

---

# ЗАГАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

---

УДК 502.7:504:711:581.52

## ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ТА ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА РЕКРЕАЦІЙНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ДНІПРОВСЬКИХ ОСТРОВІВ МІСТА КИЄВА

Бондар О.І., Шевченко Р.Ю., Машков О.А., Пашков Д.П.  
Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління  
вул. Митрополита Василя Липківського, 35, 03035, м. Київ  
202907@ukr.net

Розглянуто результати проведення екологічного моніторингу та еколого-географічного аудиту екологічної безпеки території островів і акваторії р. Дніпро в м. Києві: аналіз геозображень, формування берегової лінії Дніпра, еколого-рекреаційний опис території щодо туристично-рекреаційного проектування і рекультивативної території. Подано рекомендації щодо екологічної безпеки природокористування островів. *Ключові слова:* екологічний моніторинг, екологічна безпека, регіональний ландшафтний парк, рекреаційне середовище, аерокосмічні методи, рекреаційний потенціал.

**Экологический мониторинг и экологическая безопасность рекреационного природопользования днепровских островов города Киева. Бондарь А.И., Шевченко Р.Ю., Машков О.А., Пашков Д.П.** Рассмотрены результаты экологического мониторинга и эколого-географического аудита экологической безопасности территории островов и акватории р. Днепр в г. Киеве: анализ геозображений, формирование береговой линии Днепра, эколого-рекреационное описание территории относительно туристско-рекреационного проектирования и рекультивации территории. Даны рекомендации по обеспечению экологической безопасности природопользования островов. *Ключевые слова:* экологический мониторинг, экологическая безопасность, региональный ландшафтний парк, рекреационная среда, аэрокосмические методы, рекреационный потенциал.

**Ecological monitoring and ecological safety of recreational wildlife management of the Dnieper islands of the city of Kyiv. Bondar O.I., Shevchenko R.Yu., Mashkov O.A., Pashkov D.P.** The results of the environmental monitoring and ecological and geographical audit of the ecological safety of the territory of the islands and the water area of the Dnipro River in Kyiv are analyzed: analysis of geographic images, formation of the Dnipro coastline, ecological and recreational description of the territory regarding tourist and recreational design and rehabilitation of the territory. The recommendations for ensuring the ecological safety of natural resources of the islands are given. *Key words:* ecological monitoring, ecological safety, regional landscape park, recreational environment, aerospace methods, recreational potential.

**Постановка проблеми.** Регіональний ландшафтний парк «Дніпровські острови» (далі – РЛП) площею 1 214,99 га створений рішенням Київської міської ради від 23 грудня 2004 р. в межах Голосіївського, Деснянського, Дніпровського, Оболонського та Печерського районів міста [1]. РЛП територіально межує з державним заказником «Жуків острів», біосферним заказником «Озеро Вербне» басейну р. Почайна, Голосіївським національним природним парком.

До структури території парку входять суходільні й акваторіальні простори. Водні ресурси представлені північною межею Канівського водосховища, яке географічно проходить за греблею Київської гідроелектростанції (далі – ГЕС), і представлені гідронімами затоки, проток і гирл (з півночі на південь): судноплавний канал Київської ГЕС, Старосільський рукав (Річище), затоки Журавель, Лукове, гирло р. Десна, Доманя (Десенка), Собаче Гирло, Оболонь, Наталка, Десенка, Гавань (Притика), Матвіївська

губа та затока Довбичка, протоки Русанівська, Венеціанська та Щуча, Русанівський канал і затоки південної частини РЛП (Видубицька, Берківщина, Дніпровська, Синятин, Будіндустрії, Миколайчик, Галерна, Підкова, Млинове та Старик).

Суходіл РЛП являє собою 41 об'єкт: плесові острови й острови з лісовими масивами, півострови та прилеглі території заплави Дніпра та його притоків (з півночі на південь), острови Вальківський, Пташиний, Великий, Крайній, Лордовський, Муромець, Оболонський (Катін), Собачий (Псів), Лопуховатий (Ольгин), Міжмостний, Труханів із півостровом Лісовим, Рибальський півострів, острови Долобецький, Венеціанський (Передмостова Слобідка), Гідропарк (Малий), Русанівський, Малий, Штучний, Великий, Супутник, Лиска, Жуків, півострів Водників, острови Козачий, Проміжний та Ольжин.

