

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології
Кафедра загальної екології

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

ПРОКОПЧУК КОСТЯНТИН ПЕТРОВИЧ

УДК 504.03/.06:351.777(477.43)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНИХ ІНДИКАТОРІВ СТАЛОГО РОЗВИТКУ
ПОЛОНСЬКОГО РАЙОНУ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Подається на здобуття освітнього ступеня магістра

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело

(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Науковий керівник:
Герасимчук Людмила Олександрівна
доцент, к.с.-г.н.

Житомир – 2021

АНОТАЦІЯ

Прокопчук К. П. Оцінка екологічних індикаторів сталого розвитку Полонського району Хмельницької області. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 101 – екологія. – Поліський національний університет, Житомир, 2021.

Проведено оцінку екологічних індикаторів сталого розвитку Полонського району Хмельницької області. Встановлено, що за досліджуваними екологічними індикаторами достатній рівень розвитку характерний для періоду 2010 – 2015 рр. (саме значення індексів стану атмосферного повітря, що відповідали високому та достатньому рівням, мали найбільший вклад (від 37,7 до 64,1%) у загальне значення індексів); недостатній – для 2016 р. (причиною стали значні обсяги викидів та скидів), незадовільний – для 2017 р. (зумовлений відсутністю капітальних інвестицій у галузь екології та заниженими значеннями за блоком «Стан водних ресурсів») та низький – для 2018 і 2019 рр. (основою стали значні обсяги викидів та скидів, мізерні суми інвестицій). У 2020 р. значне збільшення інвестицій та поточних витрат у порівнянні з попередніми роками обумовили значення індексу на рівні 0,460 (збільшення інвестицій та витрат на сферу охорони довкілля на 43,5% визначили достатній рівень розвитку). Оскільки встановлено, що саме стан водних ресурсів та поводження з відходами здійснюють найбільш негативний вплив на розвиток території, саме на мінімізацію факторів регулярного забруднення поверхневих вод та накопичення і утворення відходів повинні бути направлені зусилля органів влади.

Ключові слова: чисельність населення, викиди, скиди, утворення та накопичення відходів, інвестиції та поточні витрати, рівні розвитку.

SUMMARY

Prokopchuk K. P. The assessment of ecological indicators of sustainable development of Polonsky district, Khmelnytsky region. – Manuscript qualification work.

Qualification work for a master's degree in specialty 101 – ecology. – Polissia National University, Zhytomyr, 2021.

The assessment of ecological indicators of sustainable development of Polonsky district of Khmelnytsky region is carried out. It is established that according to the studied environmental indicators, a sufficient level of development is typical for the period 2010 - 2015. indexes); insufficient - for 2016 (caused by significant emissions and discharges), unsatisfactory - for 2017 (due to lack of capital investment in the environment and low values for the block "State of water resources") and low - for 2018 and 2019. (based on significant emissions and discharges, meager amounts of investment). In 2020, a significant increase in investment and current expenditures compared to previous years led to an index value of 0.460 (increase in investment and expenditures in the field of environmental protection by 43.5% determined a sufficient level of development). Since it is established that the state of water resources and waste management have the most negative impact on the development of the territory, it is to minimize the factors of regular surface water pollution and waste accumulation and generation should be directed efforts of the authorities.

Key words: population, emissions, discharges, waste generation and accumulation, investments and current expenditures, levels of development.

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП	6
РОЗДІЛ I. РОЗВИТОК ТЕРИТОРІЙ З УРАХУВАННЯМ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	9
1.1. Розвиток міст та громад як ціль сталого розвитку	9
1.2. Дані цілей сталого розвитку як засіб своєчасного виявлення проблем окремих територій	10
РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	12
2.1. Програма проведення досліджень	12
2.2. Методика проведення досліджень	12
РОЗДІЛ 3. ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНИХ ІНДИКАТОРІВ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ПОЛОНСЬКОГО РАЙОНУ	16
3.1. Чисельність населення	16
3.2. Стан атмосферного повітря	19
3.3. Стан водних ресурсів	22
3.4. Поводження з відходами	25
3.5. Інвестиції та витрати у сфері охорони довкілля	27
ВИСНОВКИ	30
ПРОПОЗИЦІЇ	32
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	33
ДОДАТКИ	38

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Сталий розвиток – це питання, яке викликало значний науковий інтерес після публікації доповіді Брундтланд. Щодо Порядку денного на 21 ст., це питання також потрапило у політику та програми дій Європейської Комісії. Для Європи та її держав-членів це питання стало питанням сталого розвитку територій. На думку Mensah J. (2019) вся проблема сталого розвитку зосереджена навколо рівності між поколіннями та між поколіннями, які по суті закріплені на тривимірних окремих, але взаємопов'язаних стовпах: навколишньому середовищі, економіці та суспільстві.

Індикатори сталого розвитку окремих територій мають численні взаємозв'язки із здоров'ям та добробутом людей. Наразі коло питань сталого розвитку надзвичайно широко висвічується в літературі. Наукові публікації стосуються міжрегіонального співробітництва (Приходько В. П. та Бобрик В. О., 2021), євроінтеграції (Башлай С. В. та Нагорний В. В., 2021), державного регулювання (Крайнік О., 2021) та управління (Стадник М. М. та ін., 2021; Пастух К., 2021), викликів та можливостей (Бобровська О. Ю. та ін., 2021), стратегічного планування (Семигулін П. К., 2019; Лазарева А. О. та ін., 2021; Ярошенко І. В. та), європейської практики (Матвеева О. Ю., 2021), досягненню окремих цілей (наприклад, №14 – Писаренко Т. В. та ін., 2021), подоланню екологічних ризиків (Гаращук О. В. та Куценко В. І., 2021), збалансованого природокористування (Дуліба Є. В. та ін., 2021), поводження з відходами (Мініна О. та Шадура-Никипорець Н., 2021), лісового господарства (Katila P. та ін., 2019), охорони здоров'я (Bennett S. та ін., 2020; Bhutta Z. A. та ін., 2020). Питання сталого розвитку торкаються нашої держави (Semenenko I. та ін., 2019; Буркинський Б. В. та ін., 2020), територіальних громад (Крайнік О., 2021; Лазарева А. О. та ін., 2021; Матвеева О. Ю., 2021), сільських територій (Бондаренко В. М. та Бондаренко

О. В., 2020; Калмикова І. С., 2021), міст (Ярошенко І. В. та Семигулін П. К., 2019; Гришина В., 2021) та підприємств (Лемещенко Н., 2018; Massimo В. та ін., 2020, Ходаківський В. М. та ін., 2021; Кузнецова М. О., 2021; Alvino F. та ін., 2021). Однак екологічні індикатори розвитку окремих території України не були детального вивчені в останніх дослідженнях щодо сталості міст та адміністративних районів.

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень стала оцінка екологічних індикаторів сталого розвитку Полонського району Хмельницької області.

Відповідно до мети, завдання включали:

- дослідження зміни екологічних показників – індикаторів сталого розвитку Полонського району Хмельницької області впродовж 2010 – 2020 рр.;
- розрахунок індексів екологічних індикаторів, блокових індексів та загального значення рівня сталого розвитку Полонського району Хмельницької області та визначення характеру їх змін впродовж 2010 – 2020 рр.;
- визначення внеску блокових індексів у загальне значення рівня сталого розвитку Полонського району Хмельницької області.

Об’єкт дослідження – процес сталого розвитку Полонського району Хмельницької області впродовж 2010 – 2019 рр.

Предмет дослідження – сукупність екологічних індикаторів сталого розвитку.

Методи дослідження: для написання огляду літератури використано методи аналізу та узагальнення; для вибору екологічних індикаторів сталого розвитку Полонського району та наповнення їх даними за період 2010 – 2020 рр. використано системний підхід; для формування блокових індексів – метод групування; для вивчення впливу блокових індексів на рівень сталого розвитку Полонського району – метод логічного аналізу; для визначення проблемних питань сталого розвитку району – когнітивний метод; для обробки масивів статистичних даних – статистичні методи; для зображення

результатів – графічний метод; для формування висновків – метод узагальнення.

Наукова новизна одержаних результатів: виявлені проблеми сталого розвитку; розраховані блокові значення індексів виявили ефективність кожної складової сталого розвитку Полонського району Хмельницької області за період 2010 – 2020 рр.

Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості їхнього використання для планування заходів щодо покращення стану довкілля Полонської міської ОТГ та м. Полонне Хмельницької області на наступні роки для забезпечення їх стабільного розвитку.

Апробація результатів дослідження:

1) Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні проблеми лісового господарства та екології: шляхи вирішення (Факультету лісового господарства та екології – 20 років) (7-8 жовтня 2021 р., м. Житомир, Поліський національний університет);

2) ІХ Всеукраїнська науково-практична конференція «Ліс, наука, молодь» (24 листопада 2021 р., м. Житомир, Поліський національний університет);

3) Магістерські читання – 2021 (10 грудня 2021 р., Житомир, Поліський національний університет).

Основні положення, що виносяться на захист:

- достатній рівень сталого розвитку за екологічними індикаторами встановлено для періоду 2010 – 2015 рр. та 2020 р., недостатній – для 2016 р., незадовільний – для 2017 р. та низький – для 2018 і 2019 рр.;

- найбільшими забруднювачами довкілля Полонського району є ТОВ «Понінківська картонно-паперова фабрика» та КП «Полонне водопостачання»;

- найбільший внесок у загальний рівень сталого розвитку мають забруднення р. Хомора та поводження з ТПВ.

