

УДК 502/504:629.71(477.41)

DOI: 10.18372/2310-5461.37.12378

*С. М. Маджд*, канд. техн. наук, доц.,  
Національний авіаційний університет  
orcid.org/0000-0003-2857-894X  
e-mail: madzhd@i.ua

*Д. Д. Кальницька*  
Національний авіаційний університет  
e-mail: ddkalnytska@ukr.net

## ВИЗНАЧЕННЯ КАТЕГОРІЙ ЕКОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ ПІДПРИЄМСТВ ЦИВІЛЬНОЇ АВІАЦІЇ (НА ПРИКЛАДІ МІЖНАРОДНОГО АЕРОПОРТУ «БОРИСПІЛЬ»)

### Вступ

На сьогодні, в умовах Євроінтеграції у стратегії сталого розвитку держави закладено впровадження Європейських стандартів та підвищення статусу України на міжнародній арені. Стрімкий науково-технічний прогрес загострив увагу на питаннях збалансованого природокористування та охорони навколишнього середовища, тому міжнародні нормативно-правові акти визначають і пріоритет екології як один із складових успішного існування держави. Першим кроком до екологічної стабільності є система екологічного управління, що будується на основі визначення екологічних аспектів як на національному, так і на локальному рівнях. Розуміння проблем кожної галузі чи окремого підприємства дозволяє розробити механізми, що зменшують негативні впливи на довкілля [1].

### Постановка проблеми

З метою уникнення протиріч та узгодження економічних та екологічних інтересів на підприємствах розробляють і впроваджують як структурний елемент систему управління навколишнім природним середовищем (НПС). Головною метою цієї системи є керування впливом господарських об'єктів на стан довкілля. Не виключенням є й підприємства цивільної авіації України, які в останні роки почали інтенсивний розвиток.

Державне підприємство (ДП) «Міжнародний аеропорт «Бориспіль» є найбільшим аеропортом України, що своєю діяльністю впливає на стан НПС. Охорона НПС стає на один рівень із якістю послуг та впливає на діяльність аеропорту в цілому. Функціонування ДП «Бориспіль» господарськими та технічними процесами спричиняють вплив на атмосферне повітря, воду, ґрунти, тваринний та рослинний світ, життя та здоров'я населення. Упродовж 2016 р. на підприємстві зросли викиди важких металів та їх сполук, метану, фтору та діоксиду вуглецю порівняно з 2015 р. [2].

Тому, актуальним є аналіз екологічних аспектів діяльності об'єкту для оцінки масштабності цих впливів. Тим більшого значення воно набуває з огляду на Державну цільову програму розвитку аеропортів на період до 2023 р. (від 24 лютого 2016 р. № 126), яка встановлює курс на збільшення загального пасажиропотоку, а отже, й збільшення навантаження на всі компоненти природи [3]. Так, за статистичними даними впродовж січня – вересня 2017 р. обсяг пасажиропотоку збільшився на 30,3 % порівняно з аналогічним періодом 2016 р. [4].

### Аналіз досліджень і публікацій

Науковий пошук та аналіз доступної наукової літератури показав, що фундаментальні праці у сфері визначення негативних впливів господарської діяльності аеропорту на стан довкілля та підвищення екологічної безпеки належать Г. М. Франчуку, О. І. Запорожцю, С. М. Маджд, Л. П. Малахову. Питання впливу авіапідприємств на атмосферу були проаналізовані у роботах Л. С. Кіпніс, М. Т. Гончарової. В публікаціях О. Л. Матвеевої, С. В. Бойченка, Є. О. Бовсуновського, Л. І. Павлюх об'єктом дослідження є гідросфера; роботи О. Ю. Драч спрямовані на вивчення механізмів забруднення ґрунтового покриву в зонах впливу підприємств цивільної авіації. Питання еколого-правових вимог охорони ґрунтів від стоків аеропортів представлені у науковому доробку І. І. Тимкович. Оцінюванням рівнів авіаційного шуму на територіях прилеглих до авіаційних підприємств займалися В. В. Применко, В. І. Токарев, О. В. Коновалова. У проаналізованих наукових доробках не виділені конкретні екологічні аспекти, зумовлені роботою аеропорту, що суттєво впливають на стан НПС. Це зроблено авторами вперше, що підсилює наукову цінність та практичне значення цієї роботи.

