

УДК: 911.6:504.75

**Г. В. ТІТЕНКО**, канд. геогр. наук, доц., **С. М. ШИРОКОСТУП**

*Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна*

майдан Свободи, 6, 61022, Харків, Україна

e-mail: [titenko@karazin.ua](mailto:titenko@karazin.ua)

### **ПРОСТОРОВІ ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ ТПВ В СИСТЕМІ «МІСТО-ПРИМІСЬКА ЗОНА»**

**Мета.** Встановити залежність утворення несанкціонованих звалищ твердих побутових відходів з просторовими особливостями та соціально-економічними факторами. **Методи.** Польові, статистична обробка даних. **Результати.** В результаті проведення інвентаризації звалищ відходів, що відносяться до смт. Бабаї та с. Затишне виявлено 23 об'єкти. Кожний об'єкт проаналізовано відповідно до низки критеріїв, які розроблені для оптимізації процесів накопичення та видалення відходів в приміських зонах. На основі аналізу всі об'єкти класифіковано та об'єднано в групи за рядом спільних ознак. Проведений аналіз та класифікація звалищ дають змогу дати чітку прив'язку об'єктів до просторових особливостей, в межах яких вони були сформовані. Окрім цього, аналіз соціально-економічної складової дає уявлення про контекст утворення звалищ, особливості їх подальшого росту та морфологічний склад. На основі проведеного аналізу виділяється чотири зони ризику утворення та розвитку несанкціонованих звалищ відходів. Зони ризику виділяються на підставі кількості утворених звалищ, їх площі та особливостей динаміки зростання. **Висновки.** Виділені зони ризику утворення та росту несанкціонованих звалищ дають можливість побудови ефективної системи екологічного менеджменту та програми санітарного очищення територій. Прив'язка звалищ до просторових особливостей та соціально-економічних факторів дає змогу прогнозування та подальшого контролю, що буде направлений на зупинення утворення нових об'єктів. Важливим в даному підході є поняття «індивідуальності» населених пунктів, оскільки визначені зони ризику для одної групи населених пунктів, може бути неактуальним для наступного територіального кластеру управління.

**Ключові слова:** тверді побутові відходи, місто, приміська зона, критерії, показники, екологічний менеджмент територій

**Titenko A. V., Shyrokostup S. M.**

*V. N. Karazin Kharkiv National University*

### **SPATIAL CHARACTERISTICS OF WASTE MANAGEMENT IN THE "CITY-SUBURBAN" SYSTEM**

**Goal.** To establish the dependence of the formation of unauthorized dumps of solid household waste with spatial features and socio-economic factors. **Methods.** Field, statistical data processing. **Results.** As a result of inventory of landfills of waste related to urban areas. Babai and s. Zatyshne 23 objects were discovered. Each object is analyzed in accordance with a number of criteria designed to optimize waste accumulation and disposal processes in suburban areas. On the basis of the analysis, all objects are classified and grouped into groups for a number of common features. The conducted analysis and classification of landfills enable to give a clear linking of objects to the spatial features within which they were formed. In addition, the analysis of the socio-economic component gives an idea of the context of the formation of landfills, the features of their further growth and morphological composition. On the basis of the analysis, four zones of risk of the formation and development of unauthorized waste landfills are allocated. Risk zones are allocated on the basis of the number of formed landfills, their area and the dynamics of growth. Conclusions dedicated areas of risk of the formation and growth of unauthorized dumps give the opportunity to build an effective system of environmental management and a program of sanitary clearing of territories. Binding landfill to spatial features and socio-economic factors allows for forecasting and subsequent control, which will be aimed at stopping the formation of new objects. Important in this approach is the concept of "individuality" of populated areas, since identified risk areas for one group of settlements, may be irrelevant for the next territorial cluster of management.

**Keywords:** municipal solid waste, city, suburban zone, criteria, indicators, ecological management of the territory

**Титенко А. В., Широкоступ С. Н.**

*Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина*

### **ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ТБО В СИСТЕМЕ «ГОРОД-ПРИГОРОДНАЯ ЗОНА»**

**Цель.** Установить зависимость образования несанкционированных свалок твердых бытовых отходов с пространственными особенностями и социально-экономическими факторами. **Методы.** Полевые,

статистическая обработка данных. **Результаты.** В результате проведения инвентаризации свалок отходов, относящихся к пгт. Бабаи и с. Затишное было обнаружено 23 объекта. Каждый объект проанализированы в соответствии с рядом критериев, которые разработаны для оптимизации процессов накопления и удаления отходов в пригородных зонах. На основе анализа все объекты классифицированы и объединены в группы по ряду общих признаков. Проведенный анализ и классификация свалок позволяют дать четкую привязку объектов к пространственным особенностям, в пределах которых они были сформированы. Кроме этого, анализ социально-экономической составляющей дает представление о контексте образования свалок, особенности их дальнейшего роста и морфологический состав. На основе проведенного анализа выделяется четыре зоны риска образования и развития несанкционированных свалок отходов. Зоны риска выделяются на основании количества образованных свалок, их площади и особенностей динамики роста. **Выводы.** Выделенные зоны риска образования и роста несанкционированных свалок дают возможность построения эффективной системы экологического менеджмента и программы санитарной очистки территорий. Привязка свалок в пространственных особенностях и социально-экономических факторов позволяет прогнозированию и последующего контроля, который будет направлен на остановку образования новых объектов. Важным в данном подходе является понятие «индивидуальности» населенных пунктов, поскольку определенные зоны риска для одной группы населенных пунктов, может быть неактуальным для последующего территориального кластера управления.

**Ключевые слова:** твердые бытовые отходы, город, пригородная зона, критерии, показатели, экологический менеджмент территории

### Вступ

Система взаємодії міста та приміської зони являє собою складну модель, яка в комплексі охоплює всі можливі види людської активності та сфери життя.

Особливістю даних взаємовідносин є деяка односторонність, яка проявляється в повній ресурсній відданості приміських зон місту, та споживча роль другого у відношенні до першого. В таких умовах виникає необхідність модернізації підходу щодо менеджменту даних територій, оскільки, в першу чергу, наслідки «індивідуальних» систем менеджменту, в першу чергу, екологічного, відбиваються на стані навколишнього середовища всіх задіяних населених пунктів.

Розвиток міста неможливий без участі приміських поселень, вони є місцем зосередження об'єктів комунального господарства, центром виробництва продовольчих товарів та будівельних матеріалів, слугують джерелом водопостачання та забезпечують місто трудовими ресурсами. Окрім цього – населення приміської зони бере активну участь в економічному та культурному житті центрального міста.

В Україні взаємодія в даній системі є досить неоднозначною, зосереджую в собі ознаки як урбанізації, так і субурбанізації та урбанізації. Це в свою чергу викликає дисонанс не тільки з огляду теоретичного виявлення моделі розвитку системи, а й ставить безліч суперечливих питань щодо розвитку даного зв'язку.

Для міста Харкова дане твердження можна проілюструвати наступними населеними пунктами:

- с.м.т. Пісочин – спостерігається ак-

тивний процес урбанізації, збільшення кількості новобудов, селище фактично вже об'єдналось з сусідніми населеними пунктами, межа з м. Харків стає все дедалі умовною.

- с.м.т. Бабаї та с. Радгоспне – спостерігається процес субурбанізації – в селищах з'являються будинки заможних людей, починає домінувати двоповерхова забудова, населені пункти стали популярними серед людей високого достатку, як засіб відволіктись від міського життя (при цьому зберігаючи місце роботи в м. Харків). В той же час – інфраструктура селищ розвивається дуже повільно, не встигаючи за розвитку та потребами соціуму.