РОЗДІЛ І

РОЗВИТОК ТЕРИТОРІЙ З УРАХУВАННЯМ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

1.1. Розвиток міст та громад як ціль сталого розвитку

Порядок денний у галузі сталого розвитку на період до 2030 року, прийнятий Генеральною Асамблеєю Організації Об'єднаних Націй 25 вересня 2015 року, має на меті змінити наш світ за допомогою безпрецедентного „плану дій щодо людей, планети та процвітання” [21]. Ніколи раніше такі широкі та універсальні декларації не були узгоджені світовими лідерами. Сімнадцять цілей сталого розвитку (ЦСР) та 169 цілей сформульовані та включені до порядку денного, а у березні 2016 року Статистичною комісією ООН було погоджено 230 глобальних показників для моніторингу ЦСР [23, 41], за якими оцінюватимуть досягнутий прогрес та які виступатимуть інструментом управління.

Розпорядженням Кабінету Міністрів України №686-р від 21.08.2019 р. було запроваджено збір даних для моніторингу Цілей [20]. Наразі щорічна інформація щодо досягнення ЦСР для України доступна на сайті Державної служби статистики України.

Серед виокремлених сімнадцяти цілей сталого розвитку, досягнення сталого розвитку міст є одинадцятою Ціллю, а перелік індикаторів, за якими оцінюється прогрес наведений на рис. 1.1.

Більшість населення світу проживає саме у містах. Для нашої держави цей показник станом на 2020 р. становить 69,5% (для порівняння у 2010 р. питома вага міського населення у загальній його чисельності становила 68,6%, у 2000 р. – 67,4%, у 1999 р. – 67,5%). За прогнозами до 2050 р. дві третини всього людства проживатиме у міських районах [30].



*Рис. 1.1. Індикатори одинадцятої ЦСР
(побудовано на основі даних [7])*

Потреба у сталому розвитку міського середовища ставить перед науковцями, органами влади та суспільством ряд викликів та можливостей.

1.2. Дані цілей сталого розвитку як засіб своєчасного виявлення проблем окремих територій

Питання сталого розвитку тривалий час викликає значний науковий інтерес. Індикатори сталого розвитку окремих територій мають численні взаємозв'язки із здоров'ям та добробутом людей. Розпорядженням Кабінету Міністрів України №686-р від 21.08.2019 р. було запроваджено збір даних для моніторингу Цілей [20]. Щорічна інформація щодо досягнення ЦСР для України розміщується на сайті Державної служби статистики України.

Як результат аналізу фактичних даних ЦСР стають помітні всі наявні проблеми, що дає змогу вибудувати політику органів влади щодо їх вирішення [29]. Знання щодо даних цілей сталого розвитку окремих територій дає змогу інтегрувати їх у поточну практику. В результаті оприлюднення таких даних виокремлюються соціальні, економічні та екологічні проблеми; висвітлюється результативність прийнятих рішень; є можливість оцінки даних та оцінки обраної стратегії розвитку та її корегування. Оприлюднені дані доступні широкому колу зацікавлених сторін.

На підставі оцінки даних щодо досягнення ЦСР можливе складання рішень для визначення точок втручання; виокремлення підходів до ідентифікації та вимірювання показників; застосування різноманітних аналітичних інструментів та інтерактивної платформи моделювання та візуалізації, яка робить складну інформацію доступною різним групам зацікавлених сторін [34].

Моніторинг даних ЦСР дозволяє визначити конкретні заходи щодо покращення стану довкілля, економічної політики, зміцнення здоров'я мешканців шляхом сталого розвитку територій, які ніщо не залишать позаду, включаючи комплексне планування, формування доказової політики та моніторинг її реалізації і ефективності. Ефективне управління та планування у будь-якій сфері сталого розвитку, в т.ч. й екологічній, що орієнтоване на справедливість, відіграє вирішальну роль на шляху до сталого розвитку територій [42].

РОЗДІЛ 2

ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Програма проведення досліджень

Дослідження, метою яких стала оцінка екологічних індикаторів сталого розвитку Полонського району Хмельницької області, проводилися протягом 2020 – 2021 рр.

Програма досліджень передбачала:

- огляд літературних джерел за темою кваліфікаційної роботи
- вибір екологічних індикаторів сталого розвитку Полонського району;
- групування індикаторів на п'ять блоків;
- пошук статистичної інформації за індикаторами та блоками;
- опанування методики оцінки сталого розвитку;
- обробка масиву статистичних даних за блоками «Чисельність населення», «Стан атмосферного повітря», «Стан водних ресурсів», «Поводження з відходами», «Інвестиції та витрати у сфері охорони довкілля»;
- визначення індексів сталого розвитку Полонського району за індикаторами та середніх за блоками;
- розрахунок загального рівня сталого розвитку Полонського району;
- графічне представлення даних;
- формулювання висновків та пропозицій.

2.2. Методика проведення досліджень

Оцінку екологічних індикаторів сталого розвитку та його рівня в цілому здійснювали для території Полонського району Хмельницької області за період 2010 – 2020 рр. (рис. 2.1).

- блок «Стан атмосферного повітря» аналізувався за показниками обсягів викидів від стаціонарних джерел (абсолютне значення ($I_{2.1}$), в розрахунку на особу ($I_{2.2}$) та на км² території ($I_{2.3}$)) та викидів забруднюючих речовин, таких як: діоксидів сірки ($I_{2.4}$), азоту ($I_{2.5}$), оксиду вуглецю ($I_{2.6}$), пил ($I_{2.7}$);
- до блоку «Стан водних ресурсів» були включені індикатори, які характеризують стан питного водозабору м. Полонне, а саме БСК₅ ($I_{3.1}$), вміст розчиненого кисню ($I_{3.2}$), сульфатів ($I_{3.3}$), хлоридів ($I_{3.4}$), фосфатів ($I_{3.5}$), азотної групи ($I_{3.6} - I_{3.8}$), перманганатної активності ($I_{3.9}$), ХСК ($I_{3.10}$) та клас якості води ($I_{3.11}$), а також показники скиду зворотних вод основних забруднювачів – КП «Полонне водопостачання» ($I_{3.11} - I_{3.14}$) та ТОВ «Понінківська картонно-паперова фабрика» ($I_{3.15}$);
- блок «Поводження з відходами» оцінювався за обсягами накопичення ($I_{4.1}$) та утворення відходів різних класів небезпеки ($I_{4.2}$, $I_{4.3}$);
- блок «Інвестиції та витрати у сфері охорони довкілля» включав відомості щодо сум капітальних інвестицій ($I_{5.1}$) та поточних витрат ($I_{5.2}$) у сфері екології.

Індекси розраховували за формулою 2.1 за наступними етапами (рис. 2.2):

$$I_n = \frac{x_n - \min}{\max - \min} \quad (2.1)$$

Після визначення індексів показників, були визначені їх середні значення за блоками. В кінці був розрахований загальний показник сталого розвитку Полонського району як середнє арифметичне значень блокових індексів.

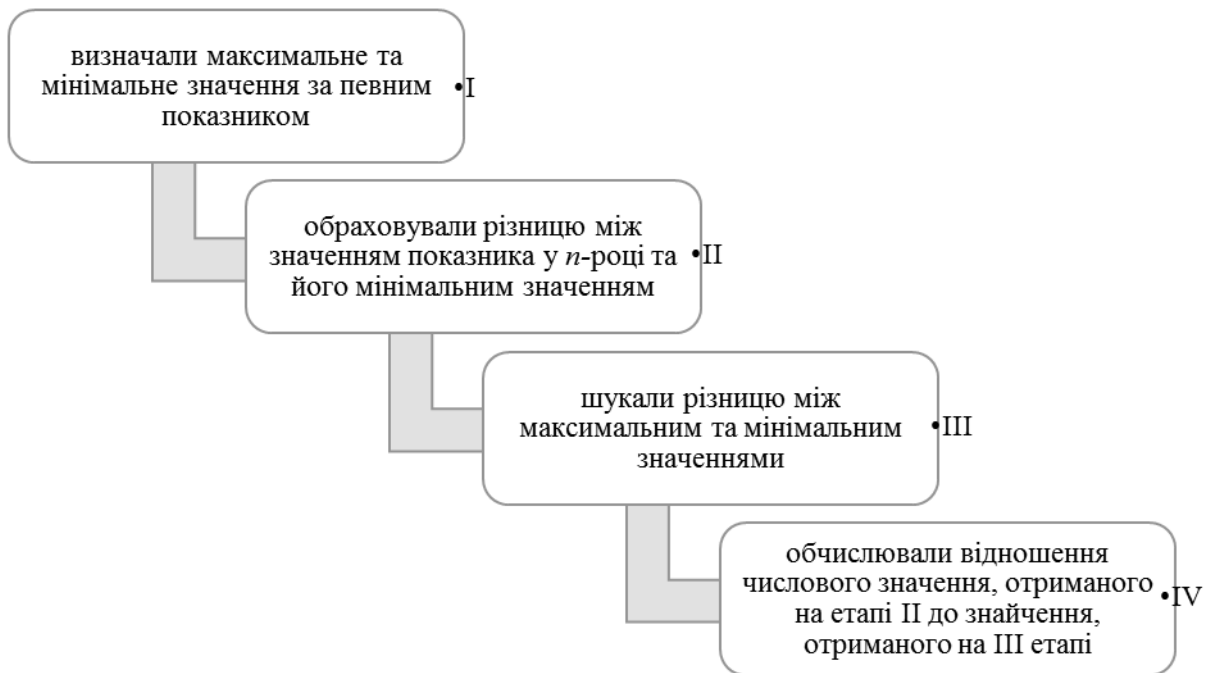


Рис. 2.2. Етапи розрахунку індексів

Отримані значення оцінювалися за шкалою, яка включала п'ять рівнів: низький (значення індексу від 0,000 до 0,299), незадовільний ($I = 0,300 - 0,350$), недостатній ($I = 0,3501 - 0,399$), достатній ($I = 0,400 - 0,749$), високий ($I = 0,750 - 1,000$) [3].