До гідрографічної мережі РЛП входить ще до 30 безіменних островів природного та техногенного

генезису (створені внаслідок роботи гідронамивних агрегатів і острів-фортеця з розташуванням девіаційної башти, яка використовується для перевірки роботи компасів суден із GPS-координатами: 50°21'50" N, 30°34'40" E). Оглядовий ортофотоплан РЛП «Дніпровські острови» представлений на рис. 1.

Актуальність дослідження ґрунтується на необхідності комплексного екологічного моніторингу РЛП, флори та фауни островів, забруднення водних просторів, організації рекреаційної діяльності на території.

**Зв'язок авторського доробку із важливими науковими та практичними завданнями.** Сьогодні цікавість до РЛП підсилює громадський розголос щодо можливої приватної забудови території Труханового острова, антропогенного впливу на біоту РЛП під час будівництва Подільсько-Воскресенського мостового переходу, що набуло форм довгобуду (із грудня 2003 р. забита перша демонстраційна паля опори мосту в районі Прибабиного озера). Потребують вирішення питання створення рекреалогічного кадастру територій і акваторій РЛП, їх утримання та захисту; визначення рівня еколого-рекреаційного потенціалу парку для залучення інвестицій на його розвиток, організації екологічних квестів, флешмобів і екофестивалів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У науковій літературі питання РЛП «Дніпровські острови» висвітлюється мало. В інтернет-публікаціях значна увага приділяється можливому приєднанню РЛП до Голосіївського національного природного парку [2]. Але такий юридичний акт є передчасним, адже надзвичайно різні складники заповідання представлені у відповідних одиницях природно-заповідного фонду м. Києва. Голосіївський НПП це здебільшого лісові масиви, «Дніпровські острови» – водні простори зі значною частиною незайманих острівних територій.

Історична гідролого-екологічна інформація щодо дніпровських островів висвітлена в монографії

І. Парінкози «Київські острови та прибережні урочища на Дніпрі – погляд крізь віки» [4].

Аналіз попередніх публікацій виявив, що в еколого-географічних дослідженнях дніпровських островів у районі м. Києва недостатньо вивчені природна характеристика долини р. Дніпро, історія дніпровських островів, урочищ з погляду ботаніки, орнітології, не запропоновані шляхи оптимізації довкілля долини р. Дніпро в районі м. Києва.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття.** Незважаючи на мальовничість ландшафтів парку, не сформована його еколого-рекреаційна інфраструктура і технологічно не обґрунтована науково. Потребують вивчення основні фізико-географічні й еколого-ландшафтні характеристики РЛП за методами дистанційного зондування, аналізу архівних і сучасних географічних та топографічних карт території парку, проведення рекогносцивальних еколого-моніторингових експедицій для уточнення еколого-біологічних і бальнеологічних даних для прокладання екологічних маршрутів (екостежок) територією й акваторією парку, укладання еколого-рекреаційних картосхем оптимізації освітньо-екологічної роботи в РЛП, а також картографічного обґрунтування планування території парку та мережі обмеженого транспортного забезпечення.

Не вирішеною залишається наукова проблема методологічного та загально-наукового обґрунтування еколого-просвітницького простору дніпровських островів щодо екологічної освіти, рекреації та їх інтерпретації.

**Новизна наукового дослідження** – пропозиція картографічного проекту організації еколого-рекреаційної діяльності в РЛП з урахуванням еколого-географічних, соціально-економічних та історико-культурних чинників.

**Методи дослідження:** експедиційний, описово-географічний (опис нових ортофотопланів) і картографічний (моделювання даних) у середовищі геоінформаційної системи (далі – ГІС).

