеевые, агроторфяно-глееземы. В ряде случаев добавляется приставка «агро», что свидетельствует об изменении того или иного типа почв в результате земледельческого использования в условиях города (садово-огородные хозяйства, питомники). Почти не сохранились в городе природные аллювиальные почвы из отдела синлитогенных почв (табл.). В связи с активной многолетней производственно-хозяйственной деятельностью вдоль прибрежной полосы р. Амур и разрушающим влиянием наводнений почти исчезли серо-гумусовые (дерновые) почвы 1-й надпойменной террасы и аллювиальные слоистые почвы высокой поймы.

Для староосвоенной и застраиваемой территории Хабаровска характерны антропогенные глубоко преобразованные почвы или урбаноземы (согласно классификации М.Н. Строгановой и М.Г. Агарковой) [18]. Преобразования профиля в них распространяются на глубину более 50 см. Урбаноземы характерны для различных хозяйственных территорий с деградированной естественной или рудеральной растительностью. Они

занимают более половины всей территории города. Урбаноземы впервые включены в классификацию почв России в отдел стратоземов синлитогенного ствола почвообразования [10, с. 335]. Они могут быть представлены типами урбостратоземов с формулой профиля UR-D, урбостратоземов на погребенных почвах с профилем UR-[A-B-C] и/или урбостратоземов техногенных (UR-TCH-, UR-TCH-D). Многообразие воздействий (механических, химических, смешанных) обуславливает и разнообразие стратоземов на подтиповом уровне, что является предметом дальнейшего изучения. Профили урбаноземов (урбостратоземов) состоят из различных по окраске, мощности и составу слоев почвенного и непочвенного происхождения и всегда включают в разном количестве строительный и бытовой мусор, промышленные отходы. Считать урбаноземы почвами позволяет только высокая гумусированность субстрата. В определенной степени к урбаноземам относятся и культурные слои, накапливающиеся в исторических центрах городских поселений [15, 22].

Особенно сильное преобразование почв, грунтов, рельефа отмечается в районах совре-

менного жилищного и промышленного строительства. Здесь, наряду с урбостратоземами, формируются непочвенные техногенные поверхностные образования (ТПО) [3, 15, 17]. Для ТПО в классификации почв России предлагается система из двух таксономических уровней – групп и подгрупп [10, 13]. На территории Хабаровска могут иметь место группы натурфабрикатов (поверхностных образований, лишенных гумуса), артифабрикатов (искусственных насыпных материалов), токсифабрикатов (токсичных химически активных материалов), квазиземов (состоят из нанесенного плодородного гумусированного материала на негумусированный минеральный субстрат). Квазиземы внешне сходны с почвами, но считать их таковыми нельзя из-за отсутствия признаков почвенно-генетических горизонтов. В каждой группе в классификации предлагается выделение подгрупп. Например, группа квазиземов может включать подгруппы реплантоземов и урбиквазиземов. Наиболее полно систематика преобразованных почв и непочвенных техногенных образований г. Хабаровска представлена В.И. Ростниковой на основе техногенного морфолитогенеза в урбанизированных ландшафтах города [16].

При стихийном поселении сорной растительности и задернении поверхностного слоя отвальных, многократно перемешанных на месте и привозных грунтов со временем возможно некоторое накопление гумуса и образование примитивных почв. Такие почвы включены в классификацию почв России в виде типа слаборазвитых техногенных в отделе слаборазвитых почв ствола первичного почвообразования [4, 10].

Масштабы антропогенного воздействия на почвы в большом городе настолько значительны, что территории с новыми антропогенно преобразованными почвами и техногенными образованиями увеличиваются ежегодно. Это требует систематизации видов антропогенного воздействия и самих почв. Новые почвенные и непочвенные образования требуют постоянного учета, контроля и принятия мер по их экологизации.

