

УДК 630*1(477.84):31-047.44

DOI <https://doi.org/10.32782/pcsd-2022-2-3>

Любомир ГУЛАЙ

доктор хімічних наук, професор, завідувач кафедри екології та охорони навколишнього середовища, Волинський національний університет імені Лесі Українки, пр. Волі, 13, м. Луцьк, Україна, 43025

ORCID: 0000-0003-3495-5027

Зоряна ЛАВРИНЮК

кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри екології та охорони навколишнього середовища, Волинський національний університет імені Лесі Українки, пр. Волі, 13, м. Луцьк, Україна, 43025

ORCID: 0000-0002-1906-3330

Ольга КАРАЇМ

кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри екології та охорони навколишнього середовища, Волинський національний університет імені Лесі Українки, пр. Волі, 13, м. Луцьк, Україна, 43025

ORCID: 0000-0002-1722-4110

Олена ДЖАМ

кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри екології та охорони навколишнього середовища, Волинський національний університет імені Лесі Українки, пр. Волі, 13, м. Луцьк, Україна, 43025

ORCID: 0000-0003-2222-3734

Бібліографічний опис статті: Гулай Л., Лавринюк З., Караїм О., Джам О. (2022). Еколого-статистичний аналіз основних аспектів ведення лісового господарства Тернопільської області. *Проблеми хімії та сталого розвитку*, 2, 17–27, doi: <https://doi.org/10.32782/pcsd-2022-2-3>

ЕКОЛОГО-СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ОСНОВНИХ АСПЕКТІВ ВЕДЕННЯ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ

В умовах наростаючого антропогенного впливу на лісові екосистеми виникає потреба в контролі за використанням цього цінного природного ресурсу. Тернопільська область володіє унікальним природним потенціалом. Значна територія області вкрита лісовими масивами, основну частку яких займають широколистяні породи. Еколого-статистичне дослідження основних аспектів ведення лісового господарства Тернопільської області, виявлення ключових тенденцій лісокористування є одним із пріоритетних завдань, оскільки ліси вкривають близько 14% території області, а збереження, відтворення й розширення лісових насаджень є необхідною передумовою у плануванні природоохоронних заходів.

Метою роботи є проведення еколого-статистичного аналізу основних аспектів ведення лісового господарства Тернопільської області у 2016–2020 роках та виявлення головних тенденцій.

Методологія. Дослідження проведено на основі методів збору інформації та статистичного аналізу даних. Усі обчислення проведено за допомогою програм Microsoft Excel та Microcal Origin (version 6).

У процесі здійснення досліджень використано дані Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України щодо Тернопільської області (екологічний паспорт), Тернопільської обласної державної адміністрації, Тернопільського обласного управління лісового й мисливського господарства за 2016–2020 роки.

Наукова новизна. На основі проведеного еколого-статистичного дослідження основних аспектів ведення лісового господарства Тернопільської області за 2016–2020 роки виявлено чітку тенденцію до зменшення обсягів рубок та обсягів вирубок лісів від лісової діяльності. Характер функції дає змогу прогнозувати подальше зменшення цих показників. Така сама тенденція характерна для обсягів площ лісовідновлювальних робіт. Що стосується обсягів площ, відведених для лісорозведення, то для них характерна тенденція до збільшення за весь досліджуваний період. Крім того, з огляду на характер функції для цього показника прогнозуємо його подальше зростання.

Висновки. Встановлено, що стосовно обсягів рубок лісу головного користування в Тернопільській області та обсягів рубок лісу від лісових заходів, пов'язаних із вирубуванням деревини, має місце чітка тенденція до спадання. Обсяги площі лісовідновлювальних робіт також щорічно зменшувалися, проте спостерігається тенденція до зростання площі лісорозведення.

Ключові слова: лісове господарство, еколого-статистичний аналіз, лісовідновлення, лісорозведення.

Lubomir GULAY

Doctor of Science in Chemistry, Professor, Head of the Department of Ecology and Protection of Environment, Lesya Ukrainka Volyn National University, 13 Voli ave., Lutsk, Ukraine, 43025

ORCID: 0000-0003-3495-5027

Zoryana LAVRYNYUK

PhD of Chemistry, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Ecology and Protection of Environment, Lesya Ukrainka Volyn National University, 13 Voli ave., Lutsk, Ukraine, 43025

ORCID: 0000-0002-1906-3330

Olha KARAIM

PhD of Economics, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Ecology and Protection of Environment, Lesya Ukrainka Volyn National University, 13 Voli ave., Lutsk, Ukraine, 43025

ORCID: 0000-0002-1722-4110

Olena DZHAM

PhD of Chemistry, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Ecology and Protection of Environment, Lesya Ukrainka Volyn National University, 13 Voli ave., Lutsk, Ukraine, 43025

ORCID: 0000-0003-2222-3734

To cite this article: Gulay, L., Lavrynyuk, Z., Karaim, O., Dzham, O. (2022). Ekolooho-statystychnyi analiz osnovnykh aspektiv vedennia lisovoho hospodarstva Ternopilskoi oblasti [Ecological and statistical analysis of the main aspects of forestry in Ternopil region]. *Problems of Chemistry and Sustainable Development*, 2, 17–27, doi: <https://doi.org/10.32782/pcsd-2022-2-3>

ECOLOGICAL AND STATISTICAL ANALYSIS OF MAIN ASPECTS OF FORESTRY MANAGEMENT OF TERNOPIL REGION

In the context of growing anthropogenic impact on forest ecosystems, there is a need to control the use of this valuable natural resource. Ternopil region has a unique natural potential. A large area of the region is covered with forests, the main share of which is occupied by deciduous species. Ecological and statistical study of the main aspects of forestry in Ternopil region, identification of major trends is one of the priorities, as forests cover about 14% of the region, and conservation, reproduction and expansion of forests is a necessary prerequisite for planning environmental measures.

The aim of the work is to conduct an ecological and statistical analysis of the main aspects of forestry in the Ternopil region in 2016–2020 and to identify the main patterns.

Methodology. The research was conducted on the basis of information collection methods and statistical data analysis methods. All calculations were performed by using Microsoft Excel and Microcal Origin (version 6).