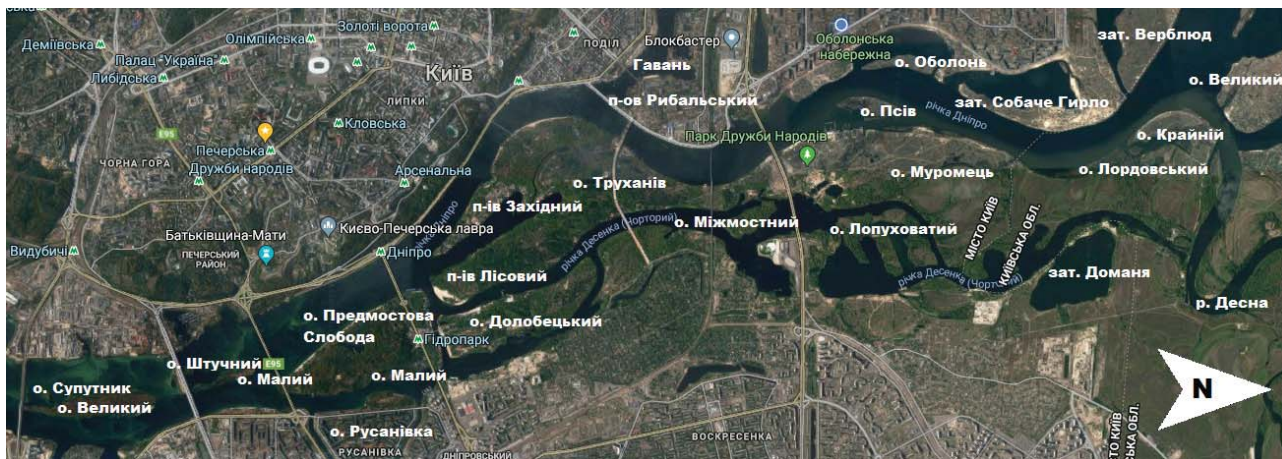


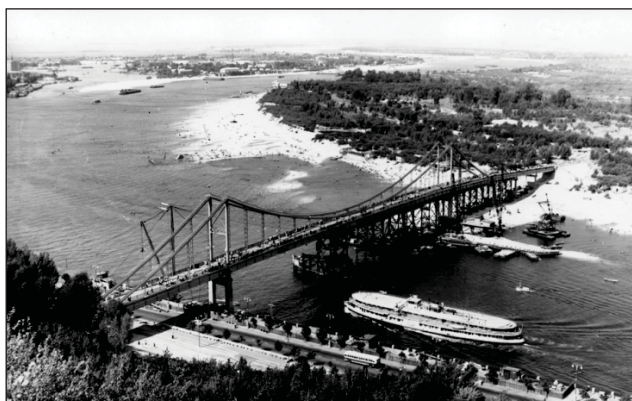
Рис. 1. Оглядовий ортофотоплан РЛП «Дніпровські острови»

**Виклад основного матеріалу.** В акваторії Канівського водосховища м. Києва триває природний процес утворення островів, що не є екологічною катастрофою і не відповідає масовій інформації про обміління Дніпра [5]. Це твердження спростовується звичайними фотографічними порівняннями водних просторів між мостами Метро та Є.О. Патона в період 50–70 рр. ХХ ст. із сьогоденням. Дослідженнями доведено, що площі плесових замілин надзвичайно більші за теперішні, а берег, наприклад, Труханового острова середини ХХ ст. глибше випирається до водної артерії, ніж за теперішнього стану (рис. 2, 3). Є інформація [6], що р. Дніпро має періодичні гідрологічні феномени щодо повного висихання русла. Так, 1901 р. в Україні були дуже спекотні весна і літо, кілька місяців не було жодних опадів, постраждали врожаї, обміліли річки й озера, а в Києві цілком пересох Дніпро. Внаслідок цих природних катаклізмів річка навіть дно Дніпра місцями потріскалося і було настільки рівним, що там влаштовувалися перегони диліжансів, а деякі велосипедисти навіть організували велозабіг «Київ –

Канів». Російський уряд намагався поглибити русло, але й там, на глибині, води не було. Подивитися на висохлу річку приїжджали фахівці із сусідніх країн. Залишилися фотографії пересохлого Дніпра проти Видубицького монастиря. Були й аномалії з надзвичайними повенями, про що збереглися пам'ятні знаки на Подолі та Трухановому острові й на опорах київських мостів.

Для запобігання надзвичайним ситуаціям розроблялися різні картографічні і проектні пропозиції щодо розвитку Труханового острова, які висвітлені в статті «Живого журналу» (англ. – Livejournal) сайту «Захоплюючий Київ» [2], еколого-рекреаційні складники острова – у публікації Д. Белова «Труханов остров: лесная чаща в самом сердце Киева» з картою-схемою розташування об'єктів релаксації на території Дніпровського парку культури та відпочинку (назва частини РЛП до середини 2000-х рр.) [3].