*Мета* статті полягає у визначенні та аналізі екологічних аспектів господарської діяльності ДП «Бориспіль» для ефективного впровадження

системи екологічного управління і посилення екологічної спрямованості.

### Виклад основного матеріалу

Для оптимізації впливів на НПС підприємство у своїй структурі особливе місце відводить системі управління НПС. Під час побудови такої системи слід взяти до уваги різні механізми та шляхи впливу на довкілля, а саме [5, с. 184–186]:

- обсяг використання природних ресурсів;
- рівні забруднення гідросфери, літосфери, атмосфери;
- вплив підприємства на природні ландшафти.

Першим кроком формування ефективної системи управління є проведення первинного екологічного аналізу — характеристики поточного впливу господарського об'єкту на довкілля, що включає:

- визначення нормативно-правових вимог до можливих впливів;
- аналіз законодавчих і нормативних вимог до впливу організації на стан довкілля;

– виділення основних екологічних аспектів, на основі яких розробляється система управління.

Другим кроком є виділення екологічних аспектів організації. Насамперед зазначимо, що екологічний аспект — це види діяльності чи послуг підприємства, що можуть впливати на стан довкілля.

Екологічні аспекти включають показники використання матеріалів, сировини, обладнання, транспортних засобів та ін.

Наслідком такого аспекту є екологічний вплив, що проявляється дією на атмосферу, гідросферу, літосферу, природні ресурси. Тому, екологічні аспекти, що призводять до значних змін довкілля повинні бути виділені окремо та включатись в систему управління НПС підприємства.

Проаналізувавши особливості діяльності аеропорту, представимо його у вигляді системи, відобразивши основні категорії екологічних аспектів (рис. 1).