The research used data from the Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine in Ternopil region (environmental passport), Ternopil Regional State Administration, Ternopil Regional Department of Forestry and Hunting for 2016–2020 years.

Scientific novelty. Based on the conducted ecological and statistical study of the main aspects of forestry management of Ternopil region in 2016–2020, a clear trend to reduce the volume of deforestation from forestry activities. The nature of the functions allows to predict the decline in the future of these indicators. The same trend is characteristic of the volume of areas of reforestation. As for the volume of areas for afforestation, they are characterized by a tendency to increase over the entire study period. In addition, based on the nature of the function for this indicator, we predict its further growth.

Conclusions. It has been established that there is a clear downward trend in the volume of deforestation in the Ternopil region and the volume of deforestation from forest activities related to logging. The volume of reforestation works also decreased annually, there is a tendency to increase the area of afforestation.

Key words: forestry, ecological and statistical analysis, reforestation, afforestation.

Актуальність проблеми. У наш час зупинити процеси антропогенного навантаження на лісові екосистеми Тернопільської області неможливо, саме тому аналіз господарської діяльності лісового господарства області, раці-

онального використання її природного потенціалу та контроль за нею є актуальним і своєчасним завданням. Як відомо, ліси вкривають близько 14% території області. Оптимальний показник лісистості області становить, за роз-

рахунками вчених, близько 18%. Тому збереження, відтворення й розширення лісових насаджень на території Тернопільської області є необхідною передумовою у плануванні лісогосподарських заходів.

Аналіз останніх досліджень та публікацій.

Питання збалансованого природокористування з точки ведення лісового господарства розглядалися у працях, автори яких звертали увагу насамперед на еколого-економічні аспекти (Замула, 2013; Дребот, 2012). На сьогодні важливе завдання – забезпечити виконання принципу екологізації та збалансованого управління лісогосподарською діяльністю Тернопільської області, що передбачає проведення еколого-статистичного аналізу ведення лісового господарства області за останні роки.

Метою роботи є еколого-статистичне дослідження основних аспектів ведення лісового господарства Тернопільської області у 2016–2020 роках та виявлення головних тенденцій.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Еколого-статистичний аналіз основних аспектів ведення лісового господарства Тернопільської області у 2016–2020 роках та виявлення основних тенденцій лісокористування є одним із пріоритетних завдань, оскільки ліси є основним природним багатством області, а збере-

ження, відтворення й розширення лісових насаджень є необхідною передумовою у плануванні природоохоронних заходів. Нами було проведено аналіз таких аспектів ведення лісового господарства, як обсяги рубок лісу головного користування, рубки лісу від лісових заходів, пов'язані з вирубуванням деревини, обсяг площ лісовідновлювальних робіт та лісорозведення.

У процесі здійснення досліджень використано дані Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України щодо Тернопільської області (екологічний паспорт), Тернопільської обласної державної адміністрації, Тернопільського обласного управління лісового і мисливського господарства за 2016–2020 роки (Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України, 2016а, 2016б, 2017а, 2017б, 2018а, 2018б, 2019, 2020; Управління екології та природних ресурсів Тернопільської обласної державної адміністрації, 2019, 2020).

Динаміка обсягу рубок лісу головного користування в Тернопільській області за 2016–2020 роки наведена на рисунку 1.

У результаті проведених еколого-статистичних розрахунків, здійснених на підставі використання наукових джерел (Тарасова, 2001; Мармоза, 2003, 2005; Глушков, Сурядний, 2006; Богданов, 2003), можемо констатувати:

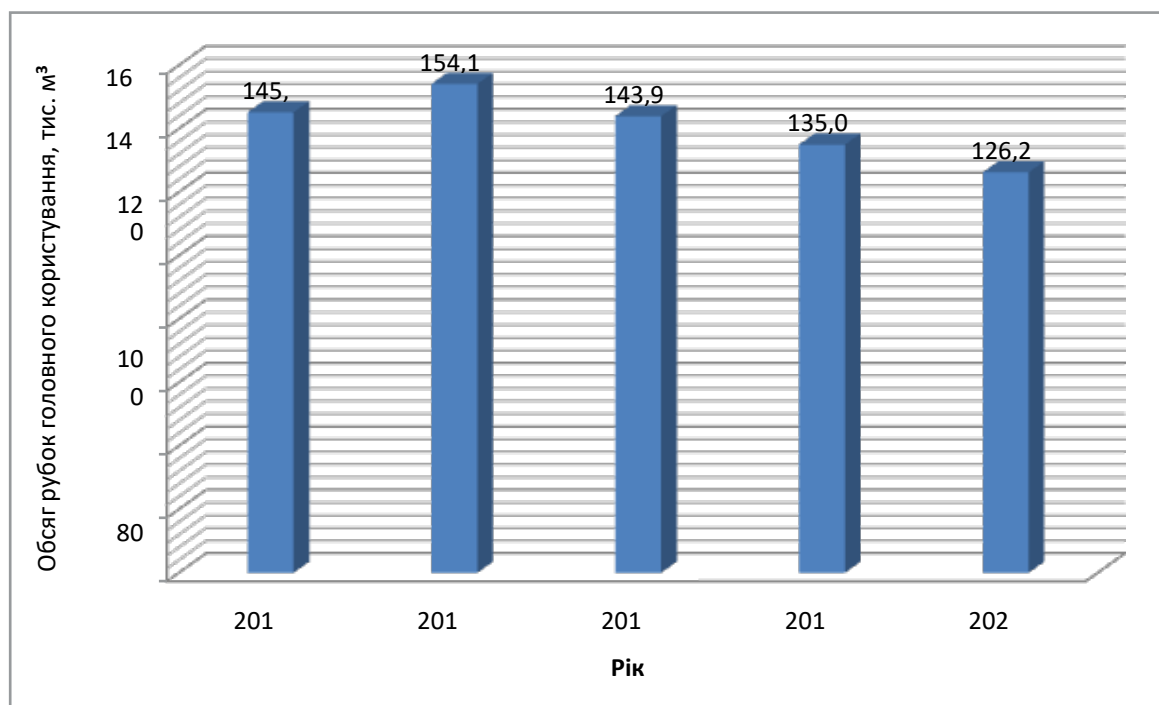


Рис. 1. Динаміка обсягу рубок лісу головного користування в Тернопільській області за 2016–2020 роки

а) обсяги рубок лісу головного користування в Тернопільській області за 2016–2020 роки щорічно зменшувалися в середньому на 3,5%, що становить 4,734 тис. м³;

б) за 2016–2020 роки обсяги рубок лісу головного користування зменшилися на 18,939 тис. м³;

в) у 2018 році мало місце прискорення темпів зменшення обсягів рубок лісу головного користування;

г) у 2019 році було незначне уповільнення швидкості зменшення обсягів рубок лісу головного користування;

д) у 2020 році спостерігалось прискорення темпів зменшення обсягів рубок лісу головного користування;

е) на зламі 2016–2017 років відбулося зростання обсягу рубок лісу головного користування; з 2017 року має місце чітка тенденція до зниження цього показника (див. рис. 2).