- с.м.т. Покотилівка – спостерігається процес рурбанізації – в населеному пункті спостерігається значна кількість багатопверхових будинків (здебільшого 5ти по верхівки), з'являється виражений ринок, є приміщення суду, школи, професійні заклади навчання, функціонує лікарня, є міський транспорт. Але в той же час – процес є не дуже активним та по суті «замороженим», оскільки за останні роки інфраструктура не почала розвиватися та відповідати вимогам, які почали формуватись в с.м.т. Через це – Покотилівка є доволі типовим поєднанням як міського так і селищного способу життя населення.

Як вже було сказано – приміська зона є важливим ресурсним центром для міста, але в свою чергу – місто не займається розвитком інфраструктури, що слугує як засіб комунікації двох об'єктів. В свою чергу це

викликає ряд проблем, в першу чергу екологічних.

Приміські зони не мають власних очисних споруд (споруди які є – як правило вже не функціонують та представляють собою болота рідких відходів), натомість в приміських зонах встановлюються очисні споруди, що обслуговують місто. Одним із таких прикладів є екологічна проблема, яка має регіональний масштаб, але знаходиться

без відповідної уваги – в с.м.т. Хорошево функціонує «Хорошевський геріатричний пансіонат», очисні споруди, які повинні обслуговувати даний об'єкт вже давно не функціонують, через це всі нечистоти сплавляються напряму до р. Уди, для міста Харкова це не є ключовою проблемою, оскільки цього місце знаходження вище за течією, але в той же час – основними клієнтами пансіонату являються мешканці м. Харкова.

### Методи дослідження

Для складання системи управління потоками ТПВ в приміських зонах пропонується створення системи екологічного менеджменту, яка буде розроблятися окремо для кожного кластеру територій на основі групи розроблених критеріїв. При складанні груп критеріїв нами використана методика дослідження зв'язків між територіальними елементами земель приміської зони, які представлені системою та функціональними заходами землеустрою з використанням інженерної інфраструктури, що розміщена на землях різних категорій.

Серед основних етапів оптимізації структури приміських територій можна виділити наступні:

- проведення аналізу сучасної планувальної структури;
- проведення комплексної оцінки території;
- розробка перспективної структури території;
- складання схеми функціонального зонування території;

- розробка заходів з раціонального використання природних ресурсів та охорони довкілля [12].

Прийняття рішень з організації та розвитку територій приміських зон повинна передувати аналітична робота, яка включає в себе, з одного боку, комплексний та всебічний аналіз територій приміських зон, а з іншого дослідження, направлені на виявлення різноманітних функціональних особливостей приміських територій та на моделювання їх оптимальної планувальної структури. Основою розвитку приміських територій є комплексна їх оцінка, а початковим етапом щодо їх організації - функціональне зонування та побудова оптимальної структури землекористувань.

Одним із ключових важелів виконання вимог раціонального використання та розвитку приміських територій є еколого-економічне планування як метод ефективного і взаємоузгодженого розміщення всіх видів землекористувань на даній території.

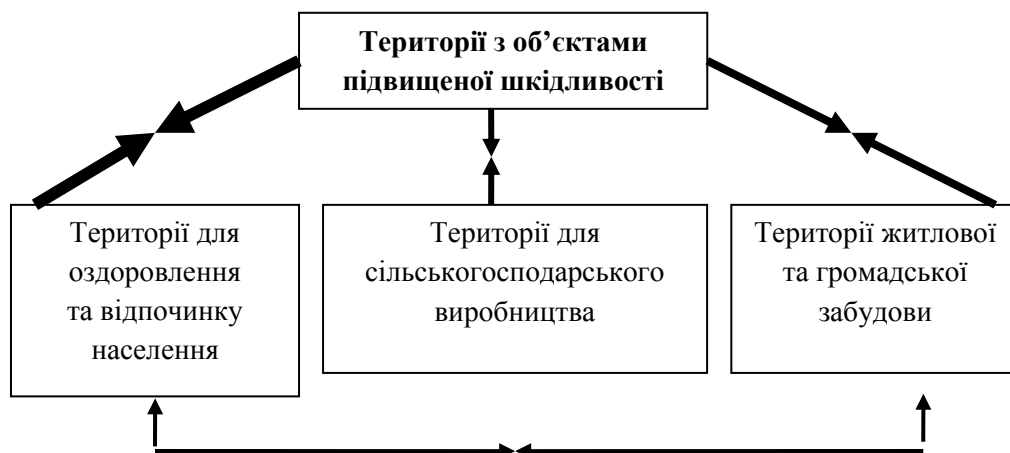


Рис. 1 - Схема конфліктності територій з позицій охорони довкілля [13]

Під еколого-економічним аналізом необхідно розуміти комплекс досліджень, спрямованих на виявлення особливостей територій, які визначають напрямки перспективного їх розвитку та використання і сприяють раціональному розміщенню галузей народного господарства, найбільш ефективному використанню природних ресурсів і охороні довкілля.

Ступінь конфліктності при встановленні територій переважного використання з позицій охорони довкілля можна представити у вигляді рис. 1.

В загальній схемі еколого-економічної оцінки приміських територій (рис. 2), встановлено, що оцінка території полягає в характеристиці загальної природної ситуації з визначенням закономірностей природних процесів, без знання яких неможливо розробляти і проводити заходи з раціонального еколого-економічного використання територій та охорони довкілля. Вона повинна включати характеристику тих природних умов, які мають значний вплив для вирішення проблем ефективності еколого-економічного розвитку території: клімат, гідрологічні особливості, ґрунтовий покрив, характер рослинності, ландшафтів тощо.

На основі даної методики виведено три

групи критеріїв, які в комплексі описують всі фактори утворення несанкціонованих звалищ ТПВ та технічні можливості створення системи збору та утилізації відходів і подальшого санітарного очищення територій. При виділенні та створенні кластерів виділяємо три основних групи критеріїв:

- Група соціальних критеріїв: кількість населення, кількість працездатного населення, кількість населення, що реально працюють, кількість населення, що працюють безпосередньо за місцем проживання, кількість населення, що працюють в центральних містах, кількість освітньо-виховних та соціальних закладів, наявність адміністративного управління.

- Група економічних критеріїв: стан дорожньо-транспортної системи, торгово-промисловий комплекс, забудова населеного пункту, зони рекреації, штучне освітлення населеного пункту, житлово-комунальне господарство.

- Група природних умов: віддаленість від центру міста; суміжна відстань; яружно-балочна система; наявність водних об'єктів; основні екологічні проблеми; наявність територій та об'єктів природно-заповідного фонду; землі зайняті сільським господарством [15].

### Результати дослідження

В якості експерименту та побудови кластеру для створення системи екологічного менеджменту розглядається територія смт. Бабаї (Харківський район, віддаленість від м. Харків 3 км) та с. Затишне (Харківський район, віддаленість від м. Харків 5 км). Для збору необхідних даних було проведено інвентаризацію несанкціонованих звалищ відходів, які відносяться до вказаних населених пунктів. Морфологічний склад ТПВ звалищ у % від загального об'єму звалищ встановлено візуальним аналізом, тому несе в собі похибку, але дає уявлення про загальну динаміку та стан звалища. В результаті інвентаризації виявлені 23 об'єкти, що мають різні площі, морфологічний стан, фактори утворення то росту.

