

Elena Priorova*

Fakultet bezbednosti, Državni univerzitet za obrazovanje

Natalia Lobzhanidze**

*Fakultet za geologiju i geofiziku nafte i gasa,
Ruski državni univerzitet za naftu i gas „I. M. Gubkin”*

German Priorov***

Fakultet bezbednosti, Državni univerzitet za obrazovanje

Ekološka bezbednost urbanizovanih područja na primeru gradskog megapolisa

SAŽETAK

Problem negativnog antropogenog uticaja na prirodno okruženje je od suštinskog značaja za obezbeđivanje održivog razvoja gradova. Održivi razvoj teritorije je međuzavisan i međusobno povezan sa karakteristikama kao što su bezbednost i prilagodljivost i predstavljaju istovremeno, s jedne strane, skup uslova i faktora koji obezbeđuju nezavisnost i stabilnost razvoja sistema, njegovu sposobnost za stalno obnavljanje i samousavršavanje, s druge, svojstva sistema koja nastaju usled održivog razvoja. Savremene urbanizovane teritorije predstavljaju složene ekološko-ekonomske sisteme sa stalno rastućim antropogenim uticajem na prirodnu okolinu. Ceo spektar štetnih uticaja gradova u hipertrofiranom obliku se manifestuje u megapolisima. Stoga je jedan od glavnih socio-ekoloških izazova za urbanizovano područje traženje dinamične ravnoteže između ekonomskog rasta i očuvanja

* hpriorova@gmail.com

** burgasova@yandex.ru

*** h.priorov@gmail.com

kvaliteta životne sredine, odnosno relativno održivog ekološkog razvoja urbanih sistema bez gubitaka u ekonomskoj, tehnološkoj i socijalnoj sferi. Istraživanje međusobnih veza u takvim sistemima je moguće samo sa pozicije kompleksne analize, kada se uzimaju u obzir pokazatelji koji karakterišu ekološko stanje osnovnih prirodnih sredina. Istovremeno, procena nivoa ovog uticaja izgleda kao netrivialni zadatak zbog mnogograničnosti interakcije čoveka i prirode. Integralne karakteristike u ovom slučaju rešavaju zadatak višestruke procene o uticaju čoveka na prirodnu sredinu. Prilikom sprovođenja kompleksne ekološke analize teritorije prestonice može se izdvojiti niz zadataka: prirodno-landšaftna diferencijacija; određivanje stanja komponenti prirodne sredine; utvrđivanje veličine antropogenog uticaja na prirodnu sredinu; utvrđivanje stepena ranjivosti prirodne sredine na antropogene uticaje; otkrivanje oštih ekoloških situacija; razvoj sistema delovanja za poboljšanje ekološke situacije. Cilj rada je otkrivanje osnovnih faktora i komponenti koje imaju najveći uticaj na ekološko stanje gradova i aprobiranje metode integralne procene ekološkog stanja urbanizovane teritorije stoličnog megapolisa.

KLJUČNE REČI: *ekološka bezbednost, urbanizovano područje, integralna procena, megapolis*

UVOD

Poslednjih decenija ceo svet se suočio sa brzom urbanizacijom u promenljivom okruženju, što je dovelo, između ostalog, do intenzivnog urbanog rasta. Međutim, delotvornost urbanizacije kao oruđa održivog razvoja moguća je samo ako su relevantni procesi adekvatno planirani. Urbanizacija većine teritorija dovela je do toga da je značajan deo prirodnih resursa nepovratno uništen, što je prvenstveno posledica kršenja ekoloških standarda tokom privrednih aktivnosti (Abanina et al., 2019). Akutni problem u mnogim gradovima širom sveta postao je problem ekološke bezbednosti i obezbeđivanja kvaliteta života stanovništva.

Moderna metropola nije samo mesto sa velikom gustom naseljenosti, već i složen organizam, čije funkcionisanje utiče na komponente životne sredine. Brzo pogoršano stanje životne sredine savremenih velikih gradova pokazuje da njihov održivi razvoj zavisi ne samo od ekonomskih pokazatelja, već i od sposobnosti urbanih megagradova da očuvaju ekosistem oko sebe (Meisner, 2020). Resursi potrebni za njegove aktivnosti su kritični. A stepen složenosti ekoloških problema direktno zavisi od veličine grada. Kako gradovi

postaju sve veći staništa se menjaju, što otežava rešavanje ekoloških problema.