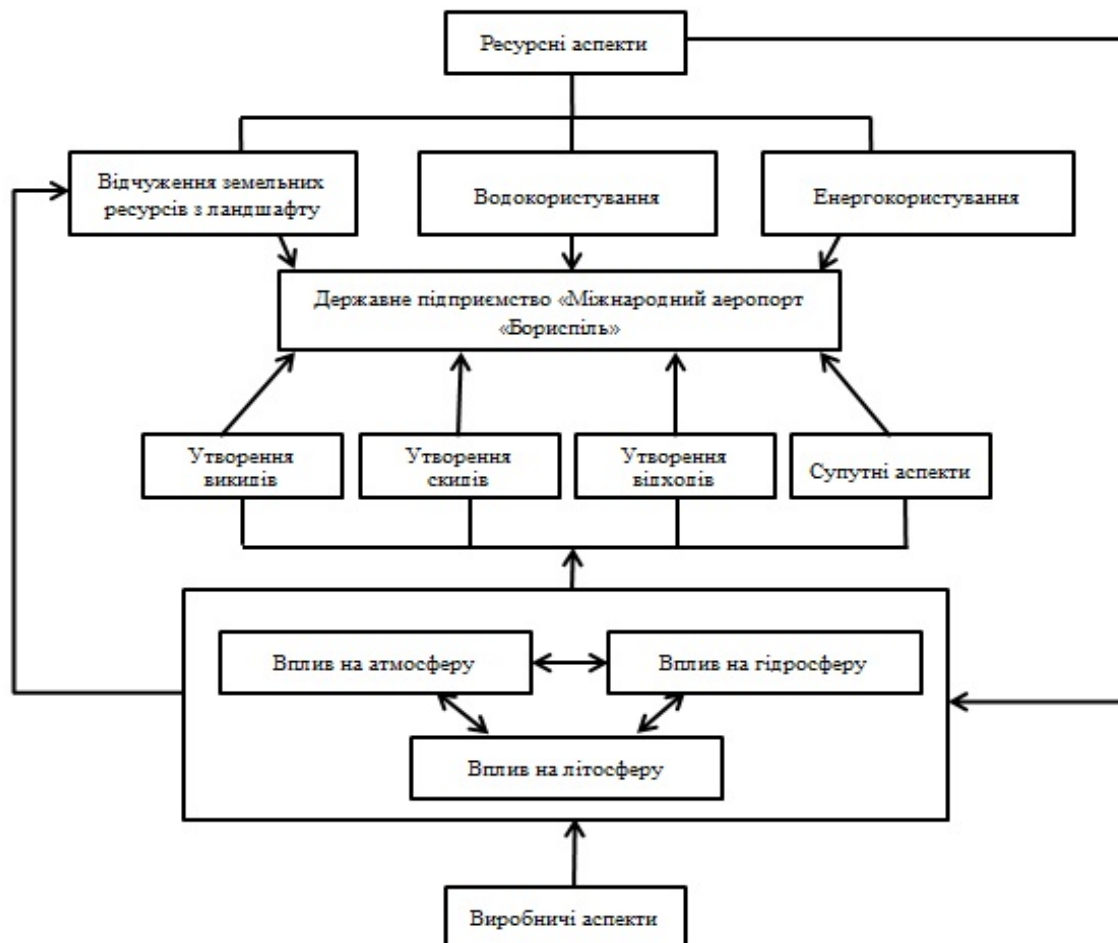


Рис. 1. Категорії екологічних аспектів ДП «Бориспіль»

Аналіз розробленої схеми класифікації екологічних аспектів свідчить, що всі аспекти можна поділити на дві категорії: ресурсні та виробничі.

*Ресурсні аспекти* — це екологічні аспекти, що формуються під час залучення ресурсів середовища в систему виробництва. До них належать значне використання води і електроенергії.

За даними ДП «Бориспіль», фактичне використання води підприємством за 2016 р. склало 303,2 тис. м<sup>3</sup>. Для господарсько-побутових і виробничих потреб підприємство експлуатує 10 артезіанських свердловин, що є вагомим навантаженням для водних ресурсів [6, с. 109–110]. Широкий спектр авіаційної і неавіаційної діяльності зумовлює потребу в енергозабезпеченні. Найбільш енергоємним є електротехнічне функціонування терміналів [7].

*Виробничі аспекти* — це екологічні аспекти, які утворюються в процесі виробничої діяльності. Авіаційна галузь має ряд суттєвих відмінностей від інших видів транспорту, що зумовлює особливу увагу до викидів при функціонуванні

як стаціонарних джерел, так і повітряних суден. Газотурбінні двигуни, особливий вид палива, різні режими роботи літака, висота і швидкість польотів — причини забруднень приземного та верхнього шарів атмосфери [8, с. 165] та виокремлення таких екологічних аспектів:

- викиди димових газів: CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>;
- викиди вуглеводнів;
- викиди в атмосферу продуктів горіння гасу.

Викиди на авіапідприємстві мають тенденцію до збільшення (рис. 2), тому для підвищення екологічності виробничих процесів необхідно звернути увагу на модернізацію системи управління.

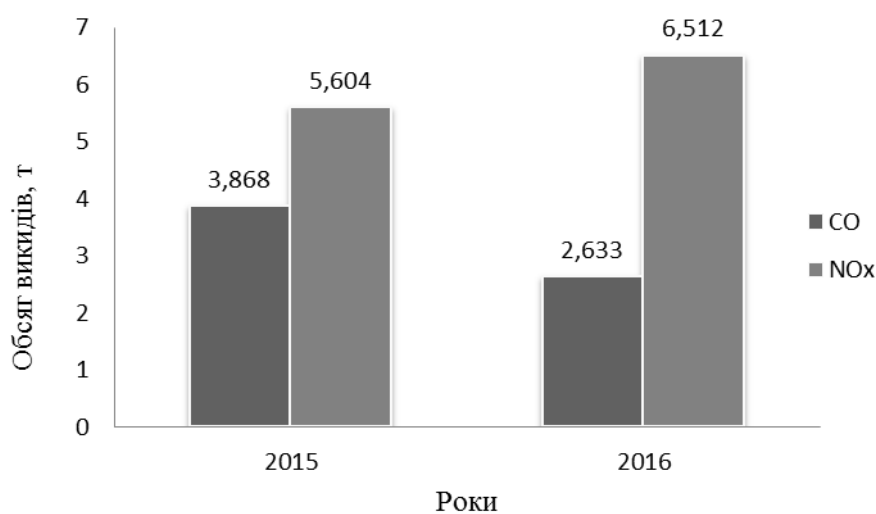


Рис. 2. Порівняння обсягу викидів CO, NO<sub>x</sub> на ДП «Бориспіль»

Наступними є екологічні аспекти, що значно впливають на гідросферу через утворення скидів:

- утворення і скид виробничих господарсько-побутових стоків;
- утворення і скид виробничих стоків;
- скид забруднених зворотних вод;
- поверхневий стік.

Складовими господарсько-побутових стоків є будь-які механічні, хімічні, фізичні домішки та речовини, які потрапляють у процесі осадження з атмосферного повітря. Джерелами таких стоків є будівлі для обслуговування авіаперевезень: вокзал, готель, заклади харчування, прилеглі території. Виробничі стоки є більш небезпечними, ніж господарсько-побутові, бо містять у складі специфічні домішки. Це, зазвичай, стоки від техобслуговування літаків, технічні бази, пожежне депо, автобази, котельні та ін. Зворотні води накопичують амонійний азот, нітрити, важкі метали — мідь, цинк, хром і свинець. Поверхневий стік аеропорту складається з дощових, талих вод та вод прибирання, що містить миючі, дезінфі-

куючі засоби, антильодові суміші, продукти руйнування штучних покриттів і та ін. Саме питання скидів авіапідприємства є одним із найважливіших, що потребує раціонального управлінського вирішення.

Можливість експлуатації авіатранспорту базується на потенціалі ресурсів, що задовольнятимуть потреби підприємства, насамперед це забезпечення території. У діяльності аеропорту обсяг використання земельних ресурсів посідає не останнє місце [9, с. 141]. Зважаючи на це, виділимо екологічні аспекти, що формуються в процесі господарювання:

- використання значних площ території;
- ущільнення ґрунтів;
- забруднення важкими металами;
- забруднення нафтопродуктами.

З наукової точки зору ґрунт не є ізольованим об'єктом впливу, оскільки завжди виступає в системі «ґрунт–рослинність» завдяки власним функціям. Беручи до уваги нерозривні взаємозв'язки комплексу, можемо стверджувати, що

при впливі на таку систему наслідки прослідковуються й в ґрунтових водах та біоті. Тому регулювання механізму поведінки з ґрунтами має бути комплексним і враховувати можливі додаткові компоненти системи.

Значимими є екологічні аспекти, що пов'язані з відходами, оскільки вони формуються при здійсненні господарської діяльності. Показник загального об'єму утворення відходів за 2016 р. склав 35991,972 умовних одиниць, тому відповідно до Закону України «Про затвердження Порядку ведення реєстру об'єктів утворення, оброблення та утилізації відходів» (від 30 серпня 1998 року № 1360) ДП «Міжнародний аеропорт «Бориспіль» включений до реєстру підприємств, що утворюють значні обсяги відходів [10]. На основі цього положення й постає необхідність винесення відходів до окремої категорії екологічних аспектів. До них належать:

- утворення відходів використаного абсорбенту;
  - утворення твердих побутових відходів;
  - утворення відходів піску, забрудненого паливно-мастильними матеріалами.
- Супутніми екологічними аспектами називаємо решту аспектів, що наявні на підприємстві, але не відносяться до жодної із визначених категорій. Вони формуються під час роботи обладнання, порушення технологічного процесу, поламки, аварії або внаслідок людського фактору. Аеропорт є багатофункціональним об'єктом, тому слід зважати на додаткові впливи на НПС, які проявляються через:
- підтікання та розлив паливно-мастильних матеріалів;
  - підтікання та розлив спеціальних рідин;
  - розкид хімічних реагентів.

#### Висновки

Визначення екологічних аспектів є необхідною і обумовленою потребою цивільної авіації. Беручи до уваги отримані результати дослідження, вважаємо, що першочерговим завданням держави є розробка стратегії еколого-безпечного розвитку авіаційної галузі з залученням провідних фахівців і науковців, з передбаченням організації комплексної систем аудиту і управління. Стратегія повинна базуватись на основі аналізу стану екологізації на локальному рівні, на прикладі державного підприємства «Міжнародний аеропорт «Бориспіль». Саме визначення конкретних екологічних аспектів діяльності дає підстави розробити ефективну систему управління НПС і посилити екологічну спрямованість.

До того ж рекомендуємо провести аналіз функціонування авіапідприємств, зокрема аеропортів з виділенням екологічних аспектів та впливів задля формування єдиного вектору розвитку.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. **Dimitriou D., Voskaki A., Sartzetaki M.** Airports Environmental Management: Results from the Evaluation of European Airports Environmental Plans. *International Journal of Information Systems and Supply Chain Management*, 2014, doi: 10.4018/IJISSCM.2014010101 (eng).
2. Офіційні екологічні дані «Міжнародний аеропорт «Бориспіль» [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://kbp.aero/ekologiya/>
3. Про затвердження Державної цільової програми розвитку аеропортів на період до 2023 року: постанова Кабінету Міністрів України від 24.02.2016 р. №126 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/126-2016-%D0%BF>
4. Пасажирооборот та кількість перевезених пасажирів (щомісячна інформація) [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [https://ukrstat.org/uk/operativ/operativ2017/tr/pp/pp\\_u/pp1217\\_u.htm](https://ukrstat.org/uk/operativ/operativ2017/tr/pp/pp_u/pp1217_u.htm)
5. **Франчук Г. М.** Екологічна оцінка впливу авіаційних транспортних процесів на якість компонентів довкілля / Г. М. Франчук, А. М. Антонов, С. М. Маджд, Я. В. Загоруй // *Вісник НАУ*. — 2006. — № 1. — С. 184–190.
6. **Franchuk G. M.** Analysis of pollution of ground waters in the airport zone / G. M. Franchuk, A. M. Antonov, S. M. Madjd, Ya. V. Zagoruy // *PROCEEDINGS of the National Aviation University*. — К.: Вісник НАУ. — 2005. — № 2. — С. 107–111.
7. **Radomska M., Chernyak L., Samsoniuk O.** The Improvement of Energy-Saving Performance at Ukrainian Airports. *Advances in Sustainable Aviation*. 2017, doi: 10.1007/978-3-319-67134-5\_13.
8. **Франчук Г. М.** Моніторинг стану атмосферного повітря зони аеропорту на підставі результатів досліджень атмосферних опадів / Г. М. Франчук, А. М. Антонов, С. М. Маджд, Н. В. Рахімбердіна // *Вісник НАУ*. — 2005. — № 3. — С. 164–167.
9. **Маджд С. М.** Дослідження екологічного стану зони аеропорту в результаті забрудненості нафтопродуктами ґрунту та водних об'єктів / С. М. Маджд, Г. М. Франчук // *Вісник НАУ*. — 2005. — № 4. — С. 141–143.
10. Про затвердження Порядку ведення реєстру об'єктів утворення, оброблення та утилізації відходів: постанова Кабінету Міністрів України від 30.08.1998 р. №1360 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1360-98-%D0%BF>

Маджд С. М., Кальницька Д. Д.

### **ВИЗНАЧЕННЯ КАТЕГОРІЙ ЕКОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ ПІДПРИЄМСТВ ЦИВІЛЬНОЇ АВІАЦІЇ (НА ПРИКЛАДІ МІЖНАРОДНОГО АЕРОПОРТУ «БОРИСПІЛЬ»)**

*У статті розглянуто питання негативного впливу на всі компоненти довкілля виробничих процесів державного підприємства «Міжнародний аеропорт «Бориспіль». Визначено, що для підвищення екологічної безпеки необхідно впроваджувати систему управління, що враховує різні механізми та шляхи забруднення середовища в два етапи — проведення екологічного аналізу і визначення екологічних аспектів. Авторами вперше розроблено основні категорії екологічних аспектів, а саме — ресурсні, які формуються під час залучення ресурсів середовища в систему виробництва та виробничі, які утворюються в процесі виробничої діяльності. В ході досліджень було наведено приклади наслідків господарювання та проаналізовано їх масштабність впливу. Доведено, що визначення екологічних аспектів на авіаційних підприємствах постає основою для покращення стану екологізації управління навколишнім природним середовищем.*

**Ключові слова:** аеропорт; екологічний аспект; екологізація управління.

Madzhd S. M., Kal'nyts'ka D. D.

### **DEFINITION OF CATEGORIES OF ENVIRONMENTAL ASPECTS OF CIVIL AVIATION ENTERPRISES (IN THE EXAMPLE OF THE INTERNATIONAL AIRPORT "BORYSPIIL")**

*The article deals with the issues of negative influence on all components of the environmental processes of the state enterprise "Boryspil International Airport". It has been determined that in order to increase environmental safety, it is necessary to introduce a management system that takes into account the various mechanisms and ways of environmental pollution in two stages — environmental analysis and environmental aspects. The authors for the first time developed the main categories of environmental aspects, namely, the resources that are formed when attracting environmental resources into the production system and production, which are formed in the process of production activity. In the course of the research, examples of the consequences of management were given and analyzed their scale of influence. It is proved that the definition of environmental aspects at aviation enterprises is the basis for improving the state of environmental management of the natural environment.*

**Keywords:** airport; environmental aspect; environmental management.

Маджд С. М., Кальницкая Д. Д.

### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАТЕГОРИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ ПРЕДПРИЯТИЙ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ МЕЖДУНАРОДНОГО АЭРОПОРТА «БОРИСПОЛЬ»)**

*В статье рассмотрены вопросы негативного влияния на все компоненты окружающей среды производственных процессов государственного предприятия «Международный аэропорт «Борисполь». Определено, что для повышения экологической безопасности необходимо внедрять систему управления, которая учитывает различные механизмы и пути загрязнения среды в два этапа — проведение экологического анализа и определения экологических аспектов. Авторами впервые разработаны основные категории экологических аспектов, а именно — ресурсные, которые формируются при привлечении ресурсов среды в систему производства и производственные, которые образуются в процессе производственной деятельности. В ходе исследований были приведены примеры последствий хозяйствования и проанализированы их масштабность влияния. Доказано, что определение экологических аспектов на авиационных предприятиях есть основой для улучшения состояния экологизации управления окружающей природной средой.*

**Ключевые слова:** аэропорт; экологический аспект; экологизация управления.

Стаття надійшла до редакції 20.02.2018 р.

Прийнято до друку 28.02.2018 р.

Рецензент — д-р техн. наук, проф. Бойченко С. В.