Для більш точного аналізу необхідно провести співставлення описаних при інвентаризації звалищ відходів до ряду розроблених критеріїв. Це дасть змогу визначити основні звалища відходів в населеному пункті та особливості їх утворення (що будуть

прив'язані до ряду факторів), потенційні місця утворення нових звалищ, та – визначить місця, в яких прецедент появи місця складування відходів можна віднести до випадкових факторів.

*Об'єкт №1* – заходиться на території Бабаївського лісгоспу. Характерною особливістю – є його неправильна форма, він представляє собою ряд точкових звалищ, що утворенні відходами, здебільшого, зібраних в сміттєві пакети, поліпропіленові мішки та ін. Звалище знаходиться вздовж ґрунтової дороги. Домінуючою фракцією є пластик, поліетилен та упаковочна плівка. Звалище знаходиться біля вул. Сковороди, недалеко від рогу з вул. П. Потапенко. Забудова території представлена виключно приватним сектором, об'єкти інфраструктури – відсутні. Дорожній покрив – оцінюється в 3 бали (асфальтне покриття є, але потребує ремонту, наявні значні дефекти). Освітленість вулиці – відсутня. Контейнери для збору відходів знаходяться на відстані

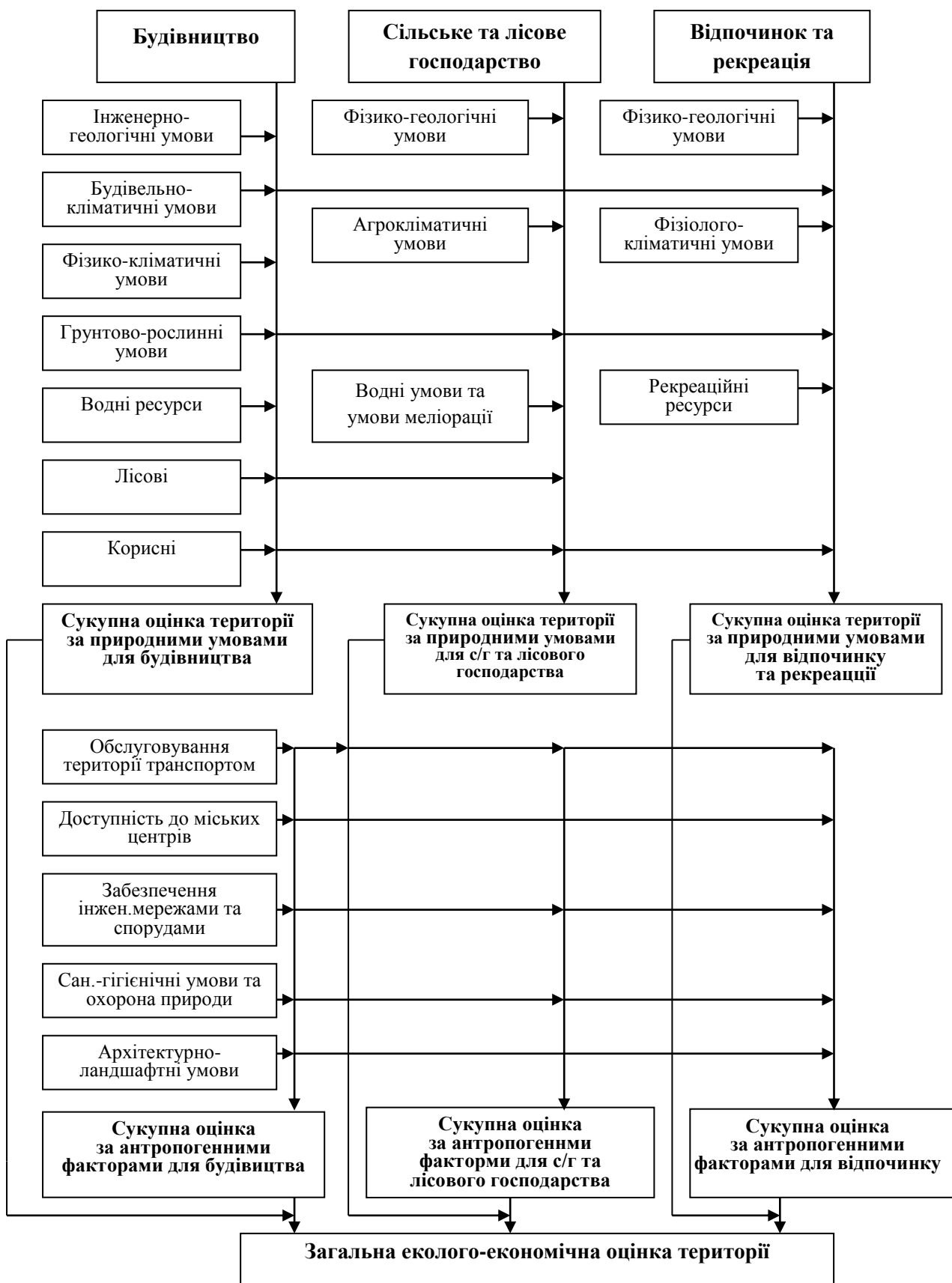


Рис. 2 – Схема еколого-економічної оцінки приміських територій [13,14]

150 м від звалища по вул. Сковороди (2 шт) та на відстані 200 м по вул. П. Потапенко (1 шт, біля приватного будинку). Рельєф ділянки є рівнинним, що є важливим фактором, оскільки утворення звалища не прив'язане до негативної форми рельєфу, а залежить від соціальних важелів. З аналізу звалища можна зробити висновок – джерелом утворення об'єкту, скоріш за все, є мешканці, які вивозять відходи з більш дальніх ділянок селища, в основній своїй частині. На це вказує ряд наступних факторів:

- Відходи (майже 60% всього об'єму) упаковані в мішки та пакети;
- Домінуючими фракціями є пластикова тара та скло;
- Майже відсутні великогабаритні відходи та відходи господарської діяльності
- Харчові відходи, які стихійно зведені до об'єкту – складають всього лише близько 10% від загального об'єму.

Окрім цього, звалище використовується не дуже активно, на що вказують покриття частини звалища рослинністю, та ґрунтова дорога, яка також починає заростати.

*Об'єкт №2* – знаходиться на території Бабаївського лісгоспу. Звалище знаходиться на відстані 10 м від вул. Сковороди. Об'єкт має витягнуту форму, розташований вздовж ґрунтової дороги, що проходить лісом. Звалище складається з комплексу точкових об'єктів. Стан дорожнього покриття вул. Сковороди оцінюється в три бали. Забудова вулиці представлена приватним сектором. Освітленість вулиці представлена одним справним ліхтарем. На відстані 30 м від звалища знаходяться контейнери для збору відходів (2 шт). Найближчий рекреаційний об'єкт – ресторація «Сковорода», знаходиться на відстані 300 м. Територія звалища має рівний рельєф. Аналіз звалища дає наступні результати:

- Домінуючими фракціями звалища є пластик, поліетиленова упаковка та скло;
- Більшість відходів упаковані в сміттєві мішки, пакети та поліпропіленові мішки, що вказує на завезення відходів з інших вулиць селища;
- Ріст звалища є динамічним, на що вказує значна кількість нещодавно завезених відходів;
- На об'єкті присутні стихійно звалені харчові відходи та частково будівельні і господарчі відходи (пінопластові блоки, елементи одягу тощо), що говорить про ак-

тивну участь мешканців вул. Сковороди та сусідніх вулиць (вул. Грушнікова).

Таким чином, об'єкт №2 є динамічним, має потенціал до зростання. Місце накопичення відходів є не випадковим, та пояснюється рядом факторів.