РОЗДІЛ 3

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНИХ ІНДИКАТОРІВ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ПОЛОНСЬКОГО РАЙОНУ

3.1. Чисельність населення

Дослідження та аналіз екологічних показників сталого розвитку не є можливим без аналізу окремих соціальних показників, адже як і населення безпосередньо впливає на забруднення довкілля, накопичення відходів, а також чисельність суб'єктів господарювання, так і навколишнє середовище на жителів, забезпечуючи ресурсами, комфортним проживанням та безпечними для здоров'я умовами. Чисельність населення Полонського району за десять років зменшилася на 4144 особи (з 46,515 тис. осіб до 42,371 тис. осіб) (рис. 3.1).

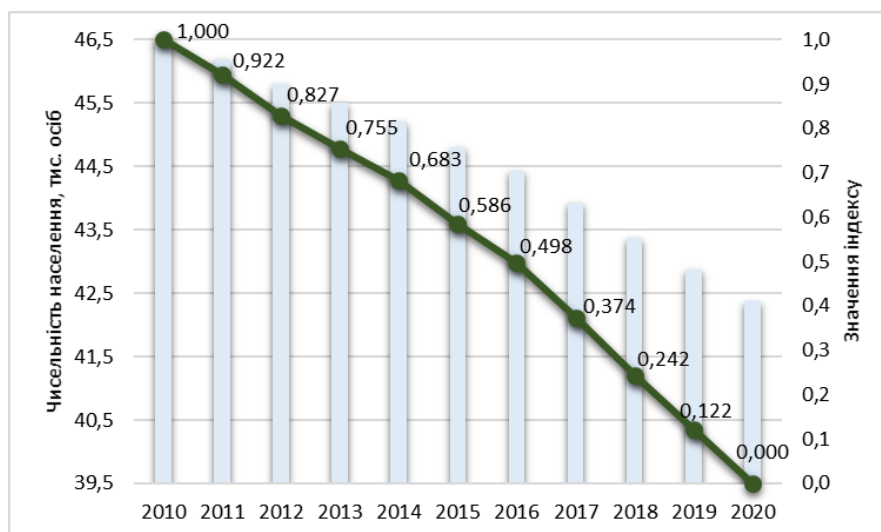


Рис. 3.1. Чисельність населення та значення індексу I_{1.1}

Розраховані індекси екологічних індикаторів сталого розвитку Полонського району наведені в табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Індекси екологічних індикаторів сталого розвитку

		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Блок «Чисельність населення»												
Чисельність населення	I _{1.1}	1,000	0,922	0,827	0,755	0,683	0,586	0,498	0,374	0,242	0,122	0,000
Природне скорочення	I _{1.2}	0,000	0,012	0,192	0,131	0,257	0,376	0,373	0,551	0,595	0,539	1,000
Міграційне скорочення	I _{1.3}	0,122	0,000	0,055	0,098	0,000	0,140	1,000	-	-	0,494	0,152
Середнє значення	I ₁	0,374	0,311	0,358	0,328	0,313	0,367	0,624	0,463	0,419	0,385	0,384
Блок «Стан атмосферного повітря»												
Обсяги викидів, у т.ч.:	I _{2.1}	0,998	1,000	0,969	0,817	0,724	0,486	0,000	0,328	0,035	0,388	0,549
- на особу	I _{2.2}	0,999	1,000	0,969	0,821	0,729	0,490	0,000	0,319	0,011	0,364	0,525
- на км ²	I _{2.3}	0,954	1,000	0,955	0,926	0,692	0,464	0,000	0,314	0,034	0,371	0,525
- діоксид сірки	I _{2.4}	1,000	0,989	0,963	0,853	0,751	0,522	0,000	0,343	0,127	0,489	0,623
- діоксид азоту	I _{2.5}	0,955	1,000	0,966	0,806	0,713	0,541	0,046	0,336	0,000	0,261	0,402
- оксид вуглецю	I _{2.6}	1,000	0,996	0,964	0,659	0,613	0,411	0,092	0,375	0,000	0,315	0,497
- пил	I _{2.7}	0,861	1,000	0,934	0,877	0,992	0,475	0,303	0,377	0,000	0,357	0,578
Середнє значення	I ₂	0,967	0,998	0,960	0,823	0,745	0,484	0,063	0,342	0,030	0,364	0,528
Блок «Стан водних ресурсів»												
Вміст ЗР у питному водозаборі: БСК ₅	I _{3.1}	0,000	0,167	0,318	0,470	0,545	0,545	0,161	0,356	0,242	0,174	0,205
- розчинений кисень	I _{3.2}	0,267	0,694	0,389	0,694	1,000	1,000	0,013	0,236	0,389	0,000	0,542
- сульфати	I _{3.3}	1,000	1,000	1,000	0,833	1,000	1,000	0,538	0,333	0,000	0,636	0,833
- хлориди	I _{3.4}	0,000	0,167	1,000	1,000	1,000	0,583	1,000	0,167	1,000	1,000	0,583
- амоній	I _{3.5}	0,148	0,194	0,065	0,000	0,323	0,097	0,226	0,323	0,497	0,303	0,129
- нітрати	I _{3.6}	0,000	0,000	0,000	0,083	0,000	0,000	0,000	0,083	0,167	0,000	0,028
- нітрити	I _{3.7}	0,345	0,000	0,061	0,000	0,091	0,061	0,189	0,091	0,152	0,136	0,008
- фосфати	I _{3.8}	0,255	0,207	0,207	0,310	0,172	0,172	0,204	0,207	0,000	0,320	0,172
- перманганатна активність	I _{3.9}	0,133	0,133	0,133	0,422	0,422	0,350	0,000	0,061	0,206	0,055	0,133
- ХСК	I _{3.10}	0,200	0,167	0,083	0,083	0,333	0,000	0,077	0,083	0,083	0,000	0,083

Продовження табл. 3.1

Клас якості води в п/в	I _{3.11}	0,041	0,016	0,022	0,088	0,171	0,088	0,009	0,052	0,078	0,0374	0,000
Об'єм скиду зворотних вод КП "Полонне водопостачання"	I _{3.12}	-	-	-	-	-	0,152	0,072	0,109	0,000	0,007	-
у т.ч. забруднених та недостатньо очищених	I _{3.13}	-	-	-	-	-	1,000	0,715	0,000	0,171	0,699	-
кількість ЗР, що скидаються разом із зворотними водами	I _{3.14}	-	-	-	-	-	1,000	0,889	0,127	0,000	0,071	-
об'єм скидання зворотних вод ТОВ «Понінківська КПФ»	I _{3.15}	-	-	-	-	-	0,414	0,241	0,000	0,000	0,000	-
Середнє значення	I ₃	0,217	0,250	0,298	0,362	0,460	0,431	0,289	0,149	0,199	0,229	0,247
Блок «Поводження з відходами»												
Загальний обсяг накопичених відходів	I _{4.1}	-	-	-	-	-	-	0,881	0,677	0,618	0,546	0,000
Утворення відходів I-IV класів небезпеки	I _{4.2}	-	-	-	-	-	-	0,000	0,185	0,212	0,192	0,422
Утворення відходів I-III класів небезпеки	I _{4.3}	-	-	-	-	-	-	0,793	0,889	0,368	0,000	0,000
Середнє значення	I ₄							0,558	0,584	0,399	0,246	0,141
Блок «Інвестиції та витрати у сфері охорони довкілля»												
Капітальні інвестиції	I _{5.1}	-	-	-	-	-	-	-	0,000	0,000	0,084	1,000
Поточні витрати	I _{5.2}	-	-	-	-	-	-	-	0,000	0,057	0,191	1,000
Середнє значення	I ₅	-	-	-	-	-	-	-	0,000	0,028	0,137	1,000
Загальне значення індексу сталого розвитку за екологічними показниками		0,519	0,520	0,539	0,504	0,506	0,427	0,384	0,308	0,215	0,272	0,460

- * відсутні статистичні дані

Поряд з негативним фактором депопуляції населення відбувається і його природне (значення індексу на рівні 1,0 мають місце лише в перший рік спостережень) (рис. 3.2 а) та міграційне скорочення (впродовж десятиліття в загальному фіксувався лише виїзд населення, при чому у сільській місцевості значення були набагато вищими) (рис. 3.2 б).