Urbanizovana gradska područja su složeni ekološki i ekonomski sistemi sa sve većim antropogenim uticajem na prirodno okruženje, a da bi se proučavali odnosi unutar ovih sistema potrebno je uzeti u obzir niz faktora koji doprinose njegovom funkcionisanju. Promene i dinamičan razvoj urbane sredine manifestuju se u tri glavna pravca: urbanističko planiranje, koje obuhvata funkcionalno zoniranje teritorije; životne sredine, odražavajući promene u stanju prirodnih i antropogenih komponenti urbane sredine; društveno-ekonomski pravac obuhvata promene u stepenu komfora života i rada građana (Bespalov & Kotlyarova, 2020). Sveobuhvatno sagledavanje arhitektonskih i urbanističkih tradicija, nacionalnog života, pejzaža, prirode, klime i drugih lokalnih karakteristika omogućava zaštitu životne sredine i istorijskih i kulturnih spomenika (Kostina, 2022).

Proces urbanizacije i megapolizacije povezan je i sa destruktivnim trendovima, koji su povezani, pre svega, sa progresivnim pogoršanjem ekološkog stanja životne sredine. Prilikom zoniranja urbanog područja potrebno je uzeti u obzir nivo mogućeg rizika pod uticajem tehnogenih opterećenja različitog intenziteta. Velika zagušenost gradske putne mreže, prisustvo železnice, redovni letovi i blizina industrijskih preduzeća i termoelektrana u stambenim naseljima su glavni faktori koji utiču na kvalitet života ljudi (Kleyn, et al., 2015). Zbog toga je pri izradi tehnoloških, arhitektonskih, planskih i drugih mera neophodno minimizirati nivo tehnogenog uticaja na javno zdravlje i životnu sredinu.

Cilj rada je otkrivanje osnovnih faktora i komponenti koje imaju najveći uticaj na ekološko stanje velikih gradova i da se poboljša metod integralne procene ekološkog stanja urbanizovane teritorije megapolisa.

METODOLOGIJA

U razvoju metodologije integralne procene ekološkog stanja urbanizovane teritorije odlučujuću ulogu imaju definisanje grupa i sistema indikatora i parametara životne sredine i antropogenog uticaja. Za to je neophodna integracija indikatora kvaliteta, stanja, bezbednost i održivost životne sredine, koja odražava specifične karakteristike date urbanizovane teritorije.

Analiza većine metodologija integralne procene gradova najčešće se zasniva na tri bloka: ekologije, ekonomije i društva, a u zavisnosti od specifičnih pokazatelja zasniva se na takvih kriterijuma, kao i kvalitet života, održivi razvoj i ekološko stanje (Kasimov, et al., 2014: 126). U mnogim slučajevima procena se vrši samo po jednoj prirodnoj komponenti, ali na nekoliko pokazatelja: vodnih resursa, zemljišta, ili sveobuhvatne procene antropogenog uticaja na različite komponente (Martsev, 2021) kroz korišćenje GIS tehnologije.

Za integralnu procenu stanja životne sredine megapolisa analizirali smo stanje njenih pojedinačnih komponenti, kao što su udeo zelenih površina, ekološki rejting gradova, integralni ekološki indikator i odabrani ekološki pokazatelji stanja životne sredine (količina emisije zagađivača u atmosferu, broj neovlašćenih deponija otpada, itd.), što je osnova za obezbeđivanje ekološke bezbednosti metropole. Predmet studije bio je grad Moskva kao najveća i najbrže rastuća ruska metropola. Da bi se procenilo stanje životne sredine metropole stoličnog grada sprovedena je komparativna analiza Moskve i drugih ruskih megagradova prema odabranim parametrima.

Predložena metodologija integralne procene ekološkog stanja urbanizovanih teritorija je očigledno problematična – orijentisani karakter, ima za cilj da identifikuje i da se smanje ekološki rizici i služi kao osnova za razvoj adekvatne ekološke aktivnosti.