*Об'єкт №3* – представляє собою вимоїну, яка заповнена відходами. Площа об'єкта складає 1х6 м. Звалище знаходиться у лісі, джерелом поповнення та росту звалища – є Бабаївське кладовище, яке знаходиться в 50 м від об'єкта. Динамічність росту звалища досить низька, це можна побачити по відходам, які частково покритті минулорічним листям.

*Об'єкт №4* – звалище, яке знаходиться на території Бабаївського кладовища. Ріст звалища має певну сезонність, домінуючими фракціями є відходи пластику та скла. Разом ці фракції займають близько 70% всього об'єму відходів. Стан дорожнього покриття біля кладовища оцінюється в 2 бали (твердого покриття майже немає). Освітлення – відсутнє. Контейнерів для збору відходів – немає. Важливим є факт періодичного спалювання звалища, це очевидно з візуальної оцінки його стану. Це є характерною рисою даного об'єкта, оскільки окрім фізичного забруднення, відбувається ще й хімічне.

*Об'єкт №5* – представляє собою локальний об'єкт, фракційний склад в якому представлений виключно будівельними відходами. Рельєф території, на якій знаходиться об'єкт, рівнинний. Звалище знаходиться на території Бабаївського лісгоспу, має незначну площу. Перераховані факти, дають підставу для твердження, що об'єкт виник в результаті разового скиду відходів місцевими мешканцями. З іншої сторони – подібні звалища створюють прецедент утворення більш масштабних об'єктів, та утворює зону ризику на даній території.

*Об'єкт №6* – представляє собою звалище на території нежилого будинку по вул. Козацькій. Стан дорожнього покриття по вулиці оцінюється в 2 бали. Об'єкти інфраструктури – відсутні. Освітлення вулиці – відсутнє. Рельєф території звалища – рівнинний. Домінуючою фракцією є відходи ПЕТ, скла, харчові відходи. Джерелом утворення є місцеві мешканці, які проживають в сусідніх будинках. Динамічність даного об'єкта є не дуже високою, через низьку щільність заселення вулиці.

*Об'єкт №7* – звалище по вулиці Медовій. Об'єкт знаходиться на дніщі яру. Дорожнє покриття вулиці – оцінюється в 2 бали. Освітлення вулиці відсутнє. Об'єкти інфраструктури та господарчі об'єкти поруч відсутні. Домінуючими фракціями є пластик, поліетиленова плівка, скло та відходи класу інше (елементи одягу, будівельні відходи, харчові відходи). Перераховані фактори вказують на те, що джерелом утворення звалища є населення вул. Медова та сусідніх вулиць. Динамічність росту визначена як висока, на що вказую відсутність покриття відходів звалища рослинністю та опалим листям. Окрім цього – біля звалища є табличка з застереженням викидання відходів, що була встановлена місцевими активістами. Це говорить про високий резонанс серед населення щодо проблеми утворення цього звалища.

*Об'єкт №8* – представляє собою звалище тари відходів обслуговування транспорту та будівельних відходів. Звалище знаходиться біля ставка Бабаївська гайдучка, рельєф території звалища – рівнинний. Джерелом утворення звалища може бути ТОВ «Антарекс», яке знаходиться на відстані 1200 м від об'єкта. Або інше автотранспортне підприємство, яке може бути офіційно не зареєстрованим на даній території.

*Об'єкт №9* – представляє собою звалище відходів на схилі, біля ставка Бабаївська гайдучка. Фракції представлені виключно будівельними відходами. Стан дорожнього покриття по вулиці оцінюється в 2 бали. Джерелом утворення є будівництво, яке проходить поруч з об'єктом. Даний об'єкт має підвищений рівень ризику щодо подальшого розростання – наявний прецедент викидання відходів, рельєф є типовим для утворення стихійного звалища відходів.

*Об'єкт №10* – представляє собою звалище по вул. Стадіонній, фракційний склад – відходи оргтехніки та скла. Об'єкт утворений в результаті разового викиду відходів, за своєю природою несе низький рівень ризику щодо подальшого росту, оскільки його місце розташування є доволі нетиповим.

*Об'єкт №11* – представляє собою стихійне звалище відходів площею 25х30м, яке розташоване на схилі яру, що йде від вулиці Жовтневою, та проходить до вул. Стадіонної. Звалище знаходиться в зеленій зоні. Вул. Жовтнева має дорожнє покриття

з оцінкою 2 бали, вул. Стадіонна – дорожнє покриття з оцінкою 4 бали. Фракції, представлені на звалище, є доволі різноманітними (зустрічаються елементи живлення, великогабаритні відходи), що наближає даний об'єкт до несанкціонованого полігону. Звалище, очевидно, має високу динамічність, джерелом утворення є місцеве населення не тільки перерахованих вулиць, а й всього селища, про що свідчить масштабність об'єкту. Окрім цього, звалищем користується два підприємства, які знаходяться поруч – СТО «Дорожня карта» та ТОВ «Антарекс», що знаходяться по вул. Слобідська. Суміжним об'єктом є звалище під номером 12 (площа 30х35м), який територіально знаходиться через перешийок на схилі, і є ще масштабнішим та динамічнішим, про це свідчить наявність значної кількості великогабаритних відходів, та відкритість звалища, що пояснюється порушенням росту флори на даному об'єкті. На об'єкті присутні сліди техніки, яка розрівнює частину звалища.

*Об'єкт №13* – розташований на схилі, що йде до Бабаївського ставка зі сторони вул. Весела, представляє комплекс точкових звалищ. Дорожнє покриття вулиці оцінюється в 2 бали. Джерелом утворення звалища є мешканці вулиці, на що вказує точковість та локальність об'єктів, фракційний склад – домінування пластику та скла, харчових відходів. Незважаючи на невелику площу об'єктів, вони є доволі динамічними, а площа окремих компонентів звалища, що коливається в межах 2х5м, пояснюється постійним виносом відходів зі схилу до ставка.

*Об'єкт №14* – представляє собою звалище біля мосту, що йде через канал від ставка до заплави р. Уди. Звалище знаходиться на узбіччі вул. Командарма Шумілова, дорожнє покриття вулиці оцінюється в 4 бали. Поруч знаходиться автобусна зупинка, клуб «Європа». Контейнери для збору відходів поруч відсутні. Освітлення представлено ліхтарями біля клубу. Фракційний склад представлений здебільшого відходами ПЕТ, плівки та скла. Значна частина відходів упакована в пакети, мішки що говорить про джерело утворення звалища – місцеві мешканці, клуб «Європа». Звалище є динамічним, потенційним до зростання, що пояснюється його місцем знаходження (понижена частина рельєфу), здатністю до ви-

мивання по заплаві річки, густонаселеному районі.

*Об'єкт №15* – представлений звалищем будівельних відходів – цегли. Рельєф територій об'єкту – рівнинний. Знаходиться поруч з вул. Михайлівською. Стан дорожнього покриття – 4 бали. Об'єкт не має закономірності утворення та динамічності, є локальним разовим викидом будівельних матеріалів. Цілком можливе його ліквідація в короткі терміни, оскільки даний вид відходів представляє ресурсну цінність для господарства приватного сектору. Але на даний момент – об'єкт представляє потенційне місце подальшого накопичення побутових відходів.