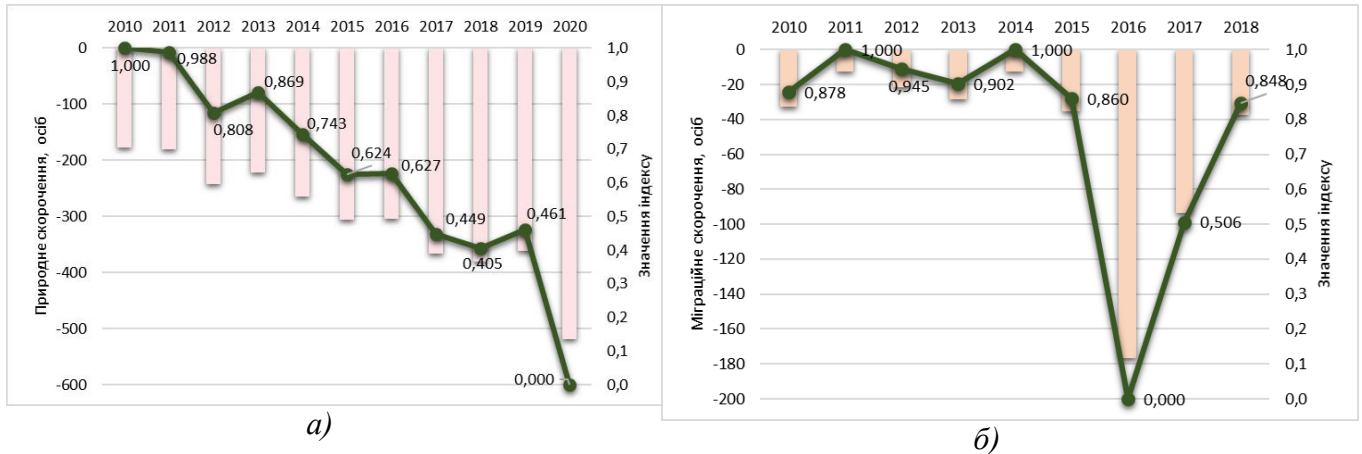


Рис. 3.2. Скорочення населення та значення індексів $I_{1,2}$ та $I_{1,3}$:

а – природне; б - міграційне

За блоком «Чисельність населення» значень індексів, що відповідають низькому рівню розвитку не було; незадовільний рівень розвитку був характерний для 2011 ($I_1 = 0,311$), 2013 ($I_1 = 0,328$), 2014 ($I_1 = 0,313$) років; недостатній рівень – 2010 ($I_1 = 0,374$), 2012 ($I_1 = 0,358$), 2015 ($I_1 = 0,367$) та проміжку 2019-2020 рр. ($I_1 = 0,385$ та $0,384$ відповідно); для решти років рівень розвитку був на достатньому рівні, що підтверджується даними розрахованих індексів 2016 р. – $0,624$, 2017 р. – $0,463$, 2018 р. – $0,419$.

3.2. Стан атмосферного повітря

Аналіз динаміки кількості викидів Полонського району за останнє десятиліття свідчить про певну тенденцію до їх збільшення. За період, що вивчався, значення індексу, що відповідали високому рівню розвитку ($I_{2,1} = 0,724 - 0,998$), прослідковувалися для 2010-2014 рр. (рис. 3.3).

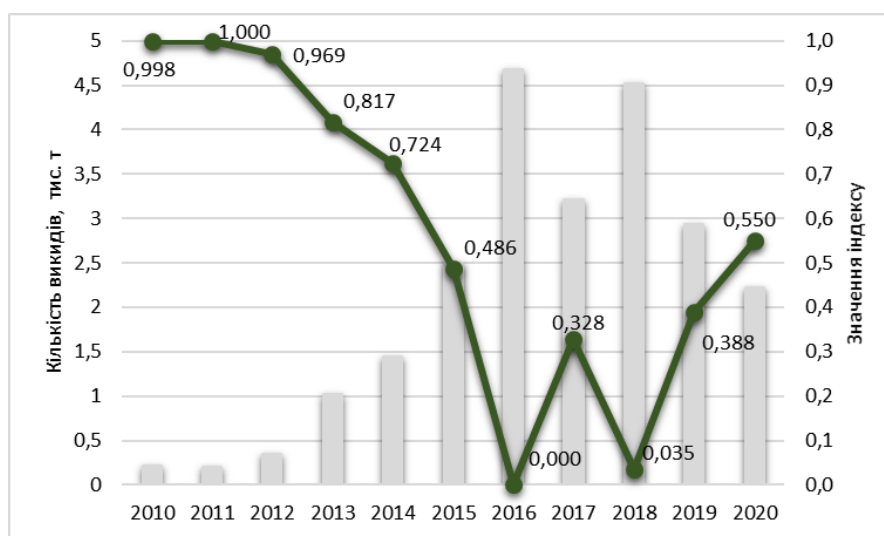


Рис. 3.3. Динаміка кількості викидів у атмосферне повітря Полонського району та значення індексу I_{2.1}

Основним забруднювачем атмосферного повітря Полонського району є ТОВ «Понінківська картонно-паперова фабрика», кількість викидів якої сягала 21% викидів по області в 2016 р. ($I_{2.1} = 0,000$), 19,1% у 2018 р. ($I_{2.1} = 0,035$) (низький рівень розвитку), 13,9% у 2017 р. $I_{2.1} = 0,328$) (незадовільний рівень), 13,5% у 2019 р. ($I_{2.1} = 0,388$) (недостатній рівень) та 11,2% у 2020 р. ($I_{2.1} = 0,550$) (рис. 3.3, 3.4).

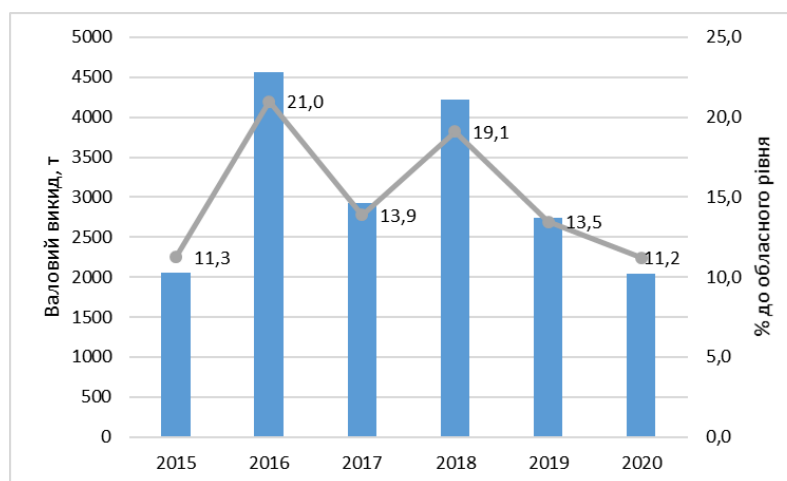


Рис. 3.4. Валові викиди ТОВ «Понінківська картонно-паперова фабрика»

Аналогічні, як у індексу $I_{2,1}$, зміни характеристик за досліджуваний період проявляються і у індексів показників щільності викидів (індекс $I_{2,2}$ та $I_{2,3}$) (табл. 3.1).

Обсяги викидів у атмосферне повітря Полонського району діоксидів сірки і азоту, оксидів вуглецю та пилу наведені на рис. 3.5 а, а їх абсолютні значення за 2020 р. становили 1,067, 0,171, 0,430 та 0,205 тис. т відповідно. Індекси зазначених забруднюючих атмосферне повітря Полонського району речовин у 2020 р. становили: $I_{2,4} - 0,623$, $I_{2,5} - 0,402$, $I_{2,6} - 0,497$ та $I_{2,7} - 0,578$ (табл. 3.1, рис. 3.5 б), що відповідає достатньому рівню розвитку. Низький рівень розвитку, за аналогією з вище наведеними індексами, спостерігався у 2016 та 2018 роках.

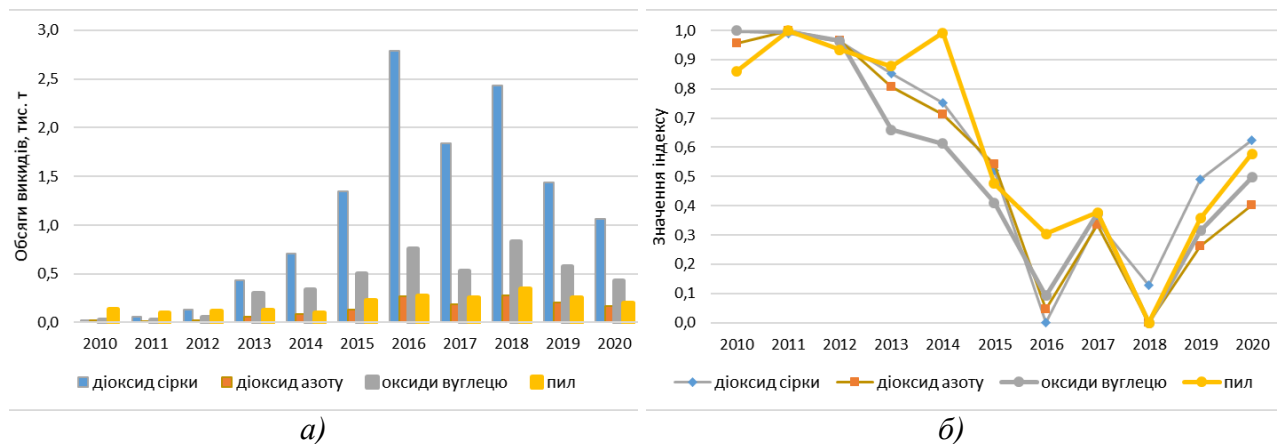


Рис. 3.5. Обсяги викидів діоксидів сірки і азоту, оксидів вуглецю, пилу (а) та їх відповідні індекси $I_{2,4} - I_{2,7}$ (б)

Зазначимо, що у 2019 р. один об'єкт у середньому викидав 420,237 т (по області це значення склало 49,709 т). Для порівняння у 2014 р. ці показники склали 205,642 та 60,305 т відповідно.