Predložena u radu metodologija pokriva samo osnovne kriterijume koji imaju najveći uticaj na ekološko stanje metropole, i u budućnosti mora stalno da se poboljšava i dopunjuje novim pokazateljima za poboljšanje objektivnosti dobijenih rezultata, koji su važni za razvoj gradova i obezbeđivanje njihove ekološke bezbednosti.

REZULTATI I DISKUSIJA

Odlučujući uslov za bezbedno postojanje društva je ekološka bezbednost, koja je postala najvažnija komponenta bezbednosti svih regiona Rusije. Veliki ruski gradovi suočili su se sa najakutnijim ekološkim problemima (Buldakova, et al., 2022).

Trenutno, u Rusiji, kao i u svetu, postoji stabilan trend rasta stanovništva u gradovima. Skoro 75% stanovništva zemlje živi u gradovima, $\frac{3}{4}$ njih je koncentrisano u gradovima sa populacijom većom od 100.000 ljudi. Od 1. januara 2023. u Rusiji ima 16 miliona i više

gradova u kojima živi skoro četvrtina ukupnog stanovništva Rusije (Federal State Statistics Service [Rosstat], 2024).

Najveća i jedina metropola ne samo u Rusiji, već i u Evropi danas je grad Moskva. Ukupna površina grada je 2.561 km². Stanovništvo Moskve od 1. januara 2024. godine broji više od 13 miliona ljudi. Struktura Moskve obuhvata veliki broj urbanih celina, grad je podeljen na 12 administrativnih okruga, uključujući ukupno 125 okruga i 21 naselje (Federal State Statistics Service in Moscow and the Moscow region [Mosstat], 2024).

Moskvu, kao i druge milionske gradove, odlikuju visoke gustine stanovništva, ekonomske funkcije, kapital, infrastruktura, kao i izvori zagađenja životne sredine. Stoga postoji hitna potreba u definisanju adekvatnih pokazatelja i procene stanja životne sredine za razvoj prioriteta ekološke politike, kao i sveobuhvatne mere za rešavanje ekoloških problema.

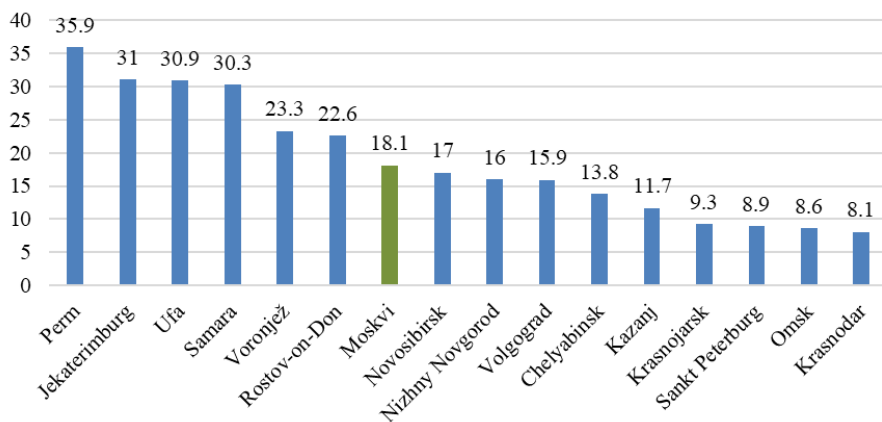
Integralna procena ekološkog stanja metropole uključuje mnoge pokazatelje, u rasponu od udela zelenih površina do složenih indikatora životne sredine. Dobijene podatke o stanju životne sredine metropole treba prilagoditi uzimajući u obzir nivo opasnosti od zagađenja.

Sprovođenje istraživanja o odabranim indikatorima omogućilo je procenu stanja životne sredine i dobijanje informacija za razvoj i implementaciju ekoloških inicijativa usmerenih na osiguranje ekološke bezbednosti metropole.

Udeo zelenih površina u gradovima sa preko milion stanovnika

Jedan od ključnih kriterijuma za ekološko stanje metropole je udeo zelenih površina. U ruskim gradovima sa preko milion stanovnika ova cifra varira. Prema različitim ocenama, kao što su rejting zelenih gradova Moskovskog državnog univerziteta (2020), Roskosmos (2022), Marketing Logic (2022) i Green Space Indek (2022), jasno je da gradovi pokazuju različite rezultate u ovoj oblasti (Slika 1).