Структура рубок лісу головного користування в Тернопільській області у 2020 році показана на рисунку 3. Основну частку (81%) становлять рубки твердолистяних порід. Частка хвойних і м'яколистяних порід становить 15% та 4% відповідно.

Динаміка обсягу рубок лісу від лісових заходів, пов'язаних із вирубуванням деревини, у Тернопільській області за 2016–2020 роки наведена на рисунку 4. З огляду на аналіз даних робимо висновок, що обсяги рубок лісу від лісових заходів, пов'язаних із вирубуванням деревини, у Тернопільській області за 2016–2020 роки щорічно зменшувалися в середньому на 11,5%, що становить 15,875 тис. м³. За вказаний період часу цей показник зменшився на 63,5 тис. м³. Має місце чітка тенденція до зменшення обсягів рубок лісу від лісових заходів, пов'язаних із вирубуванням деревини, у Тернопільській області за 2016–2020 роки (див. рис. 5). У 2019 році основну частку становлять санітарні рубки (63,5%) та рубки догляду (25,7%). Частка інших видів рубок незначна (див. рис. 6).

Динаміка площі лісовідновлювальних робіт у Тернопільській області за 2016–2020 роки наведена на рисунку 7.

Отже, унаслідок аналізу даних можемо стверджувати, що обсяги площі лісовідновлювальних робіт у Тернопільській області за 2016–2020 роки щорічно зменшувалися в середньому на 17,6%, що становить 103,225

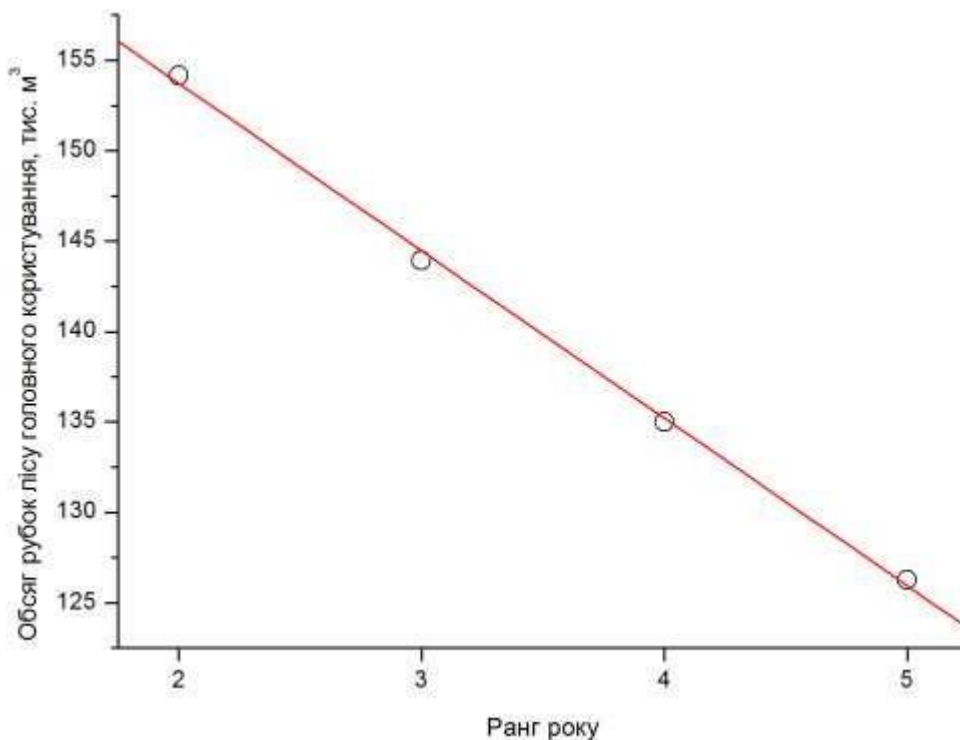


Рис. 2. Обсяги рубок лісу головного користування в Тернопільській області за 2016–2020 роки (тенденція)

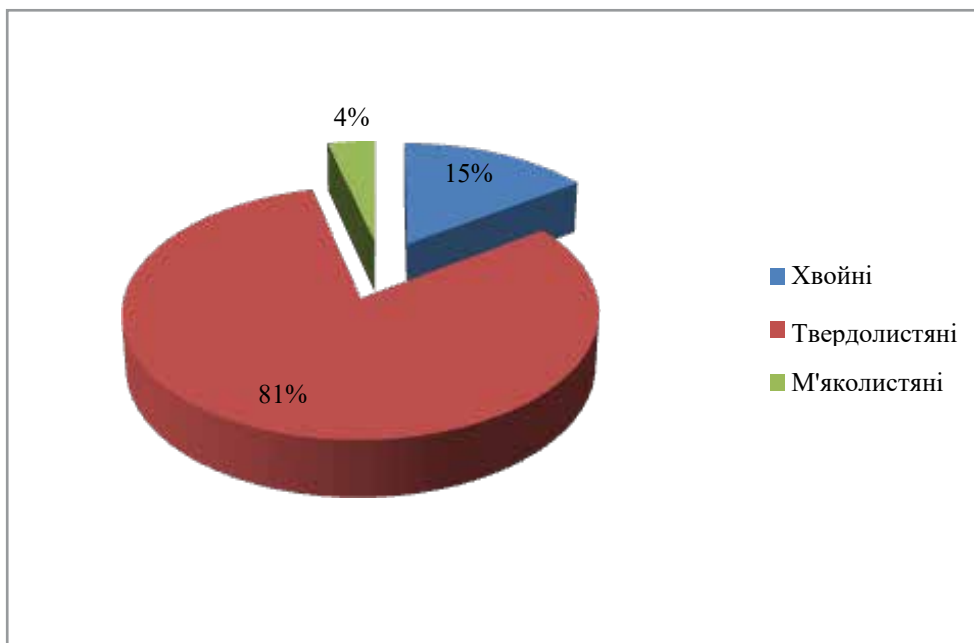


Рис. 3. Структура рубок лісу головного користування в Тернопільській області у 2020 році