*Об'єкт №16* – представлений масштабним несанкціонованим звалищем відходів, площа якого перевищує параметри 120x100 м. Знаходиться з південної сторони в'їзду до смт. Бабаї та с. Затишне. Стан дорожнього покриття – 4 бали. Освітлення відсутнє. Контейнери для збору відходів поблизу відсутні. Найближчий об'єкт інфраструктури – магазин продовольчих товарів та парк відпочинку ім. Софієнко, що знаходиться на відстані 1,5 км від об'єкту. Звалище займає частину вирівняної ділянки та частину схилу. Характерною рисою об'єкту є втручання техніки, яка займається розрівнюванням звалища, та просуванням його далі по схилу. Об'єкт по візуальній оцінці наближений до полігону – домінуючу фракцію одразу виявити дуже важко, оскільки наявні як харчові та побутові відходи, так і великогабаритні будівельні відходи, та відходи виробництва. Найближчий господарчий об'єкт – рілля, периферійна частина якої, вкрити фракціями, що легко видуваються з полігону (ПЕТ плівка та тара). Звалище є дуже динамічним, на що вказує його масштаби та втручання техніки. Джерелом утворення об'єкту є мешканці смт. Бабаї, с. Затишне, смт. Високий, смт. Хорошево, навіть населення м. Харків, яке використовує звалище як об'єктом нелегального та безкоштовного складування великогабаритних.

*Об'єкт №17* – звалище по вул. Космічній (с. Затишне), розташоване в пониженій частині рельєфу. Стан дорожнього покриття оцінюється в 1 бал. Освітлення відсутнє. Забудова представлена приватним сектором (одно- та двоповерховими будинками). На відстані 400 м знаходиться парк відпочинку ім. Софієнко, магазин продовольчих

товарів. На відстані 200 м знаходиться 1 контейнер для збору відходів. Домінуючою фракцією на звалищі є ПЕТ відходи. Присутні елементи оргтехніки, харчових та будівельних відходів. Неоднорідний склад говорить про те, що місце утворення відходів є типовим місцем складування відходів місцевим населенням. Звалище є динамічним відносно потенціалу свого росту.

*Об'єкт №18,19* – за своїм походженням та складом є доволі однорідними. Знаходяться на відстані 200 м один від одного, займають понижену частину рельєфу в зеленій зоні. Стан дорожнього покриття оцінюється в 1 бал. Освітлення вулиці відсутнє. Забудова представлена приватним сектором. На відстані 150 м від звалища наявний контейнер для збору відходів. Джерелом утворення звалищ є місцеве населення. Ріст звалищ є динамічним.

*Об'єкт №20* - звалище знаходиться між Шевченківським провулком та вул. Шляховою. Місце знаходження – покинуті будинки. Звалище представляє собою розтягнутий об'єкт, основними точками концентрації відходів є споруди, та зелені зони. Поруч зі звалищем знаходиться багатоквартирний будинок (3 поверхи). Стан дорожнього покриття оцінюється в 2 бали. Об'єктів інфраструктури немає. Характерною рисою звалища – є зібрані в пакети та мішки відходи, що говорить про джерело утворення звалища – активність місцевого населення. Звалище є динамічним, та слугує місцем викидання відходів жилим масивом, що оточує даний об'єкт.

*Об'єкт №21* – представлений звалищем на заплаві р. Уди біля вулиці Михайлівська. Стан дорожнього покриття оцінюється в 1 бал. Найближчі будинки знаходяться на відстані 250 м (приватний сектор). Звалище є невеликим об'єктом, домінують побутові відходи (ПЕТ), динаміка звалища є не дуже високою, це пояснюється малою щільністю населення на даній території. Рельєф розміщення об'єкту – рівнинний.

*Об'єкт №22* – представляє собою звалище побутових відходів біля вулиці Літня. Об'єкт знаходиться в пониженій частині рельєфу. Дорожнє покриття по вулиці оцінюється в 2 бали. Освітлення відсутнє. Забудова не дуже щільна, представлена приватним сектором. Звалище має низьку динаміку росту, через знижений рівень ак-



тивності населення. Домінуючою фракцією є ПЕТ та скло.

Об'єкт №23 – представлений звалищем відходів на пониженій частині заплави р. Уди. Знаходиться по вул. 22го Січня, стан дорожнього покриття оцінюється в 4 бали. Освітлення відсутнє. Забудова вулиці представлена приватним сектором. Домінуючою фракцією є ПЕТ та відходи класу інше (елементи одягу, тощо), що є типовим для звалища, що розташоване в приватному секторі низької щільності забудови. Це і пояснює відносно низьку динаміку росту звалища. Контейнерів для відходів по вулиці немає. Найближчим об'єктом інфраструктури є Будинок Культури смт. Бабаї, що знаходиться на відстані 250 м від об'єкту.

По вулиці Командарма Шумілова знаходяться два важливих об'єкти – сільська лікарня та відділення Нової Пошти. Зва-

лищ поблизу даних об'єктів виявлено не було, так само як і не було виявлено контейнерів для збору відходів.

З огляду на результати дослідження видно, що домінуючими фракціями на звалищах є відходи пластику та скла, третьою домінуючою фракцією є відходи класу інше, куди відносяться харчові відходи, будівельні відходи, елементи одягу тощо. У відсотковому відношенні середні показники кожної фракції складають: відходи пластику 40%, скло 10%, відходи класу інше – 25%.

Наступним важливим показником аналізу звалищ – є їх площа. Площа звалища дає уявлення про активність використання об'єкта місцевим населенням та господарчими суб'єктами. Результати аналізу площі звалищ показані на рис. 3 (діаграма подана без об'єкта 16, його площа складає близько 12000 м<sup>2</sup>).