За блоком «Стан атмосферного повітря» низький рівень розвитку був у 2016 ($I_2 - 0,063$) та 2018 рр. ($I_2 - 0,030$); незадовільний рівень розвитку мав місце у 2017 ($I_2 - 0,342$); недостатній рівень – у 2019 р. ($I_2 - 0,364$); достатній – у 2014 ($I_2 - 0,745$), 2015 ($I_2 - 0,484$) та 2020 рр. ($I_2 - 0,528$), в той час, як високий рівень розвитку характерний лише для початку спостережень (2010 ($I_2 - 0,967$), 2011 ($I_2 - 0,998$), 2012 ($I_2 - 0,960$), 2013 ($I_2 - 0,823$) роки).

3.3. Стан водних ресурсів

Стан водних ресурсів є чи не найважливіший фактор, який обумовлює розвиток певної території. Для початку проведемо оцінку стану питного водозабору м. Полонне – р. Хомора. Класи якості води р. Хомора за групою загальносанітарних показників наведені в табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Класи якості води р. Хомора, 2010 – 2020 рр.

Рік	БСК ₅	Розчинений кисень	Сульфати	Хлориди	Амоній	Нітрати	Нітриги	Фосфати	Перманг. окисн.	ХСК	Загальний
2010	3,2	1,4	1	1,2	3,2	4	2,8	2,8	2	1,8	2,34
2011	2,83	1,17	1	1,17	3,08	4	3,75	2,92	2	1,83	2,38
2012	2,5	1,33	1	1	3,42	4	3,58	2,92	2	1,92	2,37
2013	2,17	1,17	1,08	1	3,58	3,75	3,75	2,67	1,67	1,92	2,28
2014	2	1	1	1	2,75	4	3,5	3	1,67	1,67	2,26
2015	2	1	1	1,08	3,33	4	3,58	3	1,75	2	2,28
2016	2,85	1,54	1,23	1	3	4	3,23	2,92	2,15	1,92	2,38
2017	2,42	1,42	1,33	1,17	2,75	3,75	3,5	2,92	2,08	1,92	2,33
2018	2,67	1,33	1,5	1	2,3	3,5	3,33	3,42	1,92	1,92	2,29
2019	2,82	1,55	1,18	1	2,8	4	3,38	2,64	2,09	2	2,35
2020	2,75	1,25	1,08	1,08	3,25	3,92	3,73	3	2	1,92	2,40

Розраховано, що за блоком загальносанітарних показників якість води у р. Хомора – питного водозабору м. Полонне – за всі роки спостережень належить до 2 класу підкласу 2(3), що, відповідно ДСТУ 4808:2007, означає «добра», чиста вода з ухилом до класу «задовільної», слабо забрудненої прийнятної якості [8]. Серед аналізованих показників найгірші значення класів якості на рівні 4 мала азотна група (рис. 3.6).

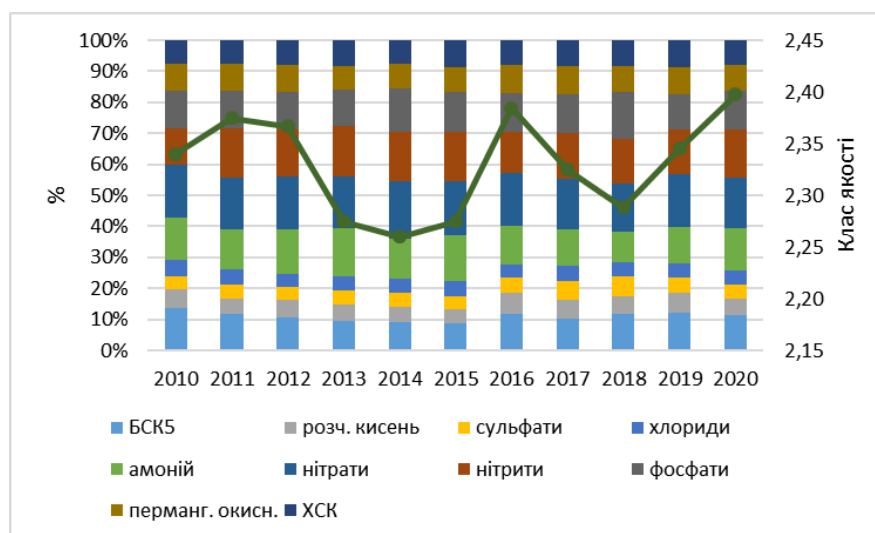
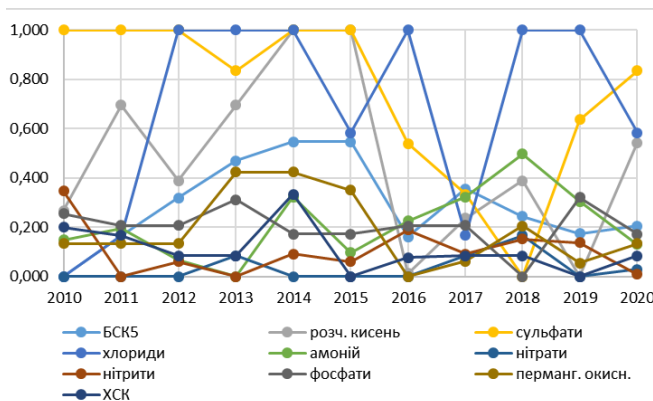
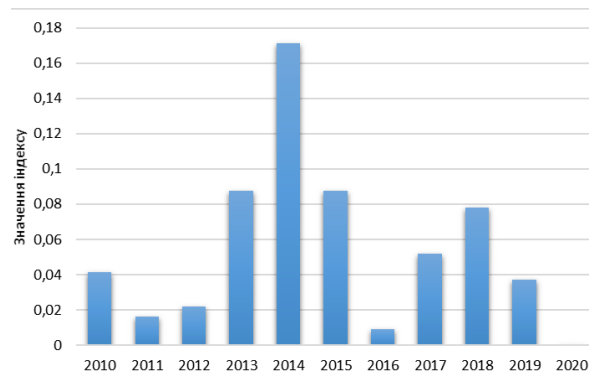


Рис. 3.6. Класи якості води р. Хомора – питного водозабору м. Полонне

Незважаючи на встановлену прийнятну якість води у питному водозаборі, 66% значень розрахованих індексів загальносанітарних показників вказують на низький рівень розвитку, 9,1% - на незадовільний, 2,7% - на недостатній, лише 11,8% - на достатній та 14,5% - на високий рівні розвитку (табл. 3.1, рис. 3.7 а). Максимальне значення загального індексу якості за блоком загальносанітарних показників не перевищує 0,171 (зафіксоване у 2014 р.) і відповідає низькому рівню розвитку (рис. 3.7 б). Я вважаю, що саме стану питного водозабору, як життєзабезпечуючого елемента життя населення м. Полонне, необхідно звернути особливу увагу органам влади.



а)



б)

Рис. 3.7. Індеси загальносанітарних показників якості води

Також одним з факторів, що обумовлює розвиток району, є наявність суб'єктів господарювання, які найбільше забруднюють поверхневі водні об'єкти. Таких на території Полонського району два: КП «Полонне водопостачання» (м. Полонне) та ТОВ «Понінківська картонно-паперова фабрика» (сmt. Понінка), якими за 2019 рік було скинуто 137 та 510 тис. м³ зворотних вод (рис. 3.8).



Рис. 3.8. Характеристика скидів зворотних вод основних забруднювачів поверхневих водних об'єктів Полонського району

Зростання обсягів скидів зворотних вод з року в рік обумовлюють низькі значення індексів, які у 2017 – 2019 рр. дорівнюють 0. Не відмічено й позитивних змін у динаміці скиду забруднених вод та кількості забруднюючих речовин у них, які лише у 2015 р. мали індекс на рівні 1,0 (рис. 3.9).

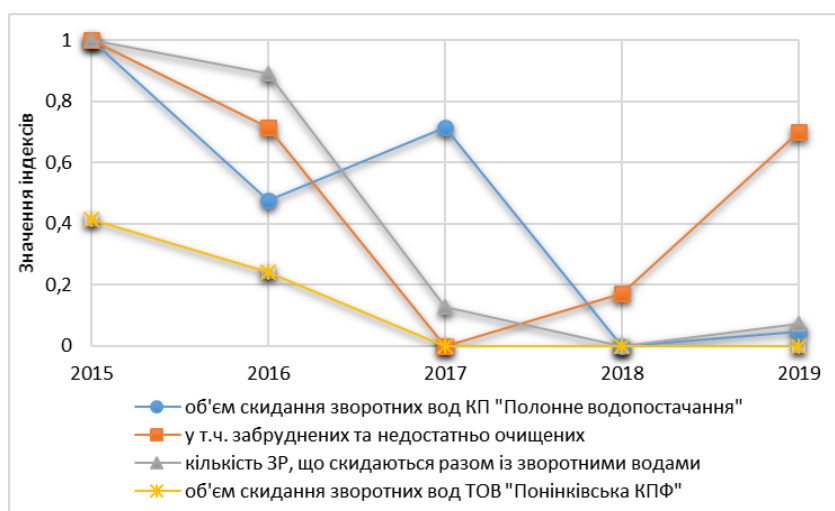


Рис. 3.9. Індекси розвитку, розраховані на основі показників скиду зворотних вод

В загальному за блоком «Стан водних ресурсів» індекс сталості розвитку відповідав низькому рівню у період 2010 – 2012 рр. та 2016 – 2020 рр., недостатньому рівню – у 2013 р. та достатньому рівню – у 2014 – 2015 рр.