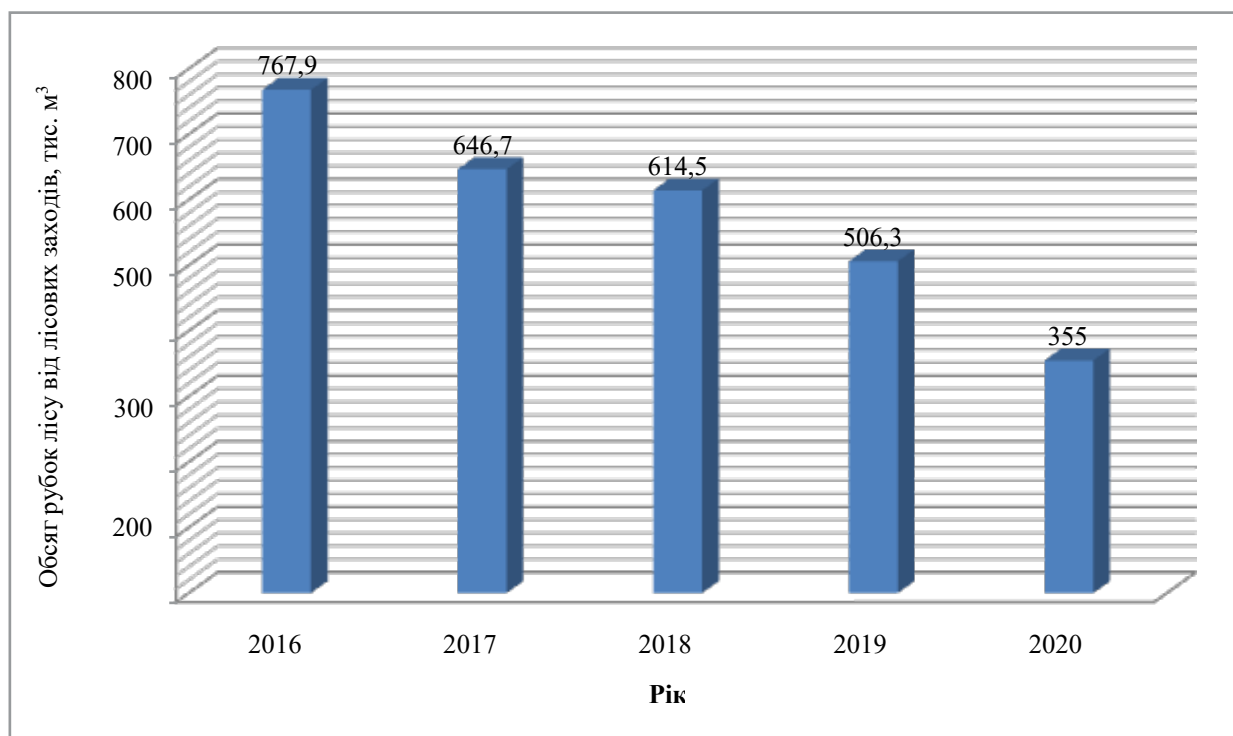


Рис. 4. Динаміка обсягу рубок лісу від лісових заходів, пов'язаних із вирубуванням деревини, у Тернопільській області за 2016–2020 роки

га. За вказаний період часу цей показник зменшився на 412,9 га. У 2019 році основну частку становить посадка лісу (70,1%). Частка інших видів лісовідновлювальних робіт (посіву та природного відновлення лісу) незначна та становить 16,9% і 13,0% відповідно (див. рис. 8).

Має місце чітка тенденція до зменшення площі лісовідновлювальних робіт у Тернопільській області за 2016–2020 роки (див. рис. 9).

Характер функції вказує на можливе подальше зменшення площі лісовідновлювальних робіт у Тернопільській області в найближчі роки.

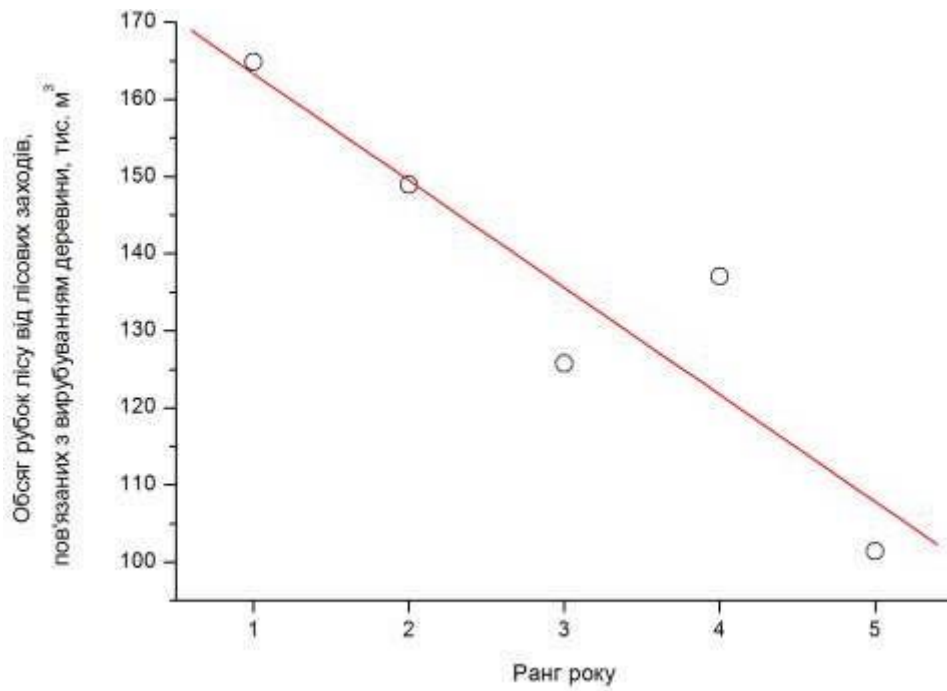


Рис. 5. Обсяги рубок лісу від лісових заходів, пов'язаних із вирубуванням деревини, у Тернопільській області за 2016–2020 роки (тенденція)