Алгоритм наукового дослідження РЛП «Дніпровські острови» необхідно проводити за напрямками, зазначеними на схемі 1.



А

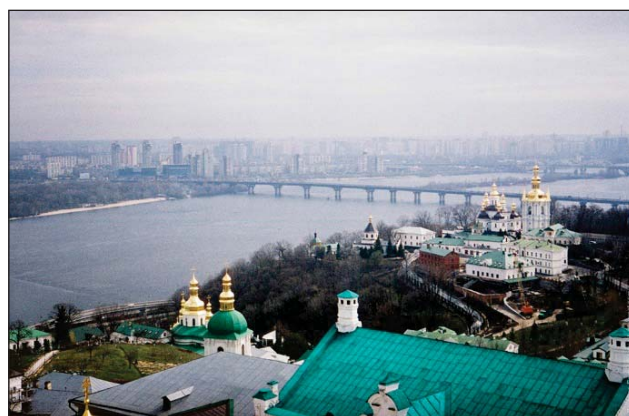


Б

Рис. 2. Фото еволюції берегової лінії Труханового острова РЛП «Дніпровські острови»: А – 1957 р., Б – 2013 р.



А



Б

Рис. 3. Фото еволюції плесової зони Венеціанського острова (Передмостова Слобода) РЛП «Дніпровські острови»: А – 1970 р., Б – 2015 р.

Відповідно до карти на рис. 1, поділяємо територіально-акваторіальний простір РЛП на ареали екологічного моніторингу визначених зон. Перша зона екологічного моніторингу – острови Труханів, Муромець, Великий і маленькі острови біля них. Другий центр природно-рекреаційного моніторингу РЛП – острови Долобецький і Венеціанський (Передмостова Слобода), третій – острів Жуків, четвертий – малі і безіменні острови та мілини.

Острів Великий розташований біля дамби Київської ГЕС, є природно-антропогенним утворенням, що виникло внаслідок регулювання Київського моря, є піщаним, витягнутим у вигляді підкови в напрямку течії р. Дніпро. Внутрішня «підкова» острова омивається затокою Журавель, 80% території острова являють собою чагарники та широколистяні посадки, у південно-східній його частині розміщується селище дачних ділянок. Навколишні води острова мешканці використовують у рибальській справі. Єдиним джерелом забруднення вод острова є водна станція та теплоходи і приватні яхти, що проходять уздовж острова.

Острів має надзвичайно високий рівень освітньо-екологічного та рекреаційного потенціалу. Це зумовлено тим, що з його північної частини відкривається пряма видимість на першу станцію гідротехнічного каскаду дніпровських ГЕС – Київську гідроелектростанцію. Із цієї ділянки проглядаються шлюзи, судноплавний канал і релігійні перлини м. Вишгорода – церква Св. Бориса та Гліба. Облаштування відповідного майданчика дасть можливість створити так звану «view point» для популярних зараз селфі-сесій. А купальний напрям на острові в його північній і північно-східній частинах є небезпечним та забороненим, що пов'язано з роботою гідровузла та дніпровської водогінної станції. Що стосується еколого-техногенної безпеки України та м. Києва, цей острів має військово-стратегічний статус.

Труханів острів є найбільшим островом РЛП «Дніпровські острови» (назва пов'язана з ханом Тугурханом). Острів виник за часів Середньовіччя. Відомо, що судохідна частина тогочасного Дніпра проходила за руслом сучасної Матвіївської затоки та губи. Насхід від півострова Лісового (південно-східна частина Труханового острова) у давнину була дельта р. Десна, що складалася із власне Труханового, тоді ще Долобецького, та Венеціанського (Передмостова Слобода) островів. Із побудовою дамби в північній частині сучасної Десенки-Чорторій р. Десна стала впадати в р. Дніпро в районі сучасного о. Великий.

Труханів острів складається з північної частини Муромця, на якому розташований орнітологічний заказник «Урочище Бобрівня» (острів також відомий великою кількістю бобрів і побудованими ними системами дамб на однойменній р. Бобрівня) й острова Крайній, що примикає до Муромця із заходу.

У центральній частині ур. Муромець розташований парк Чорторій (Дружби народів) із радіальною

системою паркових алей і колоподібною клумбою, що оформляється АТ «Київзеленбуд» щороку із квітня по вересень. На зазначеній території також є болотні угіддя – менше 5% від загальної площі. Поряд із болотом на схід локалізовано озеро Хробак. На острові Муромець розташований піщаний кар'єр на місці прориву труб земленасосів.