3.4. Поводження з відходами

Поводження з відходами, їх наявність, утворення, поряд зі станом атмосферного повітря та водних ресурсів, відіграють важливу роль у тенденціях розвитку району.

На території району наявно 11 місць видалення відходів (по області – 349); 22 сміттєзвалища (по області – 725); 1 полігон (по області – 21). Площі під ТПВ сміттєзвалищ у порівнянні з 2012 р. зменшилася на 8,2% (з 14,91 до 13,68 га), полігонів – на 49,5% (з 7,4 до 3,7407 га).

Обсяги накопичення відходів на території Полонського району показують чіткий курс на їх збільшення. Обсяги накопичених відходів збільшилися у 8,5 разів у 2020 р. порівняно з 2016 р.: 121594,2 т проти 14464,79 т. Зазначене безпосередньо відобразилося і на індексах розвитку: високий рівень відповідає 2016 р., достатній – 2017 – 2019 рр., низький – 2020 р. (рис. 3.10).

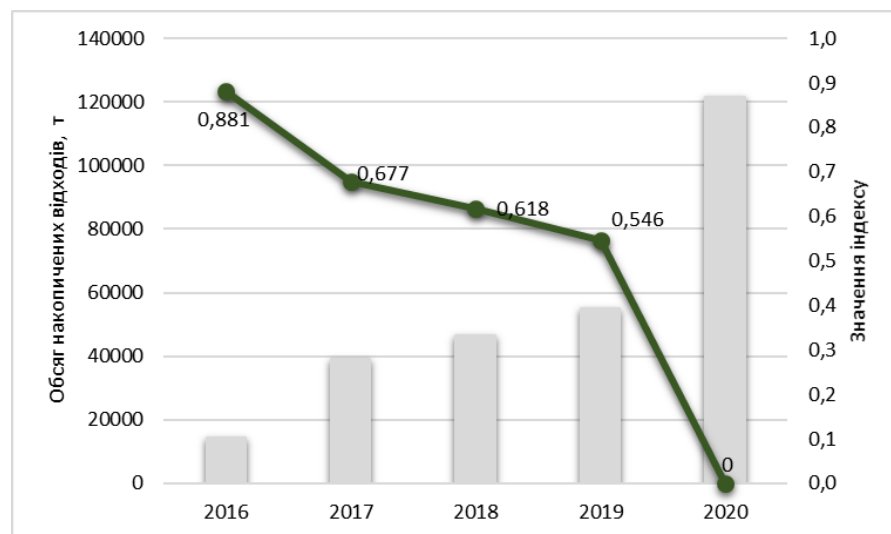


Рис. 3.10. Обсяги накопичених відходів та індекси розвитку території Полонського району

Позитивним є зменшення обсягів утворення відходів I-IV класів небезпеки протягом періоду 2016 – 2020 рр. (27450,5 т проти 47499,26 т), на що вказує достатній рівень індексу розвитку для 2020 р. – 0,422 (рис. 3.11 а). Проте обсяги утворення відходів I-III класів небезпеки, навпаки збільшуються у 4,8 рази впродовж цього ж періоду, що підтверджується значеннями індексів 0,368 у 2018 р. (недостатній рівень) та нульовими значеннями у 2019 – 2020 рр. (рис. 3.11 б).

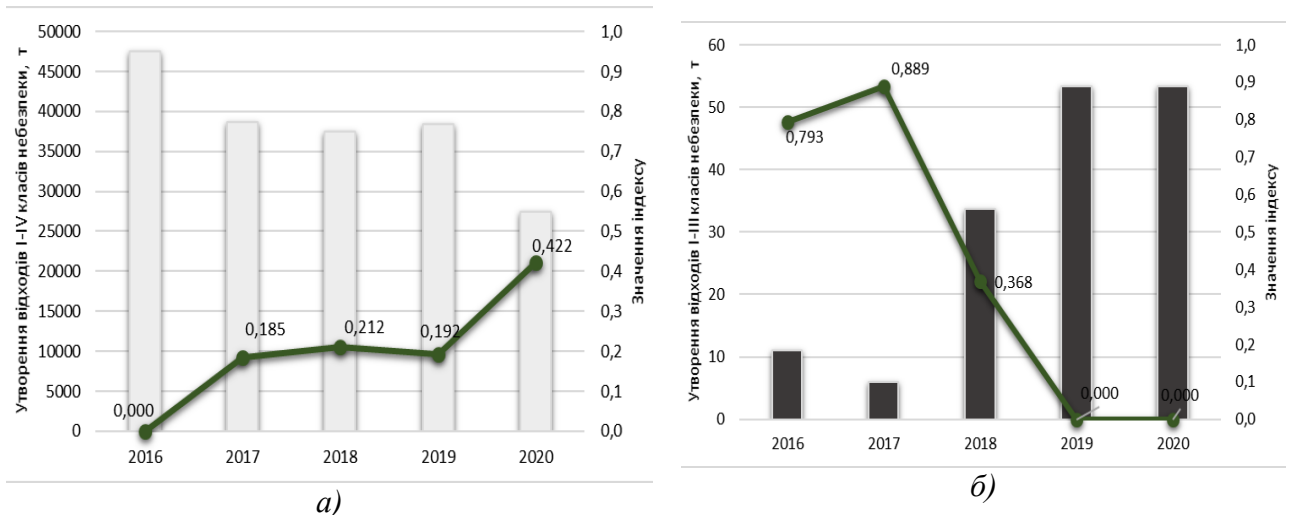


Рис. 3.11. Утворення відходів різних класів небезпеки та індекси розвитку Полонського району

На території Понінківської КПФ за 2019 р. утворено 196 т відходів (волокно, накопичуване на очисних).

На території Полонського району у складських приміщеннях у бетонних контейнерах зберігається 68,2 т непридатних до використання пестицидів (загалом по області – 253,5 т).

За блоком «Поводження з відходами» констатуємо погіршення з кожним роком і поступовий перехід від достатнього у 2016 (I_4 – 0,558) та 2017 рр. (I_4 – 0,584) до недостатнього у 2018 р. (I_4 – 0,399) і низького рівня розвитку у 2019 (I_4 – 0,246) та 2020 рр. (I_4 – 0,141) (табл. 3.1).

3.5. Інвестиції та витрати у сфері охорони довкілля

Обсяги інвестицій у сферу охорони довкілля та поточні витрати демонструють розуміння органів влади необхідності покращення стану навколишнього середовища, а суб'єктів господарювання – зацікавленість у зменшенні екологічних платежів, модернізації обладнання та випуску конкурентної продукції. Проте досить довгий час капітальні інвестиції у сферу охорони довкілля Полонського району не залучалися взагалі, в 2019 р. вони склали 33,3 тис грн. Залучення капітальних інвестицій наступного року практично у 12 разів більше обумовило максимальне значення індексу рівня розвитку (рис. 3.12).

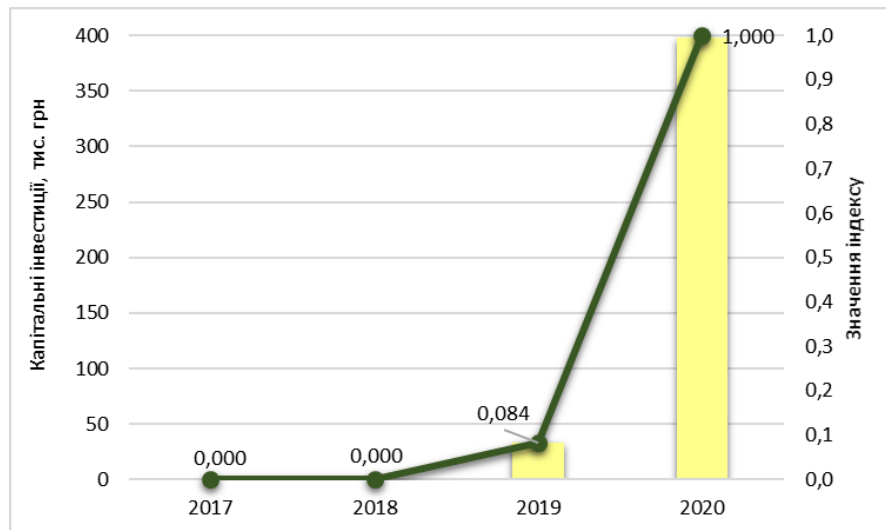


Рис. 3.12. Капітальні інвестиції у сферу охорони довкілля

На відміну від капітальних інвестицій, поточні витрати наявні завжди і постійно збільшуються. Так, у 2017 р. їх розмір становив 1668,8 тис. грн, далі їх збільшення відносно попереднього року склало 11% (2018 р.), 23,4% (2019 р.), 114,3% (2020 р.) (рис. 3.13). На мою думку, суттєве збільшення поточних витрат свідчить про підвищення рівня екологічної свідомості жителів Полонського району.