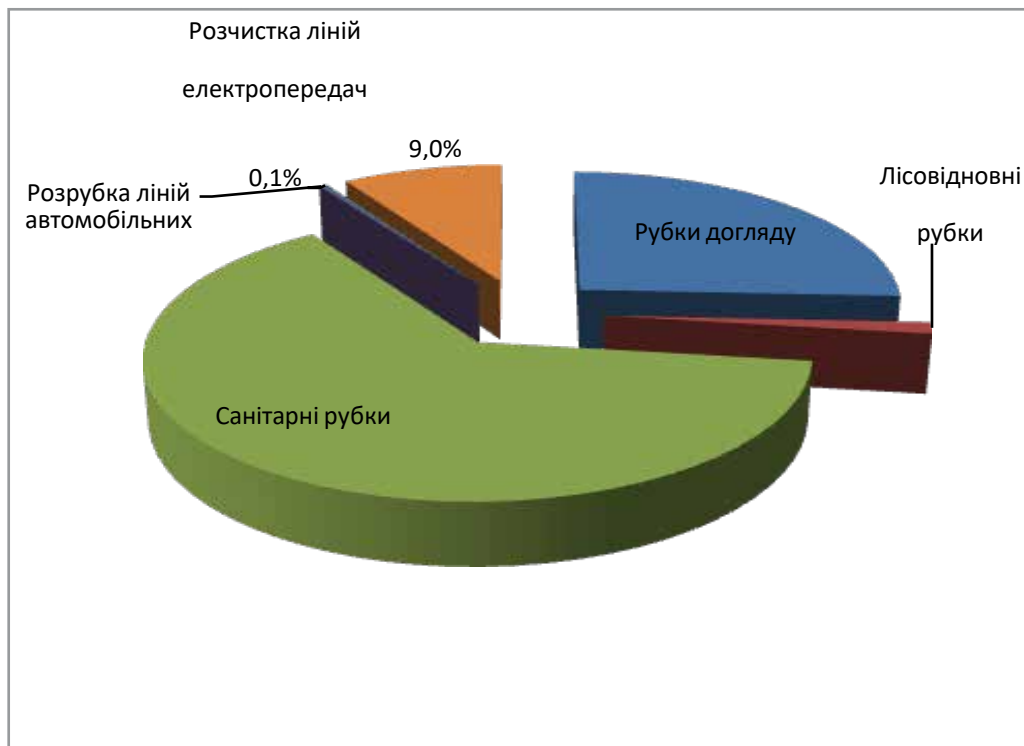


Рис. 6. Структура рубок лісу головного користування в Тернопільській області у 2020 році

Динаміка площі лісорозведення в Тернопільській області за 2016–2020 роки наведена на рисунку 10.

Обсяги площі лісорозведення в Тернопільській області за 2016–2020 роки щорічно збільшувалися в середньому на 66,8%, що становить

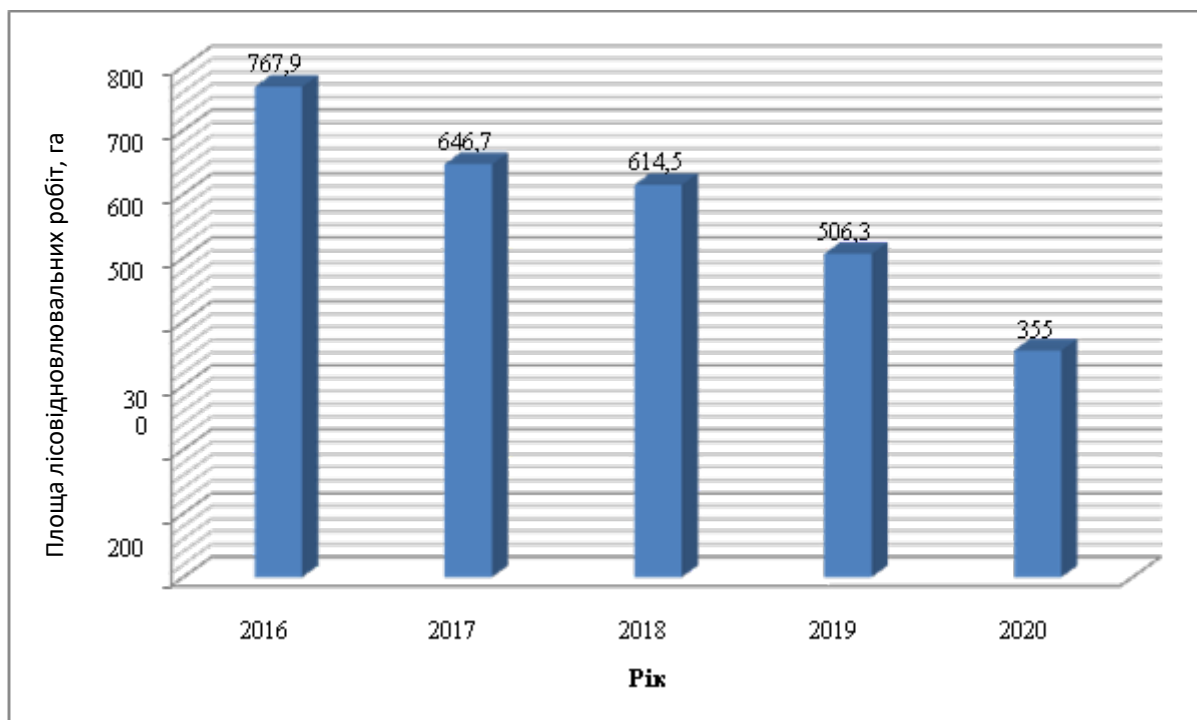


Рис. 7. Динаміка площі лісовідновлювальних робіт у Тернопільській області за 2016–2020 роки