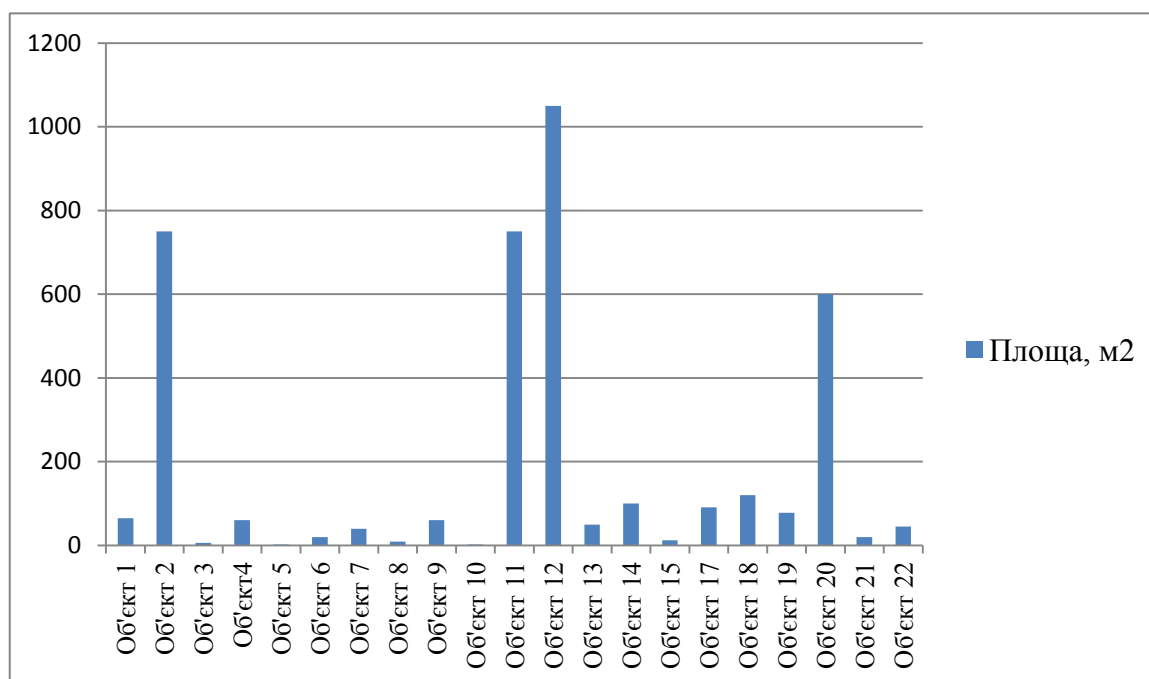


Рис. 3 – Співставлення площ несанкціонованих звалищ ТПВ смт. Бабаї та с. Затишне

Аналізуючи дані дослідження визначаємо, що найменша площа звалища складає 2м<sup>2</sup> – об'єкт №5 та об'єкт №10, найбільшу площу має об'єкт №16, його площа складає близько 12000 м<sup>2</sup>. Наступною задачею – є виділення найбільших звалищ та пошук закономірності їх утворення – прив'язка до рельєфу, господарських об'єктів, особливості інфраструктури. Це дасть змогу виділення поясів ризику утво-

рення та розростання несанкціонованих звалищ в приміській зоні.

Виявлені об'єкти, які мають площу до 20м<sup>2</sup> не мають динамічності, та чітких прив'язок за розробленими критеріями. Як правило – це звалища, які утворилися в результаті разового вивозу відходів мешканцями приватного сектору. Дані об'єкти розташовуються вздовж доріг або ж на території лісу, в значній віддаленості від приват-

ного сектору. Натомість об'єкти, які мають площу від 20м<sup>2</sup> можуть складати вірогідність подальшого розвитку та утворення масштабного звалища, оскільки вони мають прив'язку до відповідних природних чи антропогенних факторів утворення. На рис. 4 вказані звалища з площею від 20м<sup>2</sup> (діаграма подана без об'єкта 16, його площа складає близько 12000 м<sup>2</sup>).

З аналізу обраних об'єктів можна визначити таку закономірність – всі вони мають прив'язку до особливостей рельєфу або

ж прив'язку до зеленої зони. Окремо можна виділити території утворення звалищ, яка представляє собою покинуті будинки. Сегментуючи звалища за принципом територіального утворення маємо результат, який вказано на рис.5 (діаграма подана без об'єкта 16, його площа складає близько 12000 м<sup>2</sup>, місце знаходження – південь смт. Бабаї, схил яру).

Дані, які представлені на діаграмі вказують, що основна частина звалищ має прив'язку до понижених частин рельєфу –

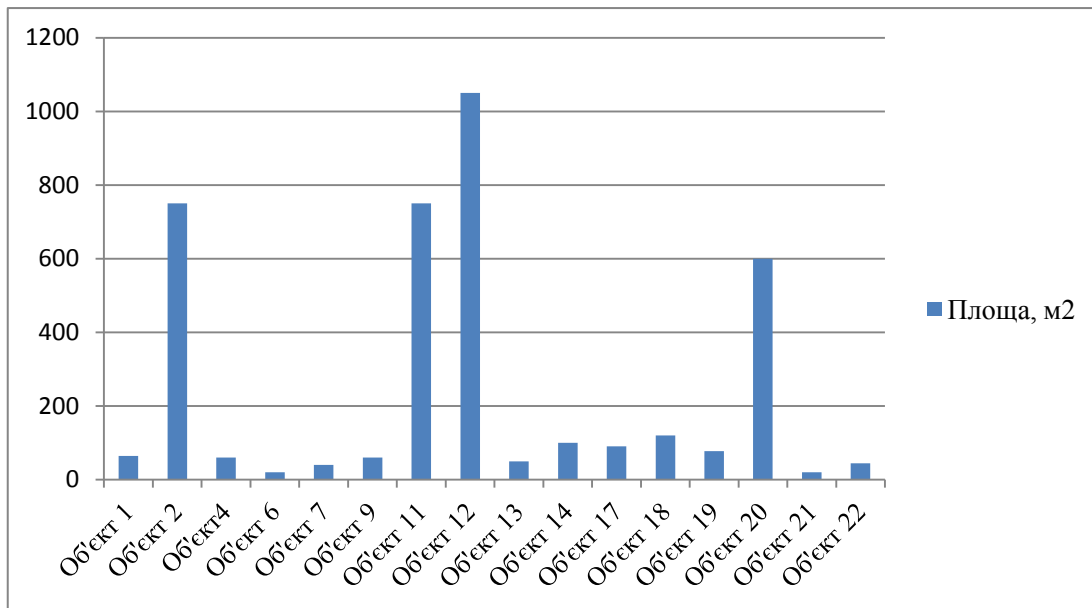


Рис. 4 Звалища ТПВ смт. Бабаї та с. Затишне площею більше 20м<sup>2</sup>

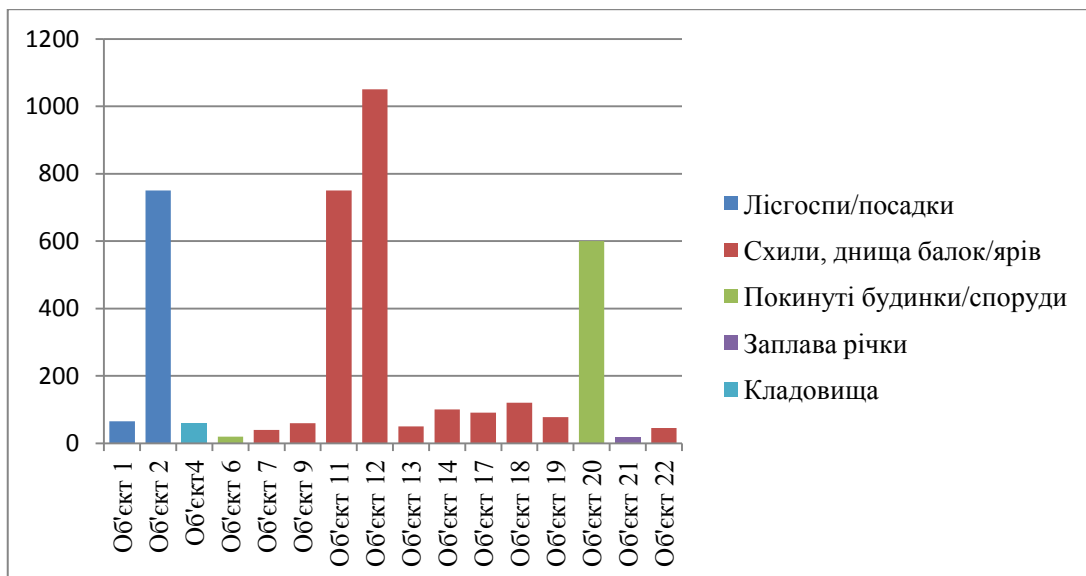


Рис. 5 – Прив'язка звалищ ТПВ до просторових факторів утворення

звалища – територія лісгоспу. Окремо слід виділити антропогенні об'єкти, що стали місцем розвитку несанкціонованих звалищ – покинуті будинки та споруди, а також кладовище. В конкретному випадку – заплава річки включає лише одне звалище, але це не вказує на закономірність для інших населених пунктів.