Площа лісів урочища сягає 70%, на ці території розташовані: оз. Стара Річка в ур. Калинівка й озера Кільнище та Мале Кільнище в степовій частині урочища, що становить 30% площі загальної території.

Труханів острів перетинають два мости: Північний (Московський) та Північний залізничний (Петрівський), від кам'яної набережної пагорбів був перекинутий пішохідний Парковий міст. Будується двоярусний Подільсько-Воскресенський автометро-міст (народна назва – Турецький міст).

Острів відомий такими розважально-рекреаційними зонами, як: спортивна конферма, нічний клуб «The Most Open Air», водний екстрим-парк із мінігольфом в ур. Чорторій, футбольне поле ФК «Тросщина», кордром тощо. Тут розташовано багато баз відпочинку: «Чайка» на березі протоки Десенки, «Більшовик» та ін. У вузькій частині між річищами Дніпра та Десенки в районі залізничного моста позначено місце катастрофи мотопароплана (8 червня 2012 р.). Територія Труханова острова поділяється на два підковоподібних півострови – Західний (між річищем Дніпра та Матвіївською затокою) та Лісовий (між Матвіївською затокою та р. Десенка-Чорторій). Півострів Західний забудований одно-, двоповерховими будинками спортивних баз і навчально-спортивних комплексів.

З усіх складників РЛП «Дніпровські острови» Труханів острів має значний природно-рекреаційний потенціал. Другим за потенціалом, але найбільш залученим до еколого-рекреаційної діяльності, є о. Передмостова Слобода (Гідропарк) разом з о. Долобецький, на який перекинутий арковий парковий міст. Інші острови, на наш погляд, не мають найближчим часом економічної перспективи щодо рентабельності для еколого-рекреаційних інвестицій внаслідок віддаленості від центру та слоборозвиненої системи роботи річкового транспорту, що перебуває в занепаді останні двадцять років. Отже, моделювання еколого-рекреаційного потенціалу необхідно проводити на південній території Труханового острова, який буде експериментальним прикладом для проведення аналогічних досліджень на інших слабо рекреаційованих островах РЛП «Дніпровські острови».

Велике значення урочища островів мають для формування теплофізичного поля міста через вплив на вегетативні, фенологічні та кліматичні процеси. Зелені зони островів входять до зеленого поясу м. Києва, акумулюють й абсорбують усі патогенні викиди в атмосферу, суттєво впливають на термічне регулювання повітряних мас у холодні та спекотні сезони.

Для визначення рівня, якого сягає температура акваторій і територій дніпровських островів протягом спекотної погоди, були використані термальні знімки з космічного супутника "Landsat-8". Спеціалізовані розвідки здійснено Центром аерокосмічних досліджень Землі Інституту геологічних наук НАН України С. Станкевичем, В. Філіпповичем, М. Лубським, А. Криловим, С. Крицуком, О. Бровкіною, В. Горним та О. Троніним [7]. Виявилось, що середня приземна температура поверхні островів становить  $+22,3^{\circ}\text{C}$ , коли на Майдані Незалежності вона сягає  $+55,6^{\circ}\text{C}$ .

Зелені зони Труханового острова є терморегулятором міського клімату. Досліджені середньолітні температури для вивчення ролі зелених насаджень у РЛП та відсоток їх озеленення. Відсоток озеленення розраховували за знімками з високою просторовою роздільною здатністю із супутника "World View-2". Досліджували райони приватного сектора Русанівських садів, оскільки в них відсоток озеленення регулюється власниками ділянок і є переважно високим. За даними моніторингу, температура тут становить  $+200\text{C} - +250\text{C}$  у районі оз. Бабиного, а на забудованих територіях Оболоні, що прилягають до Дніпра, – на рівні  $> + 400\text{C}$  [8]. Взимку відповідний градієнт температури знижується в напрямку островів Труханів, Муромець, Долобецький і концентрує сумарний показник холоду над дніпровською акваторією міста.