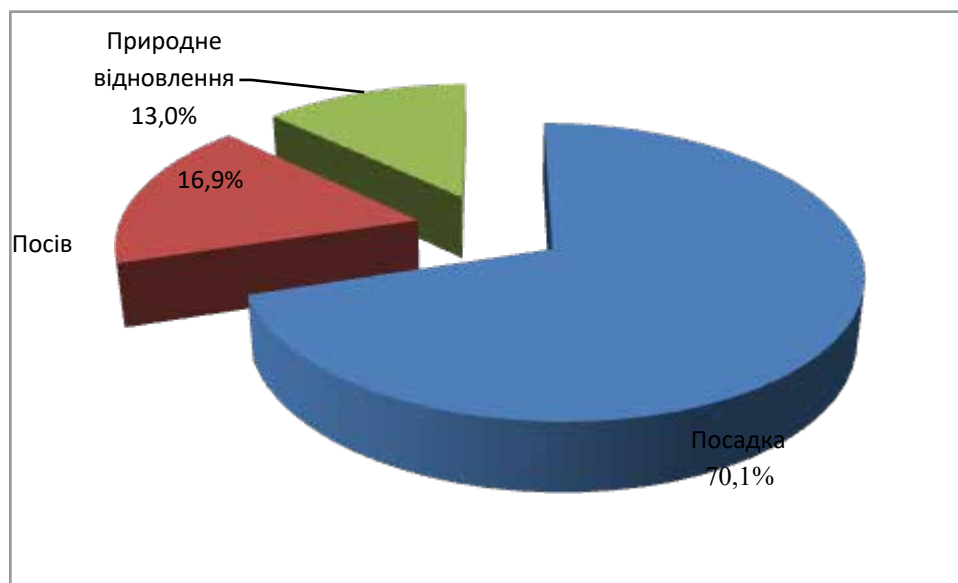


Рис. 8. Структура площі лісовідновлювальних робіт у Тернопільській області у 2020 році

55,75 га. За вказаний період часу цей показник збільшився на 223,0 га. Має місце чітка тенденція до збільшення площі лісорозведення в Тернопільській області (див. рис. 11).

Висновки та перспективи подальших досліджень. На основі проведеного еколого-статистичного дослідження основних аспектів ведення лісового господарства Тернопільської

області впродовж 2016–2020 років виявлено чітку тенденцію до зменшення обсягів рубок та обсягів вирубок лісів від лісової діяльності. Характер функцій дає змогу прогнозувати подальше зменшення цих показників. Така сама тенденція характерна для обсягів площ лісовідновлюваних робіт. Що стосується обсягів площ, відведених для лісорозведення, то

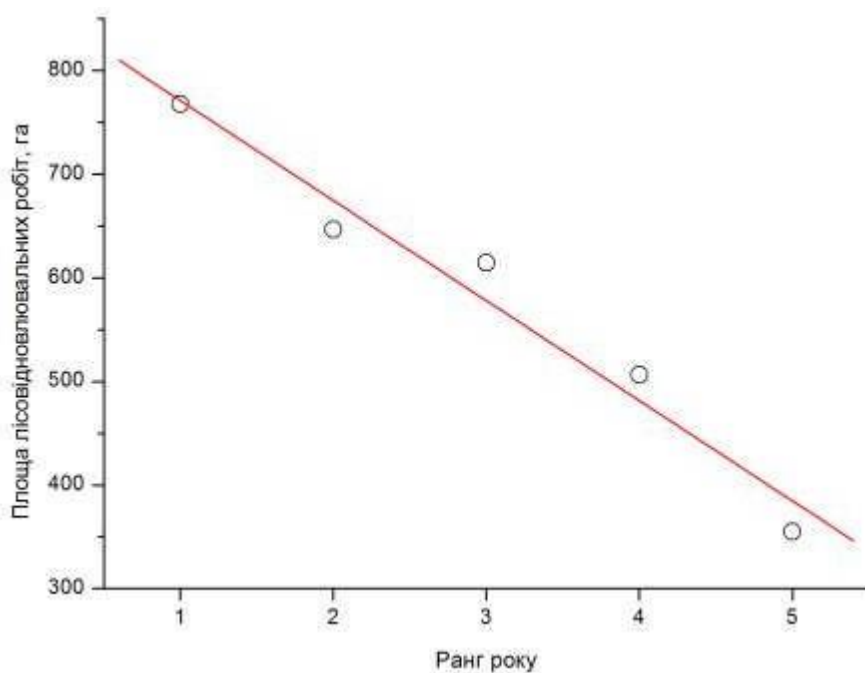


Рис. 9. Площа лісовідновлювальних робіт у Тернопільській області за 2016–2020 роки (тенденція)