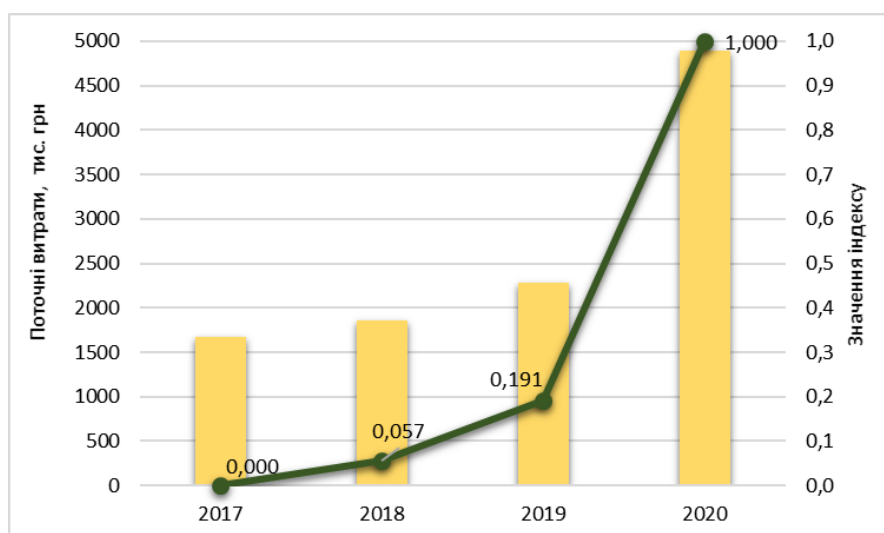


Рис. 3.13. Поточні витрати у сфері охорони довкілля

Всі вище проаналізовані блоки екологічних показників обумовлюють сталий розвиток Полонського району. На рис. 3.14 наведений вклад кожного з досліджених показників у загальне значення сталого розвитку району.

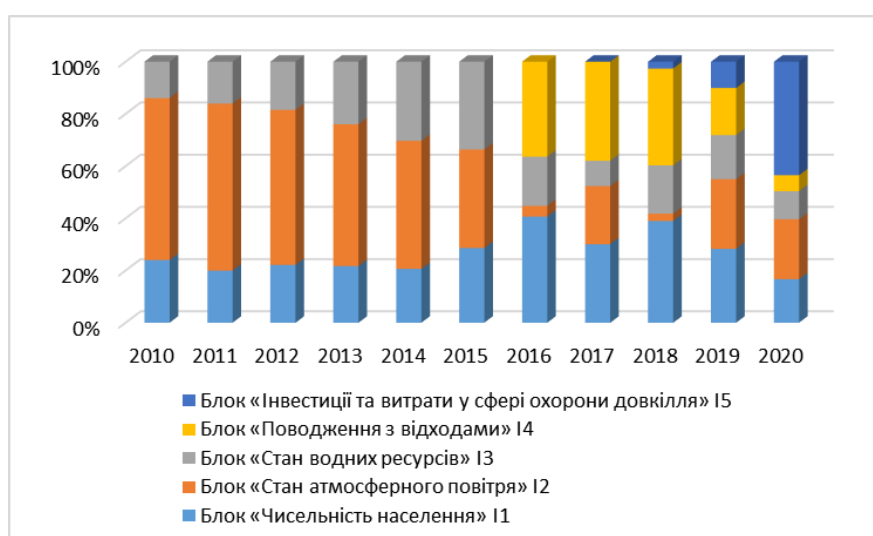


Рис. 3.14. Місце досліджуваних блоків показників у загальному значенні розвитку Полонського району

Встановлено достатній рівень сталого розвитку для періоду 2010 – 2015 рр. та 2020 р., недостатній – для 2016 р., незадовільний – для 2017 р. та низький – для 2018 і 2019 рр. (рис. 3.15).

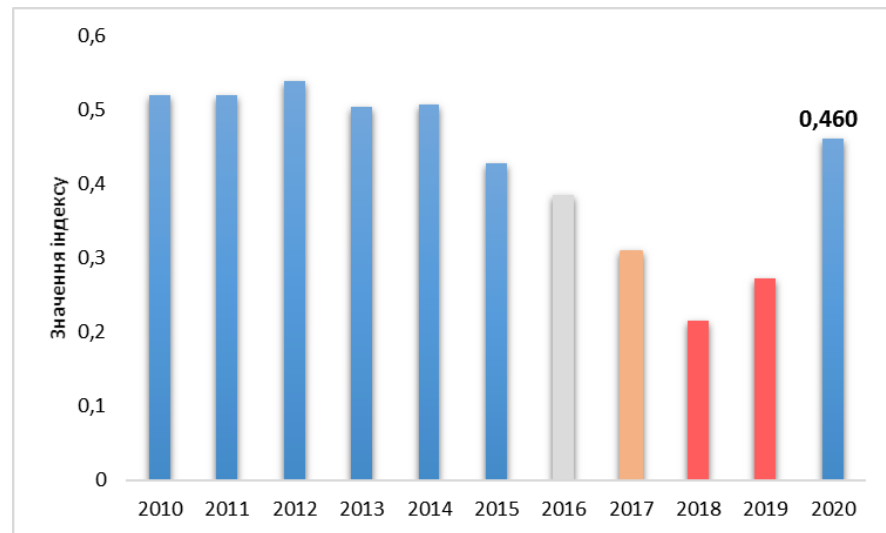


Рис. 3.15. Загальний індекс сталого розвитку Полонського району за досліджуваними екологічними індикаторами

Впродовж періоду 2010 – 2015 рр. саме значення індексів стану атмосферного повітря, що відповідали високому та достатньому рівням, мали найбільший вклад (від 37,7 до 64,1%) у загальне значення індексів сталого розвитку Полонського району. Недостатній рівень розвитку у 2016 р. зумовлений значними обсягами викидів в атмосферне повітря та скидів у водні об'єкти Полонського району. Характерний для 2017 р. незадовільний рівень розвитку, зумовлений відсутністю капітальних інвестицій у галузь екології та заниженими значеннями за блоком «Стан водних ресурсів». Низький рівень розвитку у наступні два роки визначений значними обсягами викидів (2018 р.), мізерними сумами інвестицій (2018, 2019 рр.), зростанням обсягів скидів зворотних вод (2019 р.) (рис. 3.14, 3.15). У 2020 р. значне збільшення інвестицій та поточних витрат у порівнянні з попередніми роками обумовили значення індексу на рівні 0,460 (збільшення інвестицій та витрат на сферу охорони довкілля на 43,5% обумовили достатній рівень розвитку).

ВИСНОВКИ

1. За блоком «Чисельність населення» встановлений незадовільний рівень розвитку для 2011, 2013, 2014 років; недостатній рівень – для 2010, 2012, 2015, 2019 – 2020 рр.; для решти років (2016 – 2018 рр.) рівень розвитку був на достатньому рівні.

2. Низький рівень розвитку за блоком «Стан атмосферного повітря» спостерігався у 2016 ($I_2 = 0,063$) та 2018 рр. ($I_2 = 0,030$); незадовільний рівень – у 2017 ($I_2 = 0,342$); недостатній рівень – у 2019 р. ($I_2 = 0,364$); достатній – у 2014 ($I_2 = 0,745$), 2015 ($I_2 = 0,484$) та 2020 рр. ($I_2 = 0,528$), в той час, як високий рівень розвитку характерний лише для початку спостережень (2010 ($I_2 = 0,967$), 2011 ($I_2 = 0,998$), 2012 ($I_2 = 0,960$), 2013 ($I_2 = 0,823$) роки).

3. Основним забруднювачем атмосферного повітря Полонського району є ТОВ «Понінківська картонно-паперова фабрика», кількість викидів якої сягала від 21% викидів по області в 2016 р. до 11,2% у 2020 р. Один суб'єкт господарювання у середньому викидав 420,237 т.

4. За блоком «Стан водних ресурсів» індекс сталості розвитку відповідав низькому рівні у період 2010 – 2012 рр. та 2016 – 2020 рр., недостатньому рівню – у 2013 р. та достатньому рівню – у 2014 – 2015 рр.

5. Якість води у р. Хомора – питному водозаборі м. Полонне – у всі роки спостережень належить до 2 класу підкласу 2(3) – чиста вода з ухилом до слабо забрудненої, а найгірші значення класів якості на рівні 4 мала азотна група. Саме на стан питного водозабору, як життєзабезпечуючого елемента життя населення м. Полонне, необхідно звернути особливу увагу органам влади.

6. Суб'єктами господарювання, які найбільше забруднюють водні ресурси, і є одним з факторів, що гальмує розвиток району, є КП «Полонне водопостачання» (м. Полонне) та ТОВ «Понінківська картонно-паперова фабрика» (смт. Понінка).

7. За блоком «Поводження з відходами» констатуємо погіршення з кожним роком і поступовий перехід від достатнього у 2016 та 2017 рр. до недостатнього у 2018 р. і низького рівня розвитку у 2019 та 2020 рр.

8. В загальному за досліджуваними екологічними індикаторами встановлено достатній рівень розвитку для періоду 2010 – 2015 рр. (саме значення індексів стану атмосферного повітря, що відповідали високому та достатньому рівням, мали найбільший вклад (від 37,7 до 64,1%) у загальне значення індексів); недостатній – для 2016 р. (причиною стали значні обсяги викидів та скидів), незадовільний – для 2017 р. (зумовлений відсутністю капітальних інвестицій у галузь екології та заниженими значеннями за блоком «Стан водних ресурсів») та низький – для 2018 і 2019 рр. (основою стали значні обсяги викидів та скидів, мізерні суми інвестицій). У 2020 р. значне збільшення інвестицій та поточних витрат у порівнянні з попередніми роками обумовили значення індексу на рівні 0,460 (збільшення інвестицій та витрат на сферу охорони довкілля на 43,5% обумовили достатній рівень розвитку).