Перевірка цих даних здійснювалася за спектральними індексами спектрограм листя дерев. Для оцінки екологічних умов їхнього росту на

Дніпровських островах визначена на окремих ділянках о. Гідропарк (Передмостова слобідка) та в акваторії затоки Вовкувата залежність від нагрівання фізичної поверхні та кореляції вегетації від температурного регулювання [9]. Також проведений порівняльний експеримент термофізичних показників островів м. Києва та м. Санкт-Петербурга і виявлені чинники впливу результуючих температур зелених насаджень річкових островів на ревіталізацію кліматичних показників [10].

На вегетацію дерев дніпровських островів у районі м. Київ впливає і температура водної поверхні на всіх рівневих зрізах глибин. Дані супутника "Landsat-8" та результати їх оброблення дозволяють оцінювати теплофізичний стан, який протягом року зазнає значних коливань. Більш сталою температура є в руслі р. Дніпро, мінлива – у Венеціанській протоці і особливо в затоках у районі Оболоні. Найбільші відмінності між температурними умовами в річищі Дніпра та в Десні-Чорторий спостерігаються в другій половині липня – першій половині серпня, коли температура води найвища і найбільше її «цвітіння». Униз від Київської ГЕС за течією температура води поступово зростає: частково завдяки прогріванню на мілинах, частково – завдяки впливу Десни, температура в якій улітку вища, ніж у Дніпрі. У літній період найтеплішою є вода в затоках Дніпра Оболоні: Наталці, Собачому Гирлі та Луковому (Верблюді) [11].

Стан каламутності води в районі дніпровських островів досліджується за моніторинговими



Схема 1.  
Алгоритм наукових досліджень

пунктами в районі о. Великий, о. Венеціанський, урочищ Гідропарк, Нижня Теличка, Нижні Осокорки. Цей показник також залежить від теплофізичних інтегральних показників повітря, води та суходолу дніпровських островів.

Доведено, що відсоток озеленення впливає на конвекцію техногенного повітря м. Києва, перешкоджає надмірному охолодженню взимку та перегріванню влітку, формуючи річкові бризові вітри уздовж берегової лінії лівого берега та висот правобережжя.

Оскільки кліматичні і особливо температурні показники є домінуючими для організації курортно-рекреаційних зон, то моделювання екологічного та природно-рекреаційного потенціалу території Труханового острова проводиться за результатами еколого-краєзнавчих географічних експедицій із визначення географічних координат цікавих і унікальних об'єктів довкілля та визначення їхньої привабливості за п'ятибальною системою перцепційності. Протягом 2016–2018 рр. проведено відповідні екологічні рекогносцивальні роботи.

Алгоритм екологічних польових рекогносцивальних експедицій виконували етапами: у геоінформаційній системі на ортофотоплані площа південної частини Труханового острова була розбита на регулярну (реляційну) сітку кроком 100 на 100 метрів, у вузлах якої за допомогою GPS-програми для Android (GPS Status Pro) визначені три координатні показники – географічна широта, довгота та висота. Потім галсами пройдені маршрутні коридори і в нерегулярній сітці зібраний координований банк даних унікальних об'єктів природи. Після формування еколого-географічної бази даних аналітично визначено природно-рекреаційний потенціал південної частини Труханового острова.

У результаті аналізу географічної бази даних об'єктів природно-рекреаційного потенціалу сформульовані такі рекомендації:

– півострів Західний є найбільшим як рекреаційна територія острова, адже в перспективі разом із півостровом Лісовий його доцільно залучити до еколого-рекреаційної роботи (спеціалізований напрям – еколого-освітня діяльність);

– другим епіцентром рекреаційних можливостей РЛП є північна частина Матвіївської затоки, де необхідно розвивати спортивно-оздоровчий напрям, організувати еколого-освітні квести (локалізований центр заходів – місточок через Матвіївську губу);

– з підвищенням рівня еколого-рекреаційної й еколого-туристської привабливості постане необхідність перетворення РЛП на Національний природний парк «Дніпровські острови».

Еколого-краєзнавчими експедиціями та детальним рекогносциванням місцевості визначено ареали найбільшої кількості унікальних еколого-географічних, освітньо-екологічних та історико-культурних об'єктів досліджуваної території.

**Висновки і перспективи подальших досліджень у цьому напрямі.** Регіональний ландшафтний парк «Дніпровські острови» є унікальним об'єктом природно-заповідного фонду м. Києва, потенціал якого для еколого-освітнього, рекреаційного й екологічного (зеленого) туризму ще недооцінений.