*Настоящая работа выполнена по плану НИР в рамках темы по государственному заданию Министерства науки и высшего образования России (проект № 121021500060-4), а также с использованием ресурсов Центра коллективного пользования «Центр исследования минерального сырья» ХФИЦ ДВО РАН, финансируемого Российской Федерацией в лице Минобрнауки России по соглашению № 075-15-2025-621.*

## ЛИТЕРАТУРА

1. Антропогенные почвы: генезис, география, рекультивация: учеб. пособие / М.И. Герасимова, М.Н. Строганова, Н.В. Можарова, Т.В. Прокофьева; под ред. Г.В. Добровольского. Смоленск: Ойкумена, 2003. 268 с.
2. Апарин Б.Ф., Сухачева Е.Ю. Методологические основы классификации почв мегаполиса на примере г. Санкт-Петербурга // Вестник Санкт-Петербургского университета. Сер. 3. Биология. 2013. Вып. 2. С. 115–122. EDN: QCTQOR.
3. Апарин Б.Ф., Сухачева Е.Ю. Принципы создания почвенной карты мегаполиса (на примере Санкт-Петербурга) // Почвоведение. 2014. № 7. С. 790–802. DOI: 10.7868/S0032180X1407003X.
4. Брагина П.С., Цибарт А.С., Завадская М.П., Шарапова А.В. Почвы на отвалах вскрышных пород в лесостепной и горно-таежной зонах Кузбасса // Почвоведение. 2014. № 7. С. 878–889. DOI: 10.7868/S0032180X14050037.
5. Жарикова Е.А. Морфологические особенности и систематика городских почв Владивостока // Современные почвенные классификации и проблемы их региональной адаптации: материалы Всероссийской научной конференции. Владивосток, 2010. С. 163–166.
6. Жарикова Е.А. Почвы различных функциональных зон г. Уссурийска // Геосистемы Северо-Восточной Азии: особенности их пространственно-временных структур, районирование территории и акватории: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции. Владивосток, 2019. С. 203–207.
7. Жарикова Е.А. Характеристика агроурбаниземов Приморья // Экологический риск и экологическая безопасность: материалы III Всероссийской научной конференции с международным участием. Иркутск, 2012. Т. 2. С. 39–41.
8. Жарикова Е.А., Голодная О.М. К вопросу о почвах городских газонов (на примере городов Приморья) // Вестник ДВО РАН. 2019. № 4. С. 129–135.
9. Капелькина Л.П., Мельничук И.А., Часовская В.В. Почвы Летнего сада // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2007. Вып. 180. С. 86–95.
10. Классификация и диагностика почв России / авт. и сост. Л.Л. Шишов, В.Д. Тонконогов, И.И. Лебедева. М.И. Герасимова. Смоленск: Ойкумена, 2004. 342 с.

11. Матинян Н.Н., Бахматова К.А., Горбунова В.С., Шешукова А.А. Почвы Павловского парка (Санкт-Петербург) // Почвоведение. 2019. № 11. С. 1285–1294.
12. Матюшкина Л.А. Почвы среднего Приамурья и особенности перевода их номенклатуры в формат новой классификации почв России // Геосистемы Северо-Восточной Азии: природные, природно-ресурсные и социально-экономические структуры. Владивосток: ТИГ ДВО РАН, 2023. С. 113–117.
13. Полевой определитель почв России. М.: Почвенный институт имени В.В. Докучаева, 2008. 182 с.
14. Прокофьева Т.В., Попутников В.О. Антропогенная трансформация почв парков Покровское-Стрешнево (Москва) и прилегающих жилых кварталов // Почвоведение. 2010. № 6. С. 748–758.
15. Прокофьева Т.В., Герасимова М.И., Безуглова О.С. и др. Введение почв и почвоподобных образований городских территорий в классификацию почв России // Почвоведение. 2014. № 10. С. 1155–1164.
16. Росликова В.И. Техногенный морфолитогенез и систематика преобразованных почв урбанизированных ландшафтов г. Хабаровска // Современные почвенные классификации и проблемы их региональной адаптации: материалы Всероссийской научной конференции. Владивосток, 2010. С. 116–119.
17. Смагин А.В. Теория и практика конструирования почв. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2012. 544 с.
18. Строганова М.Н., Агаркова М.Г. Городские почвы: опыт изучения и систематики (на примере юго-западной части г. Москвы) // Вестник Моск. ун-та. Сер. 17. Почвоведение. 1992. № 7. С. 16–24.
19. Федоров И.Д. Трансформация почвенного покрова при формировании жилых массивов // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 17. Почвоведение. 2006. № 1. С. 3–9.
20. Чупина В.И. Антропогенные почвы ботанических садов (обзор) // Почвоведение. 2020. № 4. С. 495–506.
21. First International Conference on soils of urban, industrial, traffic and mining areas. Vol. 1. Germany: University of Essen, 2000. 366 p.
22. IUSS Working Group WRB. World Reference Base for Soil Resources 2014. International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps. World Soil Resources Reports, no. 106. FAO, Rome. 2014. 181 p.

## REFERENCES:

1. *Antropogennye pochvy: genezis, geografiya, rekul'tivatsiya: ucheb. posobie* (Anthropogenic soils: genesis, geography, reclamation), M.I. Gerasimova, M.N. Stroganova, N.V. Mozharova, T.V. Prokof'eva; G.V. Dobrovolskii, Ed. Smolensk: Oikumena Publ., 2003, 268 p. (In Russ.).
2. Aparin B.F., Sukhacheva E.Yu. Methodological bases of classification of megalopolis soils on the example of St. Petersburg. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Ser. 3. Biologiya*, 2013, no. 2, pp. 115–122. EDN: QCTQOR. (In Russ.).
3. Aparin B.F., Sukhacheva E.Yu. Principles of soil mapping of a megalopolis with St. Petersburg as an example *Pochvovedenie*, 2014, no. 7, pp. 790–802. DOI: 10.7868/S0032180X1407003X (In Russ.).
4. Bragina P.S., Tsibart A.S., Zavadskaya M.P., Sharapova A.V. Soils on overburden dumps in the forest-steppe and mountain taiga zones of the Kuzbass. *Pochvovedenie*, 2014, no. 7, pp. 878–889. DOI: 10.7868/S0032180X14050037. (In Russ.).
5. Zharkova E.A. Morphological features and systematics of urban soils of Vladivostok, in *Sovremennye pochvennye klassifikatsii i problemy ikh regional'noi adaptatsii: materialy Vserossiiskoi nauchnoi konferentsii* (Modern soil classifications and problems of their regional adaptation: proceedings of the All-Russian Scientific Conference). Vladivostok, 2010. pp.163–166. (In Russ.).
6. Zharkova E.A. Soils of various functional zones of Ussuriysk Pochvy razlichnyh funktsional'nyh zon g. Уссурийск, in *Geosistemy Severo-Vostochnoi Azii: osobennosti ikh prostranstvenno-vremenennykh struktur, raionirovanie territorii i akvatorii: materialy VII Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii* (Geosystems of North-East Asia: the Peculiarities of their Spatialtemporal Structures, Zoning of Land and Waters). Vladivostok, 2019. pp. 203–207. (In Russ.).
7. Zharkova E.A. Characteristics of agourbanozems of Primorye, in *Ekologicheskii risk i ekologicheskaya bezopasnost': materialy III Vserossiiskoi nauchnoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem* (Environmental risk and environmental safety: proceedings of the III All-Russian Scientific Conference with International participation). Irkutsk, 2012, vol. 2, pp. 39–41. (In Russ.).

8. Zharikova E.A., Golodnaya O.M. On the issue of urban lawn soils (on the example of cities of Primorye. *Vestnik DVO RAN*, 2019, no. 4, pp. 129–135. (In Russ.).
9. Kapelkina L.P., Melnichuk I.A., Chasovskaya V.V. The soils of summer garden. *Izvestiya Sankt-Peterburgskoi lesotekhnicheskoi akademii*, 2007, no.180, pp. 86–95. (In Russ.).
10. *Klassifikatsiya i diagnostika pochv Rossii* (Classification and diagnostics of soils in Russia), L.L. Shishov, V.D. Tonkonogov, I.I. Lebedeva, M.I. Gerasimova. Smolensk: Oikumena Publ., 2004. 342 p. (In Russ.).
11. Matinian N.N., Bakhmatova K.A., Gorbunova V.S., Sheshukova A.A. The Soils of the Pavlovsk Park (Saint Petersburg). *Pochvovedenie*, 2019, no. 11, pp. 1285–1294. (In Russ.).
12. Matiushkina L.A. Soils of the Middle Priamurje and Features of the Translation of Their Nomenclature to Size of New Soil Russian Classification, in *Geosistemy Severo-Vostochnoi Azii: prirodnye, prirodno-resursnye i sotsial'no-ekonomicheskie struktury* (Geosystems of North-East Asia: natural, natural resource and socio-economic structures). Vladivostok: PGI FEB RAS, 2023, pp. 113–117. (In Russ.).
13. *Polevoi opredelitel' pochv Rossii* (Field determinant of soils of Russia). Moscow: Pochvennyi institut imeni V.V. Dokuchaeva, 2008. 182 p. (In Russ.).
14. Prokof'eva T.V., Poputnikov V.O. Anthropogenic transformation of soils in the Pokrovskoe-Streshnevo parks (Moscow) and adjacent residential areas. *Pochvovedenie*, 2010, no. 6, pp. 748–758. (In Russ.).
15. Prokof'eva T.V., Gerasimova M.I., Bezuglova O.S. et al. Inclusion of Soils and Soil-Like Bodies of Urban Territories into the Russian Soil Classification System. *Pochvovedenie*, 2014, no. 10, pp. 1155–1164. (In Russ.).
16. Roslikova V.I. Technogenic morpholithogenesis and systematics of transformed soils of urbanized landscapes of Khabarovsk, in *Sovremennye pochvennye klassifikatsii i problemy ikh regional'noi adaptatsii: materialy Vserossiiskoi nauchnoi konferentsii* (Modern soil classifications and problems of their regional adaptation: proceedings of the All-Russian Scientific Conference). Vladivostok, 2010, pp.116–119. (In Russ.).
17. Smagin A.V. *Teoriya i praktika konstruirovaniya pochv* (Theory and practice of soil construction). Moscow: Izd-vo Mosk. un-ta, 2012. 544 c. (In Russ.).
18. Stroganova M.N., Agarkova M.G. Urban soils: experience in studying and systematics (on the example of the southwestern part of Moscow). *Vestnik Mosk. un-ta. Ser. 17. Pochvovedenie*, 1992, no. 7, pp. 16–24. (In Russ.).
19. Fedorov I.D. Transformation of the soil cover during the formation of residential areas. *Vestn. Mosk. un-ta. Ser. 17. Pochvovedenie*, 2006, no. 1, pp. 3–9. (In Russ.).
20. Chupina V.I. Anthropogenic soils of botanical gardens: a review. *Pochvovedenie*, 2020, no. 4, pp. 495–506. (In Russ.).
21. *First International Conference on soils of urban, industrial, traffic and mining areas*, vol. 1. Germany: University of Essen, 2000. 366 p.
22. *IUSS Working Group WRB. World Reference Base for Soil Resources 2014. International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps*. World Soil Resources Reports, no. 106. FAO, Rome, 2014. 181 p.

# SYSTEMATIZATION OF URBAN SOILS BASED ON A NEW CLASSIFICATION OF SOILS IN RUSSIA

L.A. Matyushkina

*By the example of Khabarovsk, the author shows the genetic diversity of natural, anthropogenic-transformed and anthropogenic urban soils, including man-made surface (non-soil) formations. The work uses two approaches – ecological-functional and substantive-genetic. The first is based on the identification of soils with different degrees of disturbance and technogenicity. The second approach is based on the substantive and genetic principles of the modern classification of Russian soils and includes the structure of the morphological profile and soil properties analysis, in accordance with diagnostic horizons. The tabular form shows the position of urban soils in the high taxa hierarchical system of the modern «Classification and diagnostics of soils in Russia» (soil formation trunk – department – type of soils). The central taxonomic unit for both urban and natural soils classification is the soil type characterized by a unified system of genetic horizons and common properties. Formulas of soil profiles are given for all types of soils, and it is considered some features of soil formation in cities.*

**Keywords:** Khabarovsk, town soils, Russian soil classification, technogenic formation.

**Reference:** Matyushkina L.A. Systematization of urban soils based on a new classification of soils in Russia. *Regional'nye problemy*, 2025, vol. 28, no. 4, pp. 62–68. (In Russ.). DOI: 10.31433/2618-9593-2025-28-4-62-68.

*Поступила в редакцию 05.11.2025*

*Принята к публикации 24.12.2025*