Slika 1. Udeo zelenih površina u gradovima sa preko milion stanovnika,
% površine

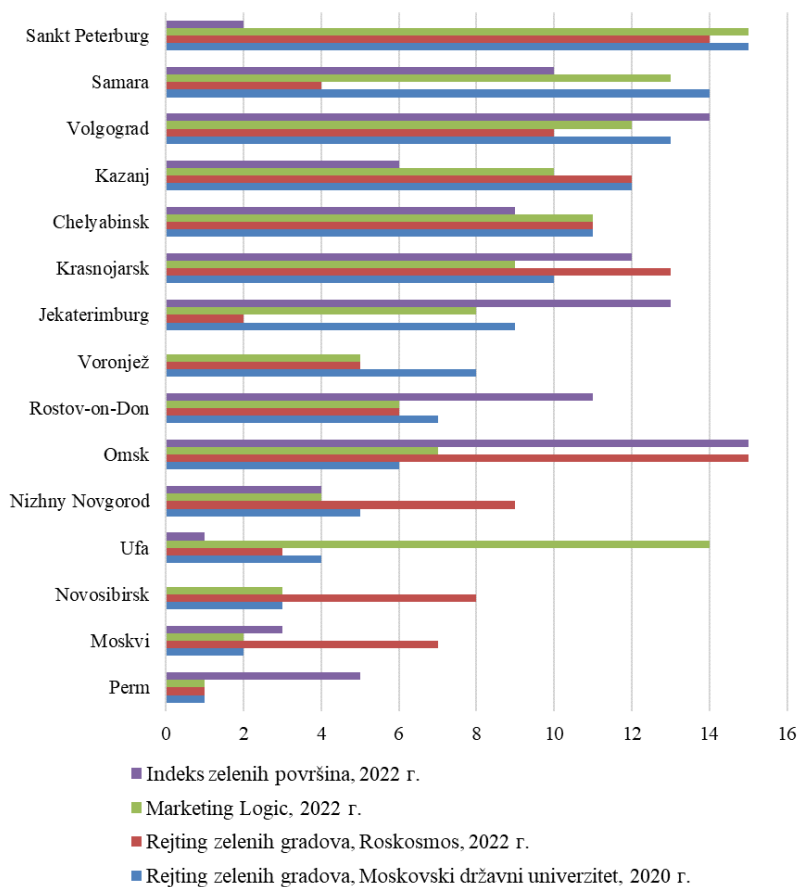


Izvor: INFRAGREEN, 2023.

Ekološki rejting gradova

Ekološki rejting gradova omogućava da se proceni ekološki status gradova na osnovu integrisanog pristupa i pruža informacije o trenutnom položaju ekološke bezbednosti u gradu, na osnovu koje će administrativni organi moći da procene trenutnu situaciju i preduzmu blagovremeno mere za otklanjanje nepravilnosti, uzrokujući štetu po životnu sredinu i zdravlje ljudi. Na grafikonu su prikazani podaci o ruskim gradovima sa preko milion stanovnika, gde je Moskva na drugom mestu prema rejtingu zelenih gradova Moskovskog državnog univerziteta, na sedmom mestu prema rejtingu Roskosmosa, na drugom mestu prema rejtingu Marketing Logic i na trećem mestu prema Indeksu zelenih površina (Slika 2).

Slika 2. Ocena zelenih gradova



Izvor: INFRAGREEN, 2023.

Iz prikazanih podataka jasno je da rangiranje zelenih gradova varira u zavisnosti od primenjene metodologije procene. Perm konstantno zauzima prvo mesto u svim ocenama, potvrđujući visok nivo zelenila. Moskva, iako najveća metropola, pokazuje različite rezultate: drugo mesto prema rejtingu Moskovskog državnog univerziteta i sedmo prema rejtingu Roskosmosa. Ovo naglašava potrebu daljeg poboljšanja zelene infrastrukture glavnog grada.