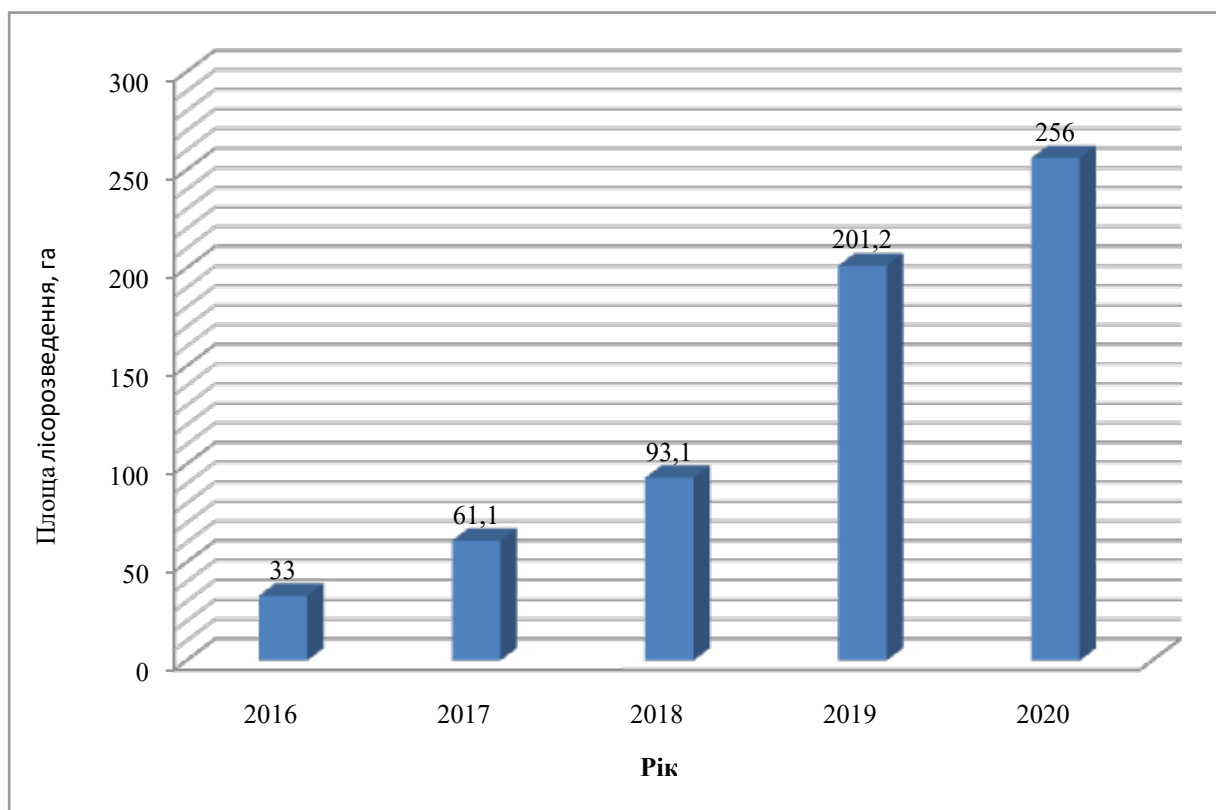


Рис. 10. Динаміка площі лісорозведення в Тернопільській області за 2016–2020 роки

для них характерна тенденція до збільшення за весь досліджуваний період. Крім того, з огляду

на характер функції для цього показника прогнозуємо його подальше зростання.

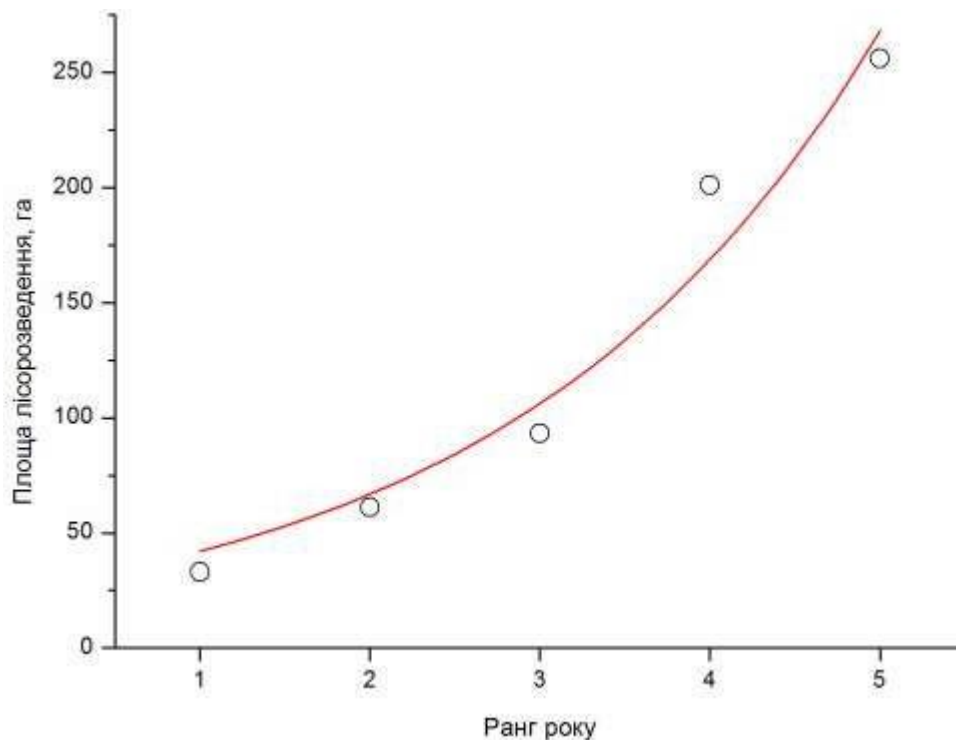


Рис. 11. Площа лісорозведення в Тернопільській області за 2016–2020 роки (тенденція)

ЛІТЕРАТУРА:

1. Замула Х.П. Сучасний стан ведення лісового господарства в Україні. *Агроевіт.* 2013. № 19. С. 54–59.
2. Дребот О.І. Інституціоналізація лісового сектора економіки в контексті сталого розвитку України : монографія. Київ : ДІА, 2012. 336 с.
3. Офіційний сайт Тернопільського обласного управління лісового та мисливського господарства. URL: <https://ternopil.gov.ua/golovna.html/>.
4. Екологічний паспорт Тернопільської області за 2016 рік / Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. URL: https://mepr.gov.ua/files/docs/eco_passport/2016.pdf.
5. Екологічний паспорт Тернопільської області за 2017 рік / Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. URL: https://mepr.gov.ua/files/docs/eco_passport/2017.
6. Екологічний паспорт Тернопільської області за 2018 рік / Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. URL: https://mepr.gov.ua/files/docs/eco_passport/2018.
7. Екологічний паспорт Тернопільської області за 2019 рік / Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. URL: https://mepr.gov.ua/files/docs/eco_passport/2019.
8. Екологічний паспорт Тернопільської області за 2020 рік / Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. URL: http://ecoternopil.gov.ua/images/Stan_dovkillya/Ekopasport2020.pdf.
9. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Тернопільській області за 2016 рік / Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. URL: <https://mepr.gov.ua/files/docs/Reg.report2016.pdf/>.
10. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Тернопільській області за 2017 рік / Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. URL: <https://mepr.gov.ua/files/docs/Reg.report/2017/2018.pdf/>.
11. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Тернопільській області за 2018 рік / Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. URL: <https://mepr.gov.ua/files/docs/Reg.report/2018>.
12. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Тернопільській області за 2019 рік / Управління екології та природних ресурсів Тернопільської обласної державної адміністрації. URL: http://ecoternopil.gov.ua/images/Stan_dovkillya/reg_dopovid_2019.pdf/.

13. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Тернопільській області за 2020 рік / Управління екології та природних ресурсів Тернопільської обласної державної адміністрації. URL: http://ecoternopil.gov.ua/images/Stan_dovkillya/reg_dopovid_2020.pdf/.
14. Офіційний сайт Головного управління статистики у Тернопільській області. URL: <http://www.te.ukrstat.gov.ua/>.
15. Тарасова В.В. Альбом наочних порад з статистичних методів. Житомир : ЖІТИ, 2001. 114 с.
16. Мармоза А.Т. Практикум із статистики. Київ : Кондор, 2005. 510 с.
17. Мармоза А.Т. Практикум з теорії статистики. Київ : Ельга ; Ніка-Центр, 2003. 344 с.
18. Глушков С.В., Сурядний А.С. Microsoft Excel XP. Харків : ФОЛІО, 2006. 509 с.
19. Богданов А.А. Визуализация данных в Microsoft Origin. Москва : Альтекс, 2003. 112 с.

REFERENCES:

1. Zamula, K.P. (2013). Suchasnyy stan vedennya lisovoho hospodarstva v Ukraini [The current state of forestry in Ukraine]. *Ahrosvit*, no. 19, pp. 54–59 [in Ukrainian].
2. Drobot, O.I. (2012). Instytutstionalizatsiia lisovoho sektora ekonomiky v konteksti staloho rozvytku Ukrainy: monohrafiia [Institutionalization of the forest sector of the economy in the context of sustainable development of Ukraine: monograph]. Kyiv: DIA [in Ukrainian].
3. Ofitsiynyi sait Ternopil'skoho oblasnoho upravlinnia lisovoho ta mysl'yvskoho hospodarstva [Official site of the Ternopil Regional Department of Forestry and Hunting]. Retrieved from: <https://ternopillia.gov.ua/golovna.html/> [in Ukrainian].
4. Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine (2016a). Ekolohichniy pasport Ternopil'skoi oblasti za 2016 rik [Ecological passport of Ternopil region for 2016]. Retrieved from: https://mepr.gov.ua/files/docs/eco_passport/2016.pdf [in Ukrainian].
5. Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine (2017a). Ekolohichniy pasport Ternopil'skoi oblasti za 2017 rik [Ecological passport of Ternopil region for 2017]. Retrieved from: https://mepr.gov.ua/files/docs/eco_passport/2017 [in Ukrainian].
6. Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine (2018a). Ekolohichniy pasport Ternopil'skoi oblasti za 2018 rik [Ecological passport of Ternopil region for 2018]. Retrieved from: https://mepr.gov.ua/files/docs/eco_passport/2018 [in Ukrainian].
7. Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine (2019). Ekolohichniy pasport Ternopil'skoi oblasti za 2019 rik [Ecological passport of Ternopil region for 2019]. Retrieved from: https://mepr.gov.ua/files/docs/eco_passport/2019 [in Ukrainian].
8. Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine (2020). Ekolohichniy pasport Ternopil'skoi oblasti za 2020 rik [Ecological passport of Ternopil region for 2020]. Retrieved from: http://ecoternopil.gov.ua/images/Stan_dovkillya/Ekopasport2020.pdf [in Ukrainian].
9. Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine (2016b). Rehionalna dopovid pro stan navkolyshnoho pryrodnoho seredovishcha u Ternopil'skii oblasti za 2016 rik [Regional report on the state of the environment in the Ternopil region for 2016]. Retrieved from: <https://mepr.gov.ua/files/docs/Reg.report2016.pdf/> [in Ukrainian].
10. Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine (2017b). Rehionalna dopovid pro stan navkolyshnoho pryrodnoho seredovishcha u Ternopil'skii oblasti za 2017 rik [Regional report on the state of the environment in the Ternopil region for 2017]. Retrieved from: <https://mepr.gov.ua/files/docs/Reg.report/2017.pdf/> [in Ukrainian].
11. Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine (2018b). Rehionalna dopovid pro stan navkolyshnoho pryrodnoho seredovishcha u Ternopil'skii oblasti za 2018 rik [Regional report on the state of the environment in the Ternopil region for 2018]. Retrieved from: <https://mepr.gov.ua/files/docs/Reg.report/2018> [in Ukrainian].
12. Department of Ecology and Natural Resources of Ternopil Regional State Administration (2019). Rehionalna dopovid pro stan navkolyshnoho pryrodnoho seredovishcha u Ternopil'skii oblasti za 2019 rik [Regional report on the state of the environment in the Ternopil region for 2019]. Retrieved from: http://ecoternopil.gov.ua/images/Stan_dovkillya/reg_dopovid_2019.pdf/ [in Ukrainian].
13. Department of Ecology and Natural Resources of Ternopil Regional State Administration (2020). Rehionalna dopovid pro stan navkolyshnoho pryrodnoho seredovishcha u Ternopil'skii oblasti za 2020 rik [Regional report on the state of the environment in the Ternopil region for 2020]. Retrieved from: http://ecoternopil.gov.ua/images/Stan_dovkillya/reg_dopovid_2020.pdf/ [in Ukrainian].
14. Ofitsiynyi sait Holovnoho upravlinnia statystyky u Ternopil'skii oblasti [Official site of the Main Department of Statistics in Ternopil region]. Retrieved from: <http://www.te.ukrstat.gov.ua/> [in Ukrainian].
15. Tarasova, V.V. (2001). Albom naochnykh porad z statystychnykh metodiv [An album of visual tips on statistical methods]. Zhytomyr: ZHITI [in Ukrainian].

16. Marmoza, A.T. (2005). *Praktykum iz statystryky* [Workshop on Statistics]. Kyiv: Kondor [in Ukrainian].
17. Marmoza, A.T. (2003). *Praktykum z teoriyi statystryky* [Workshop on the theory of statistics]. Kyiv: Elha; Nika-Tsentr [in Ukrainian].
18. Hlushkov, S.V., Suriadnyi, A.S. (2006). *Microsoft Excel XP* [Microsoft Excel XP]. Kharkiv: FOLYO [in Ukrainian].
19. Bogdanov, A.A. (2003). *Vizualizatsiya dannykh v Microcal Origin* [Data visualization in Microcal Origin]. Moscow : Al'teks [in Russian].