

ГЕОЕКОЛОГІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗОНИ ВПЛИВУ ДЕРЖАВНОГО ПІДПРИЄМСТВА МІЖНАРОДНИЙ АЕРОПОРТ “ЛЬВІВ”

Аеропорти належать до категорії об'єктів, будівництво і експлуатація яких становлять підвищену екологічну небезпеку. Таким об'єктом є і Державне підприємство “Міжнародний аеропорт “Львів”. В роботі здійснено геоекологічне дослідження прилеглих до аеропорту територій. Розраховано кількість викидів забруднюючих речовин від авіаційного транспорту у атмосферне повітря; проведені власні дослідження забруднення ґрунтового покриву в зоні впливу аеропорту; проаналізовано рівень впливу шумового та електромагнітного навантаження на прилеглі до аеропорту території; досліджено радіоекологічну ситуацію в зоні впливу Львівського аеропорту.

Ключові слова: геоекологічне дослідження, авіаційний транспорт, концентрація забруднюючих речовин, компоненти довкілля.

Постановка проблеми у загальному вигляді. З розвитком економіки та стрімким ростом глобалізації повітряні перевезення, зважаючи на їх зручність та швидкість, набувають все важливішого значення. