

УДК 354:502:004.9
DOI 10.36030/2310-2837-4(99)-2020-93-98

ЦИФРОВА ІНФРАСТРУКТУРА У СФЕРІ ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ: ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ТА ПРАВОВИЙ АСПЕКТИ

С. В. Воробйов,
Наглядова рада цифрової агенції «Е-Екологія»

Проаналізовано теоретико-методологічні та організаційні засади функціонування цифрових інформаційно-комунікаційних інфраструктур у сфері екології, природоохорони та природокористування. Розглянуто досвід функціонування цифрових інфраструктур у сфері охорони навколишнього природного середовища країн Європейського Союзу. Досліджено типові проблеми, які виникають під час розробки та впровадження відповідних цифрових рішень. Визначено особливості функціонування геоінформаційних, комунікаційних систем у сфері охорони довкілля як окремих компонентів цифрових інфраструктур. Запропоновано нову модель побудови інформаційно-комунікаційної інфраструктури у сфері охорони навколишнього природного середовища, що функціонує за принципом цифрової екосистеми, та обґрунтовано доцільність її впровадження шляхом розробки нових та приєднання існуючих цифрових механізмів природоохоронного контролю до єдиної інформаційно-комунікаційної інфраструктури як окремих її компонентів. Визначено та охарактеризовано можливість масштабування згаданої інфраструктури на двох рівнях.

Ключові слова: публічне управління; цифрова інфраструктура; цифрові екосистеми; природоохоронна діяльність; екологія.

DIGITAL INFRASTRUCTURE IN ENVIRONMENTAL PROTECTION: TECHNOLOGICAL AND LEGAL ASPECTS

S. V. Vorobiov,
Supervisory Committee of Digital Agency «E-Ecology»

Theoretical-methodological and organizational principles of functioning of digital information and communication infrastructures in the field of ecology, nature protection and nature management are analyzed. The experience of functioning of digital infrastructures in the field of environmental protection of the European Union countries is considered. Typical problems that arise during the development and implementation of appropriate digital solutions are studied. Peculiarities of functioning of geoinformation, communication systems in the field of environmental protection as separate components of digital infrastructures are determined. A new model of construction of information and communication infrastructure in the field of environmental protection, which operates on the principle of digital ecosystem, and substantiates its feasibility by developing new and joining existing digital environmental control mechanisms to a single information and communication infrastructure as its separate components. The ability of the mentioned infrastructure to scale on two levels, horizontal and vertical, is determined and characterized.

Keywords: public administration; digital infrastructure; digital ecosystems; environmental protection; ecology.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Механізми обміну інформацією в умовах динамічного розвитку цифрових технологій з урахуванням тенденцій до глобалізації інформаційно-комунікаційних процесів потребують широкого обговорення в професійному середовищі державних і недержавних інституцій, а також постійного вдосконалення їх функціонування.

Проте на сьогодні обмін інформацією в системі публічного управління здійснюється переважно за допомогою різних цифрових механізмів, створених кожним окремим органом державної влади, які лише певною мірою забезпечують виконання покладених на такі органи завдань. На нашу думку, формування розвиненої цифрової інформаційно-комунікаційної інфраструктури забезпечить підвищення ефективності процесів вироблення

відповідних управлінських рішень у сфері публічного управління.

Це стосується і сфери екології та охорони навколишнього природного середовища (ОНПС). Тому у статті здійснено аналіз зарубіжного досвіду, зокрема і країн Європейського Союзу, щодо впровадження та функціонування цифрових галузевих інфраструктур, які утворюють єдине інформаційне середовище органів публічної влади у сфері екології, природоохорони та природокористування.

Аналіз останніх публікацій за проблематикою та визначення невирішених раніше частин загальної проблеми. Особливості функціонування цифрових інформаційно-комунікаційних інфраструктур у сфері екології та охорони довкілля досліджено у наукових працях таких зарубіжних авторів, як М. Маклюен (Herbert Marshall McLuhan), Д. Белл (Daniel Bell), О. Тоффлер

© Воробйов С. В., 2020

(Alvin Toffler). У працях зарубіжних дослідників цифрові технології у природоохоронній галузі аналізуються здебільшого як засіб вирішення екологічних проблем за допомогою інтернет-ЗМІ, що мають розширити можливості чуттєвого сприйняття світу й поглибити здатність його природного бачення. Цікавий підхід запропоновано німецьким соціологом Ю. Габермасом (Jürgen Habermas), який, аналізуючи постіндустріальне суспільство, відзначав провідну роль цифрових інформаційних ресурсів у здатності привернути увагу світової спільноти не до локальних соціально-політичних, а до глобально-екологічних проблем. Він вважав, що в такій ситуації комунікативна діяльність цільових ЗМІ полягатиме в тому, щоб об'єднати людство перед загрозою екологічної катастрофи (Хабермас, 2000).

Мета статті – дослідити технологічний та правовий аспекти функціонування інформаційно-комунікаційної інфраструктури у сфері охорони навколишнього природного середовища.

Виклад основного матеріалу. Активізація процесів застосування цифрових технологій у державному управлінні та громадській діяльності, на нашу думку, зумовлена стрімкою цифровізацією всіх сфер суспільної життєдіяльності та постійним збільшенням кількості інноваційних розробок, що використовуються в повсякденному житті.

Сучасні дослідники розглядають застосування цифрових технологій і цифрових даних у суспільних взаємовідносинах як одну з передумов змін/перетворень управлінських процесів та створення належного середовища для функціонування цифрового врядування (Куйбіда, Карпенко, Наместнік, 2018). Крім того, сучасні інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) здатні забезпечити умови для стабільності економічного зростання та екологічної стійкості країни, а також мобілізації людського капіталу для консолідації зусиль держави та суспільства у подоланні сучасних викликів і загроз.

Зокрема, М. Мезенцев вбачає у використанні ІКТ значне розширення можливостей органів влади в частині оперативності доведення до відома населення необхідності прийняття тих чи інших рішень, маючи при цьому зворотний зв'язок, за допомогою якого громадяни можуть комунікувати з владою, брати участь у процесах вироблення державно-управлінських рішень та пропонувати альтернативні шляхи вирішення проблем (Мезенцев, 2015).

З урахуванням цього пропонуємо проаналізувати можливості сучасних інструментів цифрової взаємодії державного і громадського секторів

у зарубіжних країнах, включаючи країни ЄС, з погляду застосування апробованих рішень для об'єднання зусиль органів державної влади і громадськості в Україні з метою протидії сучасним викликам у сфері забезпечення екологічної безпеки держави та реалізації заходів щодо охорони навколишнього природного середовища.

Актуальність такого підходу, на наш погляд, зумовлена великою кількістю компонентів навколишнього середовища, які розглядаються державою та інститутами громадянського суспільства природоохоронного спрямування як різні об'єкти охорони (вода, земля, повітря тощо), і типологічними особливостями екологічних проблем у частині їх класифікації за ресурсними напрямками (забруднення атмосферного повітря, виснаження земельних ресурсів, зниження якості води тощо).

Варто зауважити, що екологічні проблеми є актуальними для всього сучасного глобалізованого світу, а отже, запропоновані в одній країні дієві цифрові рішення для протидії екологічним загрозам та покращання стану довкілля можуть бути застосовані і в інших країнах для вирішення аналогічних проблем.

Таким чином, у зарубіжних країнах під егідою Організації Об'єднаних Націй (UNEP) реалізується транскордонний проєкт з моніторингу навколишнього середовища у вигляді глобальної інфраструктури баз даних щодо природно-ресурсної інформації GRID, яка являє собою складову частину програми GEMS (WHAT IS THE, 2016). Основними завданнями проєкту є розширення доступності до глобальних даних про стан навколишнього середовища, забезпечення ООН і міжурядових організацій доступом до сучасних технологій керування даними про навколишнє середовище та забезпечення можливостей для всіх країн світу використовувати GRID-сумісні технології національної оцінки стану навколишнього середовища.

Для того щоб краще збирати, поширювати дані про навколишнє середовище та іншу інформацію і керувати ними у рамках GRID створено серію центрів. Наразі такі центри існують у Найробі (Кенія), Женеві (Швейцарія), Бангкоці (Таїланд), Арендалу (Норвегія), Варшаві (Польща), Сиу Фолсі (США), Оттаві (Канада), Сан Хосе дос Кампос (Бразилія), Цукубі (Японія), Катманду (Непал) та Копенгагені (Данія).

Разом ці центри формують взаємозалежну мережу для керування й обміну даними. У Найробі розташований центр із керування проєктом, у Женеві – центр з аналітичної обробки даних. При цьому тільки центри у Найробі і Женеві субси-

дуються за програмою Організації Об'єднаних Націй з навколишнього середовища. Інші центри існують за рахунок виконання різних програм і надання експертних оцінок у вирішенні місцевих екологічних проблем чи проблем за тематичними напрямками. Країнами-учасницями цього проекту є Канада, США, Норвегія, Фінляндія та інші країни, міжнародними і національними організаціями-партнерами – НАСА, Інститут досліджень систем навколишнього середовища (США), Женевський університет (Швейцарія).

Глобальна ресурсна інформаційна інфраструктура об'єднує цифрові дані про навколишнє середовище з різних джерел, причому значною мірою завдяки унікальним можливостям геоінформаційних (ГІС) технологій. Геоінформаційне програмне забезпечення GRID реалізується за допомогою спеціалізованих технологій, розроблених у НАСА для обробки даних дистанційного зондування землі і відповідних ГІС технологій. Слід наголосити на тому, що в цьому разі країни-учасниці проекту відмовилися від значних бюджетів і капіталомістких довгострокових державних програм та зосередили увагу на впровадженні конкретних, уже реалізованих інструментів, які поступово формують єдину інформаційно-комунікаційну інфраструктуру у сфері ОНПС.

Також для здійснення нагляду та контролю у сфері охорони водних ресурсів у країнах Європейського Союзу використовується система EuroWaterNet. Це інфраструктурне рішення дає змогу здійснювати послідовні періодичні спостереження, збирання та обробку інформації про стан водних об'єктів, прогнозування можливих змін якості води та розробку науково обґрунтованих рекомендацій для прийняття управлінських рішень щодо покращання стану водних об'єктів у переважній більшості країн – членів ЄС.

Загалом EuroWaterNet відкриває широкі можливості для отримання інформації про водні ресурси, їх якість та кількість. Дані, що надаються системою, можуть бути як про загальний стан водних об'єктів або підземних вод, так і про конкретні проблеми (наприклад вплив на водні ресурси, в тому числі кислотних дощів, вміст біогенних елементів у воді тощо).

Архітектурою спроектованої системи передбачено функцію формування репрезентативних оцінних матеріалів для різних типів водних ресурсів і варіацій за ступенем впливу на них антропогенної діяльності як в окремих країнах ЄС, так і загалом у Європейському Союзі. Збереження, поширення та візуалізація даних, зібраних у системі EuroWaterNet, здійснюються через базу даних

водних ресурсів Європейської агенції навколишнього середовища. Система EuroWaterNet також є головним механізмом звітності країн ЄС, за допомогою якого здійснюється оцінка ефективності та дієвості європейських програм у галузі охорони водних ресурсів (Охорона водного, 2006).

З огляду на викладене корисним досвідом для України, який можливо використати, могло б стати впровадження глобальної цифрової інформаційно-комунікаційної інфраструктури у сфері ОНПС, яка повинна передбачати можливість інтеграції із зарубіжними транскордонними проектами та локальними проектами Європейського Союзу.

Стосовно моделей, шляхів та організації побудови згаданої інфраструктури слід зазначити, що з метою трансформації існуючих та створення нових галузей економіки, а також трансформації сфер життєдіяльності у нові, більш ефективні та сучасні, в Україні схвалено Концепцію розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки (Концепція розвитку цифрової, 2018). Концепцією передбачено застосування останніх досягнень у сфері інформаційних, цифрових, телекомунікаційних та інших технологій у всіх сферах публічного управління та суспільного життя, зокрема й у сфері охорони навколишнього природного середовища.

Разом з тим цифровізація соціальних, економічних та управлінських процесів потребує нових підходів до створення та впровадження відповідних механізмів взаємодії держави і суспільства, інструментів обміну, обробки та аналізу інформації в цифровому форматі, в яких передбачена можливість інтероперабельності даних за допомогою уніфікованих інтерфейсів, що здатні забезпечити взаємодію різних елементів (інформаційних потоків, програмних компонентів, баз даних, баз знань, файлів даних тощо) в межах галузевих цифрових інформаційно-комунікаційних інфраструктур, які утворюють єдиний цифровий простір країни.

Таким чином, для створення цифрової інформаційно-комунікаційної інфраструктури у сфері екології та охорони довкілля пропонуємо застосувати принцип цифрової екосистеми, що полягає у здатності такої інфраструктури до адаптивності, динамічності, стійкості від зовнішнього впливу, здатності до виконання складних завдань та масштабування у двох площинах: горизонтальній і вертикальній.

Дослідивши основні принципи побудови інфраструктури, можемо запропонувати модель, що функціонує за принципами цифрової екосистеми та має організовану структуру взаємопов'язаних

елементів, таких як: органи публічної влади, інститути громадянського суспільства та громадські інспектори, ініціативні групи громадян, малий, середній та великий бізнес, загальноосвітні та дошкільні заклади, заклади вищої освіти. Обмін інформацією між елементами такої інформаційно-комунікаційної інфраструктури має забезпечуватися з допомогою спеціалізованого програмного забезпечення, мобільних додатків, вебсистем тощо, у певній послідовності за чітко визначеними алгоритмами. Така модель має передбачати можливість масштабування інфраструктури на двох рівнях: горизонтальному (за рахунок включення нових суб'єктів) та вертикальному (за рахунок залучення різних за віком цільових груп користувачів).

Слід зазначити, що обмін екологічною інформацією між різними органами державної влади, органами місцевого самоврядування, інститутами громадянського суспільства та іншими зацікавленими сторонами також забезпечує додаткові можливості для аналітичної роботи в частині аналізу та прогнозування природоохоронних заходів. Так, інформація про негативні зміни стану довкілля, розпорядником якої є Мінекоенерго, дає змогу:

- Міністерству охорони здоров'я оперативно встановити джерело погіршення стану здоров'я людей на цій території та вжити відповідних заходів щодо виправлення ситуації;

- Державній службі надзвичайних ситуацій швидко відреагувати на виникнення кризової локації та вжити заходів щодо ліквідації надзвичайної ситуації;

- Державній екологічній інспекції оперативно відреагувати на порушення вимог чинного природоохоронного законодавства (в разі такого порушення), що спричинило негативні зміни стану довкілля, та притягнути винних у його вчиненні до відповідальності;

- органам місцевого самоврядування в межах компетенції вжити заходів щодо усунення причин та умов виникнення негативних змін стану довкілля та недопущення подібних ситуацій у майбутньому.

Крім того, пропозиція забезпечення міжвідомчої взаємодії різних органів державної влади дає змогу органам державного нагляду (контролю) підвищити ефективність планування заходів з охорони навколишнього природного середовища. Наприклад, Держекоінспекція не має доступу до інформації щодо організаційно-правової форми та системи оподаткування суб'єктів господарювання, які можуть перевірятися на предмет дотримання вимог природоохоронного законодавства, а тому

планування річного, квартальних та поточних заходів щодо проведення перевірок суб'єктів господарювання здійснюється хаотично, що призводить до постійних перевірок одних підприємств і відсутності реагування на діяльність інших.

Також з урахуванням обмежень щодо проведення планових перевірок суб'єктів господарювання, встановлених Законом України «Про особливості здійснення державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності щодо фізичних осіб – підприємців та юридичних осіб, які застосовують спрощену систему оподаткування, обліку та звітності» (Про особливості здійснення, 2012), таке планування спричиняє неефективне використання фінансових та матеріальних ресурсів, адже під час внесення підприємства до плану контрольних заходів у державного інспектора відсутні відомості, які дають змогу визначити наявність або відсутність підстав для перевірки того чи іншого суб'єкта господарювання. Це, у свою чергу, призводить до того, що, витрачаючи матеріальні ресурси, здійснюється виїзд на перевірку, яка не може бути проведена, а отже, не принесе ніякого результату, крім втрати часу посадової особи та фінансових витрат на організацію заходу.

Відсутність цифрової взаємодії природоохоронних та правоохоронних органів також знижує ефективність реалізації природоохоронних заходів, оскільки до кола повноважень інспекторів з охорони навколишнього природного середовища не входять повноваження щодо встановлення особи правопорушника та його затримання. Інакше кажучи, навіть у разі виявлення правопорушення посадовою особою природоохоронного органу за відсутності реагування з боку правоохоронного органу порушники можуть уникати покарання, залишаючи місце його вчинення та не пред'являючи жодних документів, що можуть ідентифікувати їх особу.

Таким чином, формування та впровадження інфраструктури і цифрові трансформації забезпечують можливості для підвищення ефективності функціонування не лише природоохоронної, а й суміжних сфер, зокрема охорони здоров'я, запобігання наслідкам надзвичайних ситуацій та їх ліквідації, правоохоронної та інших сфер, які прямо чи опосередковано пов'язані з ОНПС.

Розглядаючи можливості інфраструктури в контексті її масштабування, слід зазначити, що ці процеси мають забезпечуватись автоматизованими алгоритмами відповідного програмного забезпечення. Такий підхід дає змогу застосувати інструментарій «м'якої сили», зміст якого полягає

в досягненні бажаного результату через зручність та привабливість запропонованих рішень, а не через примус (Nye, 2004), для виховання екологічної свідомості громадян, популяризації принципів бережливого ставлення до навколишнього середовища у суспільстві та залучення великої аудиторії різних соціальних груп до участі в реалізації природоохоронних заходів під час впровадження та функціонування цифрових механізмів у природоохоронній сфері.

Проте, незважаючи на переваги використання запропонованої моделі, існують певні проблеми в частині адаптації окремих її компонентів та їх інтероперабельності із розробленими раніше цифровими механізмами у природоохоронній сфері. З огляду на це перспективним напрямом для нових досліджень, на нашу думку, може бути аналіз проблемних аспектів функціонування тих елементів інформаційно-комунікаційної інфраструктури, які наразі вже є її компонентами, та надання пропозицій щодо вдосконалення алгоритмів функціонуючих поза межами інфраструктури елементів, які можуть бути інтегровані до її складу.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Узагальнюючи викладене можна констатувати, що використання інноваційних підходів для технологічного забезпечення природоохоронної діяльності, зокрема шляхом цифровізації відповідних механізмів та поєднання їх у єдину інформаційно-комунікаційну інфраструктуру, надає додаткові переваги у частині як підвищення ефективності від реалізації природоохоронних заходів, так і результативності прийнятих рішень щодо забезпечення екологічної безпеки держави.

Список використаних джерел

- Хабермас Ю. Моральное сознание и коммуникационное действие ; пер. с нем. Д. В. Скляднева. СПб. : Наука, 2000. С. 380. URL: <http://www.ic.ac.kharkov.ua/RIO/v39/12.pdf>
- Куйбіда В. С., Карпенко О. В., Наместник В. В. Цифрове врядування в Україні: базові дефініції понятійно-категоріального апарату. *Вісн. Нац. акад. держ. упр. при Президентові України. Серія «Державне управління»*. 2018. № 1. С. 7.
- Мезенцев А. В. Електронне урядування, електронна демократія – підходи до визначень. *Теорія та практика державного управління*. 2015. Вип. 1. С. 64–69.
- WHAT IS THE GLOBAL ENVIRONMENT MONITORING SYSTEM (GEMS?) : United Nations Environment Programme. Resource Center. URL: <https://www.buschsystems.com/resource-center/knowledgeBase/>

За результатами аналізу технологічних та нормативно-правових аспектів упровадження єдиної цифрової інфраструктури у сфері екології та ОНПС вважаємо, що необхідно:

1. Розробити та ухвалити нову Концепцію розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2021–2023 роки, враховуючи відповідні науково-практичні напрацювання щодо комплексного застосування цифрових технологій у природоохоронній сфері.

2. Реформувати систему державного нагляду (контролю) у сфері охорони навколишнього природного середовища з урахуванням нових можливостей, що надають сучасні цифрові технології для забезпечення природоохоронної діяльності на місцевому та загальнонаціональному рівні.

3. Внести зміни до проекту Закону України «Про державний екологічний контроль» (перебуває на розгляді у Верховній Раді України), яким передбачено впровадження інформаційно-аналітичної системи «Екологічний інспектор», з метою законодавчого забезпечення створення та функціонування цифрової інформаційно-комунікаційної інфраструктури в природоохоронній сфері.

4. Створити потужні стимули для впровадження розроблених технологічних інновацій, перспективних з погляду не тільки охорони довкілля, а й економіки (насамперед спрямованих на забезпечення екологічного та економічного ефектів).

5. Запровадити систему державного моніторингу якості довкілля, аналогічну тим, що функціонують у країнах ЄС.

6. Здійснити прогностичну оцінку результативності вжитих заходів та виробити відповідні рішення для забезпечення подальшого еколого-безпечного розвитку національного господарства.