Na osnovu rezultata rada na unapređenju Moskve, ukupna površina zelenih površina u gradu u 2022. godini iznosila je 91.600 hektara, što je 35,8% ukupne površine gradskog zemljišta, isključujući zelene površine koje se nalaze u posebno zaštićenim prirodnim

područjima. U glavnom gradu za javne zelene površine (parkovi, bašte, trgovi i bulevari) izdvojeno je 16.900 hektara, a za gradske šume 67.200 hektara.

U 2023. godini površina posebno zaštićenih zemljišta je neznatno smanjena za 0,4 hiljade hektara, što je samo 0,06% njihovog ukupnog obima. Osnovu ovakvih teritorija čine šume, čiji je značajan deo posebno zaštićenih prirodnih područja na saveznom nivou. Površina vanredno poremećenih površina od 1. januara 2024. dostigla je 10.411 hektara, a samo prošle godine oštećeno je 2.116 hektara, dok je obnovljeno samo 1.265 hektara, što je ekvivalentno dvema trećinama obima nedavno poremećenog zemljišta, koje provocira povećanje broja površina zemljišta pod rizikom od erozije (Mosstat, 2024).

Integrisani ekološki indikator

Integrisani ekološki indikator razvijen za procenu ekološkog stanja regiona pokazuje da se vrednosti ovog indikatora za različite regione Rusije kreću od 1,8 do 4 poena (Tabela 1).

Tabela 1. Lideri ekološkog rangiranja regiona

Mesto	Naziv subjekta Ruske Federacije	Značaj sveobuhvatnog ekološkog pokazatelja
1	Moskva	1.875
2–4	Moskovski region	2.125
2–4	Republika Tuva	2.125
2–4	Chuvash Republika	2.125

Izvor: Analytical Credit Rating Agency

U kontekstu ove ocene izdvaja se glavni grad zemlje: Moskva je stekla status lidera na ekološkoj rang-listi ACRA za 2022. godinu, sa 1.875 bodova. Ovako visok rejting posledica je koncentracije stanovništva i niza usvojenih ekoloških programa. Ključni faktori koji doprinose ovom rangiranju uključuju izmeštanje proizvodnih pogona van granica grada, primenu mera za uštedu energije i intenziviranje napora na transformaciji atmosfere grada kako bi se poboljšao kvalitet vazduha.

Odabrani ekološki pokazatelji stanja životne sredine

Odabrani ekološki pokazatelji, kao što su broj emisija zagađujućih materija u atmosferski vazduh iz stacionarnih i mobilnih izvora, broj neovlašćenih deponija otpada, slučajevi visoke i izuzetno visokog zagađenja vodnih objekata i vazduha, takođe su važni kriterijumi za procenu ekološkog statusa metropole (Slika 3).

Slika 3. Izabrani ekološki pokazatelji stanja životne sredine u Moskvi

Informacije o emisijama zagađujućih materija u atmosferski vazduh iz stacionarnih izvora
Informacija o proceni emisije štetnih materija iz mobilnih izvora zagađenja
Broj neovlašćenih deponija otpada
Broj slučajeva visokog i izuzetno visokog zagađenja reka, jezera i drugih slatkovodnih tela
Broj slučajeva visokog i izuzetno visokog zagađenja vazduha zabeležen u Rusiji
Ocena kvaliteta atmosferskog vazduha u ruskim gradovima (godišnje variranje srednjih dnevnih koncentracija fine prašine PM _{2,5})

Izvor: INFRAGREEN, 2023.

U urbanoj sredini Moskve došlo je do povećanja nivoa antropogenog uticaja na komponente atmosfere. Ovo se posebno odnosilo na emisije u 2023. godini, kada je u poređenju sa 2021. došlo do povećanja od 1,5%. Atmosfera Moskve je 2022. godine zagađena na nivou od 319,39 hiljada tona supstanci zbog emisije vozila i 64,67 hiljada tona iz stacionarnih izvora emisije. Prema podacima istraživanja (Mosstat, 2024), kvalitet vazduha u naredne dve godine je pokazao pogoršanje, što izaziva zabrinutost u kontekstu ekološke bezbednosti metropole.

Još jedan indikator za procenu stanja vazduha pokazuje relevantnost mera za čišćenje atmosfere, iako je broj nedozvoljenih deponija, kao i epizoda zagađenja vazduha, u okviru regulative.

Praćenje pokazuje da nivoi emisija iz obe kategorije izvora i dalje izazivaju zabrinutost, naglašavajući potrebu za akcijom za poboljšanje kvaliteta vazduha u gradovima.

Glavni izvor zagađenja vodenih resursa jesu industrijski i komunalni (iz domaćinstva) odvodi jer sadrže zagađivače. Najveći deo investicija Moskve usmeren je na zaštitu i racionalno korišćenje vodenih resursa, što uključuje i izgradnju i modernizaciju stanice za prečišćavanje otpadnih voda i postrojenja za mehaničko prečišćavanje vode.

Glavni problem metropole je stanje obrazovanja otpada proizvodnje i potrošnje. Analizirajući podatke o ekonomskoj aktivnosti, može se primetiti da je u periodu od 2023. godine reciklaža i odlaganje čvrstog otpada dostiglo samo 42,5% ukupne količine u glavnom gradu i regionu (Mosstat, 2024). Proizvodni i energetske sektor takođe značajno doprinose stvaranju otpada. Opasnost od ekološke katastrofe je sve očiglednija jer se količine neobrađenog otpada, uprkos primenjenim merama minimizacije, i dalje povećavaju svake godine, ostavljajući za sobom trag sve većeg potencijalnog ekološkog rizika.

ZAKLJUČAK

Analiza ekološke bezbednosti urbanizovanih područja sprovedena je metodologijom integralne procene ekološkog stanja na primeru grada Moskve.

Prema sprovedenom istraživanju, utvrđeno stanje zelenih površina i vodenih resursa u Moskvi su relativno zadovoljavajući. Komparativna analiza ruskih megapolisa, po pokazateljima kao što su udeo zelenih površina, ekološke ocene zelenih gradova i integrisani ekološki indikator, pokazala je da je Moskva, kao najveći megapolis, inferiorna u odnosu na druge gradove sa populacijom od preko milion stanovnika. Ovo naglašava potrebu za daljim poboljšanjem zelene infrastrukture stoličnog megapolisa. Prema sprovedenom istraživanju, utvrđeno stanje zelenih površina i vodenih resursa u Moskvi je relativno zadovoljavajuće. Negativni procesi ugrožavaju zemljište Moskovskog šumskog fonda. Bez obzira na povećanje površina šuma, broj ugroženih zemljišta ostaje značajan. Oporavak ugroženih zemljišta vrši se nedovoljno aktivno, što povećava rizik od erozije.

Najviše nepovoljan ostaje status ambijentalnog vazduha, koji odlikuje visok nivo zagađenja. Moskovske kompanije nastavljaju da ulažu u mere za smanjenje emisija, ali situacija ostaje izazov.

Takođe, u Moskvi nastavlja da raste proizvodnja industrijskog i komunalnog otpada, što ukazuje na potrebu za više efikasnih mera za reciklažu i preradu. Dakle, ekološka bezbednost Moskve zahteva integrisani pristup i aktivne mere za zaštitu životne sredine. Razvoj i implementacija ekoloških inicijativa usmerenih na poboljšanje vodnih resursa, ozelenjavanje, smanjenje zagađenja vazduha i efikasno upravljanje otpadom ključne su oblasti za obezbeđivanje održivog razvoja metropole.

Dobijeni rezultati mogu se koristiti kao osnova za dalji rad u cilju stvaranja metodološke osnove za procenu i sprovođenje niza ekološki efikasnih mera zaštite životne sredine i obezbeđivanje ekološke bezbednosti gradova.