Окрім цього, важливим є оцінка здатності звалищ до переміщення основною своєю масою або ж окремими фракціями. Дані переміщення можуть здійснюватись в результаті випадання опадів, танення снігів, паводків, дії вітру тощо. Оцінка за даними параметрами дасть комплексне уявлення щодо прив'язки об'єктів до сусідніх населених пунктів. Для прикладу: звалища, що розташовані в зеленій зоні (лісгоспи/посадки) мають низьку пересувну здатність, оскільки тут буфером слугують дерева; звалища що розташовані та прив'язані до негативних форм рельєфу є більш «рухливими» оскільки можуть транспортуватися по ярочно-балочній системі під час танення снігів або сильних опадів, або ж (у разі близькості до водного об'єкту) – вимиватись до водоймищ та транспортуватись під силою течії тощо.

Таким чином, можна виділити чотири пояси ризику утворення несанкціонованих звалищ в приміській зоні з відсутньою централізованою системою збору та видалення побутових відходів. Зони ризику пропонується оцінювати за 4 бальною шкалою відповідно, де:

- 4 – зона підвищеного ризику, території що типові для утворення звалищ та подальшого їх розростання, характеризується високою динамічністю росту, утворені звалища мають змогу до транспортації під дією опадів, сезонного танення снігів, можливості виносу вітром тощо;

- 3 – зона високого ризику утворення локальних звалищ, територія типова для утворення звалища, має меншу динамічність, здатність до розповсюдження фракцій понижена;

- 2- зона помірного ризику утворення звалищ, помірна динамічність росту, здатність до транспортації окремих фракцій – середня.

- 1 – низький рівень ризику утворення та росту звалищ відходів, має прив'язку до забудови населення або інфраструктурних об'єктів, являють собою «закриті» об'єкти в межах населеного пункту.

Використовуючи дану шкалу оцінювання зон ризику утворення та розвитку несанкціонованих звалищ відходів надаємо оцінку для територій, на яких було виявлено звалища відходів в смт. Бабаї та с. Затишне (рис.6).

Таким чином, зоною найбільшого ризику утворення та розростання звалищ відходів є негативні форми рельєфу – це типові об'єкти, що стають центром для утворення та розвитку несанкціонованих звалищ.

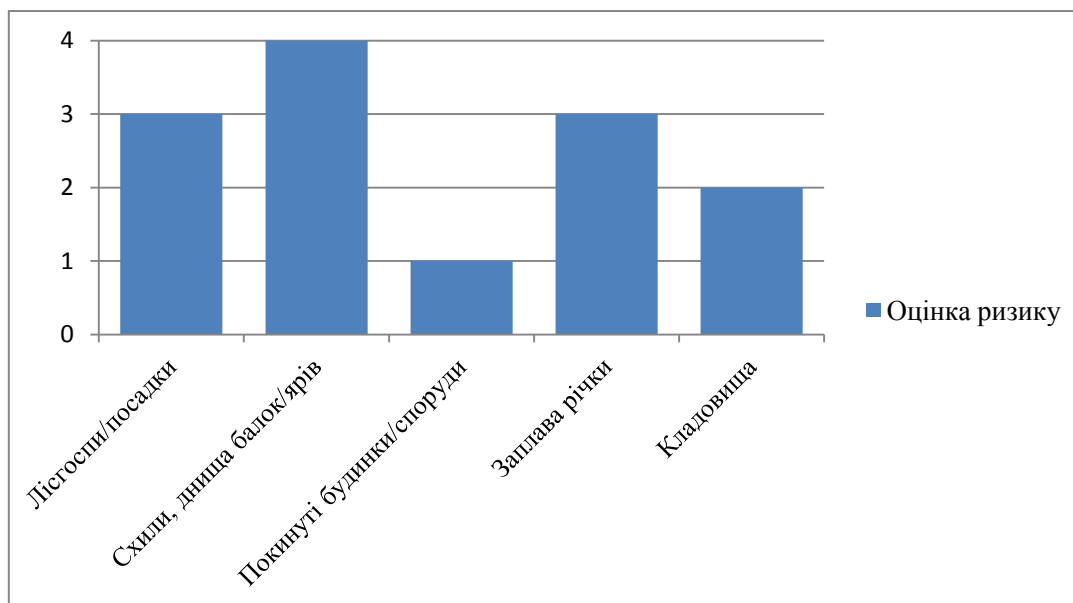


Рис. 6 – Зони ризику утворення звалищ ТПВ смт. Бабаї та с. Затишне

### Висновки

При аналізі населених пунктів приміських зон на предмет утворення несанкціонованих звалищ відходів важливим є комплексний аналіз еколого-економічних критеріїв та соціальних факторів, які дають дані та уявлення не тільки про фактичний стан та кількість звалищ, а також дають змогу прогнозування подальшого росту та виділення зон ризику місць утворення звалищ відходів. Таким чином, вивчається не тільки факт утворення звалища та наявність проблеми, а виділяється контекст, в якому дана проблема була утворена.

- За даними інвентаризації виявлено 23 звалища відходів на території смт. Бабаї та с. Затишне. Шляхом співставлення об'єктів з розробленими критеріями виділяється 4 зони ризику утворення та росту звалищ на території даних населених пунктів:

- 4 – зона підвищеного ризику, території що типові для утворення звалищ та подальшого їх розростання, характеризуються високою динамічністю росту, утворені звалища мають змогу до транспортації під дією опадів, сезонного танення снігів, можливості виносу вітром тощо;

- 3 – зона високого ризику утворення локальних звалищ, територія типова для утворення звалища, має меншу динамічність, здатність до розповсюдження фракцій понижена;

- 2- зона помірного ризику утворення звалищ, помірна динамічність росту, здатність до транспортації окремих фракцій – середня.

- 1 – низький рівень ризику утворення та росту звалищ відходів, має прив'язку до

забудови населення або інфраструктурних об'єктів, являють собою «закриті» об'єкти в межах населеного пункту.

Важливим в даному підході є поняття «індивідуальності» населених пунктів, оскільки визначені зони ризику для одної групи населених пунктів, може бути неактуальним для наступного територіального кластеру управління.

З огляду на результати дослідження видно, що домінуючими фракціями на звалищах є відходи пластику та скла, третьою домінуючою фракцією є відходи класу інше, куди відносяться харчові відходи, будівельні відходи, елементи одягу тощо. У відсотковому відношенні середні показники кожної фракції складають: відходи пластику 40%, скло 10%, відходи класу інше – 25%.

Ефективне управління та впровадження системи екологічного менеджменту територій в системі «місто-приміська зона» в частині управління потоками ТПВ є складним та неоднозначним завданням і, скоріш за все, буде вимагати покрової оптимізації критеріїв та показників. Але, за умови коректного створення і впровадження, система буде мати не трафаретний характер адміністративного управління, що націлений на процес, та не може бути втілений в населеному пункті через проблеми (які по суті є особливостями стану та розвитку), а буде окремо (індивідуально) розробленою системою екологічного менеджменту території, що включає в себе всі сучасні та актуальні для окремого населеного пункту показники та критерії.