References

- Khabermas, Yu. (2000). *Moralnoe soznanye y kommunykatsyonnoe deistvye* ; per. z nim. D. V. Skliadneva. SPb. : Nauka. P. 380. Retrieved from: <http://www.ic.ac.kharkov.ua/RIO/v39/12.pdf>
- Kuibida, V. S., Karpenko, O. V., Namestnik, V. V. (2018). *Tsyfrove vriaduvannia v Ukraini: bazovi definityi poniatijno-katehoriialnoho aparatu. Visn. NADU. Seriia «Derzhavne upravlinnia»*. Is. 1. P. 7 [in Ukrainian].
- Miezientsev, A.V. (2015). *Elektronne uriaduvannia, elektronna demokratiia – pidkhody do vyznachen. Teoriia ta praktyka derzhavnoho upravlinnia*. Is. 1. P. 64–69 [in Ukrainian].
- WHAT IS THE GLOBAL ENVIRONMENT MONITORING SYSTEM (GEMS?) : United Nations Environment Programme [Elektronnyi resurs] / Resource Center. Retrieved from: <https://www.buschsystems.com/>

[glossary/what-is-the-global-environment-monitoring-system-gems](https://www.eea.europa.eu/publications/brochure_2006_0305_112834)

Охорона водного середовища в ЄС. URL: https://www.eea.europa.eu/publications/brochure_2006_0305_112834

Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації. *Сайт Верховної Ради України*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80>

Nye, J. S., Jr. *Soft Power: The Means to Success in World Politics*. New York : Public Affairs, 2004.

Про особливості здійснення державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності щодо фізичних осіб – підприємців та юридичних осіб, які застосовують спрощену систему оподаткування, обліку та звітності : Закон України від 23.02.2012 № 4448-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4448-17>

[resource-center/knowledgeBase/glossary/what-is-the-global-environment-monitoring-system-gems](https://www.eea.europa.eu/publications/brochure_2006_0305_112834)

Okhorona vodnoho seredovyshcha v YeS. Retrieved from: https://www.eea.europa.eu/publications/brochure_2006_0305_112834

Kontseptsiiia rozvytku tsyfrovoy ekonomiky ta suspilstva Ukrainy na 2018–2020 roky ta zatverdzhennia planu zakhodiv shchodo yii realizatsii. Sait Verkhovnoi Rady Ukrainy. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80>

Nye, J. S., Jr. (2004). *Soft Power: The Means to Success in World Politics*. New York. Public Affairs.

Pro osoblyvosti zdiisnennia derzhavnoho nahliadu (kontroliu) u sferi hospodarskoi diialnosti shchodo fizychnykh osib – pidpriiemtsiv ta yurydychnykh osib, yaki zastosovuiut sproshchenu systemu opodatkuvannia, obliku ta zvitnosti : Zakon Ukrainy vid 23.02.2012 № 4448-VI. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4448-17>

Воробйов Сергій Валерійович,
здобувач кафедри інформаційної політики та
цифрових технологій, Національна академія
державного управління при Президенті України,
голова Наглядової ради цифрової агенції
«Е-Екологія»,
03057, Україна, м. Київ, вул. Антона Цедіка, 20

Цитування: Воробйов С. В. Цифрова інфраструктура у сфері охорони довкілля: технологічний та правовий аспекти. *Вісн. НАДУ. Серія «Державне управління»*. 2020. № 4 (99). С. 93–98.

Стаття надійшла: 01.10.2020

Схвалено до друку: 16.12.2020

Vorobiov, Serhiy V.,
Applicant at Information Policy and Digital Technologies
Department, National Academy for Public Administration
under the President of Ukraine, Head of the Supervisory
Committee of Digital Agency «E-Ecology»,
20, Anton Tsedik St., Kyiv, 03057, Ukraine
E-mail: vs.ecoukraine@gmail.com
<http://orcid.org/0000-0002-2921-9992>

Citation: Vorobiov, S. V. (2020). Tsyfrova infrastruktura u sferi okhorony dovkillia: tekhnolohichniy ta pravovyi aspekty [Digital infrastructure in environmental protection: technological and legal aspects]. *Bulletin of the NAPA. Series «Public Administration»*. Is. 4 (99). P. 93–98 [in Ukrainian].

Article received: 01.10.2020

Accepted: 16.12.2020