LITERATURA

- Abanina, E. N., Timofeev, L. A., Agapov, D. A., Sorokina, Y. V., & Ustinova, A. N. (2019). Systems of Environmental Security of Urbanized Territories Within the Framework of the Program of Ecological Development of Urbanized Territories. *In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 224(1), 012031. DOI: 10.1088/1755-1315/224/1/012031.
- Analytical Credit Rating Agency (2022). *An environmental ranking of Russia's regions for 2022*. Retrieved March 2. Retrieved from: <https://www.acra-ratings.ru/research/2713/?lang=en>.
- Bespalov, V., & Kotlyarova, E. (2020). Methodological bases for assessing the level of environmental safety of dynamically developing urbanized territories. *In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 1001(1), 012101. DOI: 10.1088/1757-899X/1001/1/012101.
- Buldakova E. V., Zaikanov, V. G., Minakova, T. B. & Prokopenko, Yu. P. (2022). Geoenvironmental safety index of Russian cities: criteria, indicators and assessment. *Geoekologiya*, 6, 87–96.
- Federal State Statistics Service in Moscow and the Moscow region. (2024). Retrieved from: <https://77.rosstat.gov.ru/folder/64634>.
- Federal State Statistics Service in Moscow and the Moscow region. (2024). Retrieved from: <https://77.rosstat.gov.ru/folder/70759/document/203591>.

- Federal State Statistics Service (2024). *Information and analytical materials. Population of the Russian Federation by municipalities as of January 1, 2023*. Retrieved from: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/BUL_MO_2023.xlsx.
- INFRAGREEN (2023). *Annual report 'Regions and cities of Russia: sustainable development and socio-ecological priorities in management'*. Retrieved from: https://infragreen.ru/frontend/images/PDF/INFRA-GREEN_region_report_2023.pdf.
- Kasimov, N. S., Bitjukova, V. R., Malkhazova, S. M., Kosheleva, N. E., Nikiforova, E. M., Shartova, N. V., Vlasov, D. V., Timonin, S. A. & Krainov, V. N. (2014). Regions and cities of Russia: the integrated assessment of the environment. *Filimonov M. V.*, 560.
- Kleyn, S. V., Koshurnikov, D. N., & Chigvintsev, V. M. (2015). Experience of urban territory zoning on risk level of possible violation of the population health as a result of environmental technogenic noise. *Izvestia of Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*, 17(5–2), 469–476.
- Kostina, D. S. (2022). Goals and objectives of functional zoning of city territories. *StudNet*, 5(6), 5426–5431.
- Martsev, A. A. (2021). An integral ecological and hygienic assessment of a region. *International Research Journal*, 5(107), 42–46.
- Meisner, T. N. (2020). Urbanization and the Ecology of the Urban Environment: Risks and Prospects for Sustainable Development. *Humanities of the South of Russia*, 9(3), 190–201.

ECOLOGICAL SAFETY OF URBANIZED TERRITORIES ON THE EXAMPLE OF AN URBAN MEGALOPOLIS

SUMMARY

The problem of negative anthropogenic impact on the natural environment is important for ensuring sustainable urban development. The sustainable development of the territory is interdependent and interrelated with such characteristics as safety and adaptability and represent simultaneously, on the one hand, a set of conditions and factors that ensure the independence and sustainability of the development of the system, its ability to constantly update and improve itself, on the other – the properties of the system resulting from sustainable development. Modern urbanized

territories represent complex ecological and economic systems with an ever-increasing anthropogenic impact on the natural environment. The full range of adverse effects of cities is hypertrophied in megacities. Therefore, one of the main socio-environmental challenges for an urbanized territory is the search for a dynamic balance between economic growth and preservation of environmental quality, that is, relatively sustainable ecological development of urban systems without losses in the economic, technological and social spheres. The study of interrelations in such systems is possible only from the standpoint of an integrated approach, when indicators characterizing the ecological state of the main natural environments are taken into account. At the same time, assessing the level of this impact seems to be a non-trivial task due to the multifaceted interaction between man and nature. Integral characteristics, in this case, solve the problem of multidimensional assessment of human influence on the natural environment. When conducting a comprehensive environmental assessment of the territory of the metropolitan metropolis, a number of tasks can be identified: natural landscape differentiation; determining the state of the components of the natural environment; measurement of the magnitude of anthropogenic impact on the natural environment; determination of the degree of vulnerability of the natural environment to anthropogenic impact; identification of acute environmental situations; development of a system of actions to improve the environmental situation. The aim of the work is to identify the main factors and components that have the greatest impact on the ecological state of cities and to test the methodology of integrated assessment of the ecological state of the urbanized territory of the metropolitan megalopolis.

KEYWORDS: *environmental safety, urbanized area, integrated assessment, megapolis.*