### Література

1. Джекобс Д., Смерть и жизнь больших американских городов/ пер. С англ. М: Новое издательство. 2011. 460 с.
2. Перцик Е.Н. Геоурбанистика : учебник для студ. высш. учеб. заведений . М. : Издательский центр «Академия», 2009. 432 с.
3. Безлюбченко О.С., Завальний О. В., Черноносова Т. О. Планування і благоустрій міст : навч. посібник для студентів усіх форм навчання та слухачів другої вищої освіти за напрямом підготовки 0921 (6.060101) – «Будівництво», Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. Х. : ХНАМГ, 2011. 191 с.
4. Наказ Міністерства будівництва, архітектури та ЖКГ України від 05.04.07 № 121 «Правила з технічної експлуатації полігонів твердих побутових відходів». URL: [http://www.uazakon.com/documents/date\\_6s/pg\\_gewcov.htm](http://www.uazakon.com/documents/date_6s/pg_gewcov.htm)
5. Краснянский М.Е. Утилизация и рекуперация отходов. Харьков: Бурун Книга, 2007. 265с.
6. Державні санітарні правила та норми ДСанПіН 2.2.7. 029-99. URL: <http://dei.gov.ua/menyu-4/2012-01-22-11-28-44/1298-sanpin-gigiyena.html>
7. Державні будівельні норми України. Проектування. Полігони твердих побутових відходів. Основні положення проектування. ДБН В.2.4-2 2005. URL: <http://profidom.com.ua/v-2/v-2-4/1703-dbn-v-2-4-2-2005-poligoni-tverdh-pobutovih-vidkhodiv-osnovni-polozhenna-projektuvanna>

8. Любешкина Е. Г. Твердые бытовые отходы. Проблемы и решения. *Ресурсосберегающие технологии : Экспресс-Информ. ВИНТИ*. 2002. № 24. С. 3-7.
9. Пинаев В. Е. Проблемы загрязнения окружающей среды твердыми отходами. *Вестн. Моск. ун-та. Сер. 6, Экономика*. 2003. №4. С. 92-106.
10. Плаксицкая И. П. (Кремнева И. П.). Косинова И. И. Классификация полигонов отходов и экологическая безопасность территории. *Экология ЦЧО РФ*. 2008. № 1-2. С. 54-62.
11. Гуман О. М. Экологический мониторинг на полигонах твердых бытовых и промышленных отходов. Записки Горного института. *Проблемы современной инженерной геологии*. Санкт-Петербург, 2003. С.58-60.
12. Кахнич П.Ф., Причинно-наслідкові зв'язки землекористувань з екологічною ситуацією в приміських зонах. *Інженерна геодезія*. 2003. Вип. № 49. С.141-151.
13. Кахнич П.Ф., Основні принципи формування та оцінки приміських територій. *Вісник НУВГП*. Рівне: НУВГП, 2006. №1. С.194-200.
14. Кахнич П.Ф., Формування приміських територій крупних та великих міст. Праці міжн. конф. "Геоінформаційний моніторинг навколишнього середовища". Алушта. 2005. С.102-107.
15. Тітенко Г.В., Широкоступ С.М., Підходи до вирішення проблеми видалення твердих побутових відходів в системі екологічного менеджменту територій. Людина та довкілля. *Проблеми неоекології*. 2017. №1-2 (27) С. 136-142.

### References

1. Dzhekobs, D. (2011). Smert' i zhizn' bol'shih amerikans'kih gorodov [Death and the life of large American cities]. Moscow: The new publishing house, 460 [in Russian].
2. Percik, E.N. (2009). Geourbanistika: uchebnik dlya stud. vyssh. ucheb. zavedenij [Geo-urbanistics]. Moscow: Publishing Center «Academy», 432 [in Russian].
3. Bezlyubchenko, O.S., Zaval'nyy, O. V., Chernonosova T. O. (2011). Planuvannya i blahoustriy mist [Planning and improvement of cities]. Kharkiv: Budivnytstvo, 191 [in Ukrainian].
4. Nakaz Ministerstva budivnytstva, arkhitektury ta ZhK-H Ukrayiny vid 05.04.07 № 121 «Pravyla z tekhnichnoyi ekspluatatsiyi polihoniv tverdych pobutovykh vidkhodiv» (2007). [Order of the Ministry of Construction, Architecture and Housing and Communal Services of Ukraine dated 05.04.07 No. 121 "Rules for the technical operation of solid waste landfills"] [in Ukrainian].
5. Krasnyanskij, M.E.(2007). Utilizaciya i rekeraciya othodov. Kharkiv: Burun Book,265 [in Russian].
6. Derzhavni sanitarni pravyla ta normy DSanPiN 2.2.7. 029-99 (1999).[State sanitary rules and norms ДСанПиН 2.2.7. 029-99]. Available at: <http://dei.gov.ua/menyu-4/2012-01-22-11-28-44/1298-sanpin-gigiyena.html> [in Ukrainian]
7. Derzhavni budivel'ni normy Ukrayiny. Proektuvannya. Polihony tverdych pobutovykh vidkhodiv. Osnovni polozhennya proektuvannya. DBN V.2.4-2( 2005) [State building norms of Ukraine. Designing. Polygons of solid household waste. Basic design provisions]. Available at: <http://profidom.com.ua/v-2/v-2-4/1703-dbn-v-2-4-2-2005-poligoni-tverdih-pobutovih-vidkhodiv-osnovni-polozhenna-projektuvanna> [in Ukrainian]
8. Lyubeshkina, E. G. (2002). Tverdye bytovye othody. Problemy i resheniya [Municipal solid waste. Problems and solutions]. Resursosberegayushchie tekhnologii : EHkspress-Inform. VINITI [Resource-saving technologies: Express-Inform. VINITI]. 24, 3-7 [in Russian].
9. Pinaev, V. E. (2003). Problemy zagryazneniya okruzhayushchej sredy tverdymi othodami [Problems of environmental pollution with solid waste]. Vestn. Mosk. un-ta. Ser. 6, Ehkonomika [Vestn. Moscow. University. Ser. 6, The Economy]. 4, 92-106 [in Russian].
10. Plaksickaya, I. P., Kremneva, I. P. Kosinova, I. I. (2008). Klassifikaciya poligonov othodov i ehkologicheskaya bezopasnost' territorii [Classification of waste polygons and ecological safety of the territory]. EHkologiya CCHO RF : nauch.-tekhn. Zhurn [Ecology of the Central Russian Federation: scientific-technical. Journal]. 1-2, 54-62 [in Russian].
11. Guman, O. M. (2003). EHkologicheskij monitoring na poligonah tverdych bytovyh i promyshlennyh othodov [Ecological monitoring at solid domestic and industrial waste landfills]. Zapiski Gornogo instituta. Problemy sovremennoj inzhenernoj geologii [Notes of the Mining Institute. Problems of modern engineering geology]. Sankt-Peterburg, 58-60 [in Russian].
12. Kakhnych, P.F. (2003). Prynynno-naslidkovi zv'yazky zemlekorystuvan' z ekolohichnoyu sytuatsiyeyu v prymis'kykh zonakh[Causal and consequential connections of land use with the ecological situation in suburban areas]. Engineering geodesy. 49. 141-151. [in Ukrainian]
13. Kakhnych, P.F. (2006). Osnovni pryntsyipy formuvannya ta otsinky prymis'kykh terytoriy[Basic principles of formation and evaluation of suburban territories]. Visnyk of NUVGP. 1.194-200. [in Ukrainian]
14. Kakhnych, P.F. (2005). Formuvannya prymis'kykh terytoriy krupnykh ta velykykh mist [Formation of suburban territories of large and large cities. Internship conf]. Geo-formational monitoring of the environment. Alushta. 102-107. [in Ukrainian]
15. Titenko, H.V., Shyrokostup, S.M. (2017). Pidkhody do vyrishennya problemy vydalennya tverdych pobutovykh vidkhodiv v systemi ekolohichnoho menedzhmentu terytoriy [Approaches to solving the problem of removing solid household waste in the system of ecological management of territories]. Man and the environment. Issues of neocology. 1-2 (27). 136-142. [in Ukrainian] Надійшла до редакції 08.09.2017