На основі даних екологічного експедиційного рекогносцивання виявлені об'єкти природних туристських атракцій. Архіпелаг дніпровських островів м. Києва може використовуватися лише для екологічного просвітництва. Відповідні водно-територіальні оази природного заповідника – це єдине, що залишилося недоторканим сучасною виснажливою урбанізацією м. Києва, що триває останні двадцять років.

Забороненими повинні бути будь-які будівельні заходи, окрім добудови Подільсько-Воскресенського мосту з улаштуванням станції метро «Труханів остров» на зразок станції «Гідропарк», тобто без промислового та цивільного будівництва.

Важливо зберегти всі без винятку зелені насадження островів як важливі кліматичні і температурні балансири, знищення яких призведе до постійної смогової туманності, формування небезпечного нерозсіюваного хмарного фронту над містом, перетворення мегаполіса на зону екологічного лиха.

Пропонується організація повітроплавального туризму, відновлення та модернізація санаторних зон і перетворення островів на курортні центри рекреації подібні Нью-Йоркському Сентрал-Парку.

Рекомендовано приєднати до РЛП «Дніпровські острови» акваторії прилеглих до парку природних об'єктів: каскад озер Опечень (річище та заплава літописної р. Почайної), рекультивована заплава р. Либідь та інших малих річок і притоків р. Дніпро, мозаїка озер Позняківсько-Осокорківських плавнів тощо.

Перспективою подальших наукових досліджень РЛП «Дніпровські острови» є проект створення комплексного Національного природного парку «Київський Славутич» і розроблення відповідного проекту організації його природних ландшафтів.

### Література

1. Про створення регіонального ландшафтного парку «Дніпровські острови»: рішення Київської міської ради № 878/2288 від 23 грудня 2004 р. URL: [http://kmr.ligazakon.ua/SITE2/1\\_docki2.nsf/alldocWWW/DD5D8F2A57403B4EC22573C00052C3FA?OpenDocument](http://kmr.ligazakon.ua/SITE2/1_docki2.nsf/alldocWWW/DD5D8F2A57403B4EC22573C00052C3FA?OpenDocument).
2. Предложение по развитию Труханового острова. URL: <http://interesniy-kiev.livejournal.com/1200043.html>.
3. Белов Д. Труханов остров: лесная чаща в самом сердце Киева. Комсомольская правда в Украине. № 5245. С. 12.
4. Парінкоза І. Київські острови та прибережні урочища на Дніпрі – погляд крізь віки: монографія. К.: Дніпро, 2012. 412 с.
5. Днепр катастрофически обмелел: итоги варварского отношения Украины к великой реке. URL: <http://www.politnavigator.net/dnepr-katastroficheski-obmelel-itogi-varvarskogo-otnosheniya-ukrainy-k-velikojj-reke.html>.

6. Как 1901 г. в Киеве полностью пересох Днепр. URL: <http://profidom.com.ua/mnenija/blogi/22928-kak-1901-godu-v-kieve-polnostyu-peresokh-dnepr>.
7. Станкевич С., Филиппович В., Лубский Н. и др. Интеркалибрация методов восстановления термодинамической температуры поверхности урбанизированной территории по материалам тепловой космической съемки. Украинський журнал дистанційного зондування Землі: зб. наук. пр. К.: ЦДЗЗ, 2013. № 7. С. 12–21.
8. Адаптація до змін клімату: зелені зони міст на варті прохолоди: монографія / за ред. Т. Казанцева. К.: ГО «Зелена хвиля», 2016. 40 с.
9. Якимчук В., Ліщенко Л., Суханов К., Порушкевич А. Застосування спектральних індексів спектрограм листя дерев для оцінки екологічних умов їхнього росту в м. Києві. Український журнал дистанційного зондування Землі: зб. наук. пр. К.: ЦДЗЗ, 2015. № 5. С. 4–14.
10. Горный В., Крицук С., Латыпов И. и др. Теплофизические свойства поверхности городской среды (по результатам спутниковых съемок Санкт-Петербурга и Киева). Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса: науч. сб. СПб., 2017. Т. 14. № 3. С. 51–66.
11. Вишневський В., Шевчук С. Оцінювання стану водних об'єктів Києва за даними дистанційного зондування Землі. Український журнал дистанційного зондування Землі: зб. наук. пр. К.: ЦДЗЗ, 2016. № 11. С. 9–14.