ПРОПОЗИЦІЇ

1. Департаменту розвитку громад, будівництва та ЖКГ Хмельницької обласної державної адміністрації:

- здійснювати моніторинг проектів місцевого розвитку, оцінку досягнених результатів та визначення їх ефективності.

2. Виконавчому комітету Полонської міської ради територіальної громади:

- щоквартально здійснювати оцінку сталого розвитку територій, що знаходяться у підпорядкуванні, та оприлюднювати її результати;

- оскільки встановлено, що саме стан водних ресурсів та поводження з відходами здійснюють найбільш негативний вплив на розвиток території, саме на мінімізацію факторів регулярного забруднення поверхневих вод та накопичення і утворення відходів повинні бути направлені зусилля органів влади.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Башлай С. В., Нагорний В. В. Концепція сталого розвитку економіки України в умовах євроінтеграції. *Проблеми інноваційно-інвестиційного розвитку*. 2021. № 24. С. 23-36.
2. Бондаренко В. М., Бондаренко О. В. Ефективне використання сільськогосподарських земель як фактор забезпечення сталого розвитку сільських територій. *Агросвіт*. 2020. № 13-14. С. 12–17. DOI: 10.32702/2306-6792.2020.13-14.12.
3. Войчук М. В. Організаційно-економічні засади управління сталим розвитком міста : дис. ... канд. екон. наук : 08.00.05. Луцьк, 2018. 306 с.
4. Гаращук О. В., Куценко В. І. Домінанти та механізми подолання екологічних ризиків щодо забезпечення сталого розвитку. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2021. № 1. С. 163-171.
5. Головне управління статистики у Хмельницькій області : офіційний веб-сайт. URL: <http://www.km.ukrstat.gov.ua>.
6. Гришина В. Вплив особливостей організації рекреаційних територій на сталий розвиток ландшафтно-екологічного каркасу міста (на прикладі м. Харків). *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2021. (60), 166–176. DOI: <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2021.60.166-176>
7. Державна служба статистики України : офіційний веб-сайт. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
8. ДСТУ 4808:2007 «Джерела централізованого питного водопостачання. Гігієнічні та екологічні вимоги щодо якості води і правила вибирання».
9. Дуліба Є. В., Мельник О. О., Зленко А. В. Цілі сталого розвитку України і природокористування: актуальні проблеми досягнення

збалансованості процесів використання та відтворення природних ресурсів. *Актуальні проблеми правознавства*. 2021. Вип. 1. С. 40-46.

10. Екологічні паспорти Хмельницької області за 2012 – 2020 рр. URL: https://www.adm-km.gov.ua/?page_id=7157.

11. Калмикова І. С. Сільський туризм в стратегічному плануванні сталого розвитку сільських територій. *Економіка харчової промисловості*. 2021. Т. 13, Вип. 2. С. 112-122.

12. Крайник О. Державне регулювання сталого розвитку територіальних громад. *Економіка та суспільство*. 2021. № 24. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-24-27>

13. Кузнецова М. О. Декарбонізація як пріоритет сталого розвитку енергетичного підприємства. *Економіка та держава*. 2021. № 1. С. 171-174.

14. Лазарева А. О., Кулініч Т. В., Боднарук О. В. Проблематика розробки стратегії діяльності територіальних громад у контексті сталого розвитку. *Економіка та держава*. 2021. № 4. С. 99–104. DOI: 10.32702/2306-6806.2021.4.99

15. Лемещенко Н. Особливості інституційного забезпечення сталого розвитку сільськогосподарських підприємств. *Міжнародний журнал інноваційних технологій в економіці*. 2018. № 2. С. 3-10. DOI: https://doi.org/10.31435/rsglobal_ijite/01072018/5936.

16. Матвеева О. Ю. Європейська парадигма сталого розвитку територіальних громад: досвід для України. *Вісник Національної академії державного управління при Президентові України. Серія : Державне управління*. 2021. № 1. С. 148-157

17. Мініна О., Шадюра-Никипорець Н. Проблеми поведження з відходами в контексті сталого розвитку: регіональний аспект. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2021. № 1. С. 71-81.

18. Пастух К. Сутність стратегічного управління сталим місцевим розвитком. *Збірник наукових праць Національної академії державного управління при Президентові України*. 2021. Вип. 1. С. 70-75.

19. Писаренко Т. В., Кваша Т. К., Паладченко О. Ф., Молчанова І. В. Прогнозне дослідження щодо пріоритетних напрямів для досягнення ЦСР № 14 "Збереження та раціональне використання океанів, морів і морських ресурсів в інтересах сталого розвитку". *Наука, технології, інновації*. 2021. № 1. С. 42-51.
20. Питання збору даних для моніторингу реалізації цілей сталого розвитку : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 21.08.2019 № 686-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/686-2019-p>.
21. Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года : Резолюция 70/1, принятая Генеральной Ассамблеей Организации Объединенных Наций от 25.09.2015. URL: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/MU15167.html.
22. Приходько В. П., Бобрик В. О. Міжрегіональне економічне співробітництво у середовищі транскордонних асиметрій в контексті сталого просторового розвитку. *Інвестиції: практика та досвід*. 2021. № 1. С. 16-21.
23. Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року : Указ Президента України від 30.09.2019 № 722/2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019>.
24. Регіональні доповіді Стан навколишнього природного середовища Хмельницької області у 2012 – 2020 рр. URL: https://www.adm-km.gov.ua/?page_id=1625.
25. Стадник М. М., Ігнатенко Н. В., Бріт О. В. Управлінські пріоритети сталого розвитку суспільства. *Інвестиції: практика та досвід*. 2021. № 4. С. 86-92.
26. Сталий розвиток територій: виклики та можливості: монографія / Бобровська О. Ю., Крушельницька Т. А., Прокопенко Л. Л. [та ін.]; за заг. ред. О. Ю. Бобровської. Міжнародний центр досліджень, освіти та навчання. MTÜ, Таллінн, Естонія, 2021. 234 с.
27. Хмельницька обласна державна адміністрація: офіційне інтернет-представництво. URL: <https://www.adm-km.gov.ua>.

28. Ходаківський В. М., Місевич М. А., Куликівська О. П., Полозун Л. В. Планування альтернатив капіталовкладень в сільськогосподарські підприємства житомирської області на умовах їх сталого розвитку. *Агросвіт*. 2021. № 1-2. С. 95–101. DOI: 10.32702/2306-6792.2021.1-2.95

29. Цілі сталого розвитку Україна 2020 : інформаційний бюлетень. URL: <https://www.unicef.org/ukraine/media/11486/file/SDG%20Factsheet%202020%20ukr.pdf>.

30. Ціль 11: сталий розвиток міст та спільнот. URL: <https://www.ua.undp.org/content/ukraine/uk/home/sustainable-development-goals/goal-11-sustainable-cities-and-communities.html>.

31. Ярошенко І. В., Семигулін П. К. Аналіз принципів стратегічного планування із упровадженням елементів розумних технологій у процес управління місцевим територіальним розвитком в Україні. *Бізнес Інформ*. 2019. №12. С. 132–139. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2019-12-132-139>

32. Alvino F., Di Vaio A., Hassan R. and Palladino R. Intellectual capital and sustainable development: a systematic literature review. *Journal of Intellectual Capital*. 2021. Vol. 22, № 1. P. 76-94. DOI: <https://doi.org/10.1108/JIC-11-2019-0259>.

33. Bennett S., Jessani N., Glandon D. et al. Understanding the implications of the Sustainable Development Goals for health policy and systems research: results of a research priority setting exercise. *Global Health*. 2020. Vol. 16, № 5. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12992-019-0534-2>.

34. Blackwood, D. J., Gilmour, D. J., Isaacs, J. P., Kurka, T., Falconer, R. E. Sustainable urban development in practice: The SAVE Concept. *Environment and Planning B: Planning and Design*. 2014. Vol. 41, № 5. P. 885–906. DOI: <https://doi.org/10.1068/b39080>.

35. Bhutta Z. A., Siddiqi S., Aftab W. What will it take to implement health and health-related sustainable development goals? *BMJ Global Health*. 2020. 5:e002963. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/bmjgh-2020-002963>.

36. Katila P., Pierce Colfer C., De Jong W., Galloway G., Pacheco P., Winkel G. Sustainable Development Goals: their impacts on forests and people. Cambridge: Cambridge University Press, 2019. DOI:10.1017/9781108765015.
37. Massimo B., Patrizia G., Nora A. Moving Businesses toward Sustainable Development Goals (SDGs): evidence from an Italian “Benefit-For-Nature” corporation. *Entrepreneurship Research Journal*. 2020. Vol. 10, № 4. 20190305. DOI: <https://doi.org/10.1515/erj-2019-0305>.
38. Mensah J. Sustainable development: Meaning, history, principles, pillars, and implications for human action: Literature review. *Cogent Social Sciences*. 2019. Vol. 5, № 1. DOI: 10.1080/23311886.2019.1653531.
39. Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. URL: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>.
40. Semenenko I., Halhash R., Sieriebriak K. Sustainable development of regions in Ukraine: before and after the beginning of the conflict. *Equilibrium. Quarterly Journal of Economics and Economic Policy*. 2019. Vol. 14, № 2. P. 317–339. DOI: <https://doi.org/10.24136/eq.2019.015>.
41. Statistical Commission agrees on global indicator framework <https://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2016/03/un-statistical-commission-endorses-global-indicator-framework>.
42. Tonne C., Adai L., Adlakha D. Defining pathways to healthy sustainable urban development. *Environment International*. 2021. 106236. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.106236>.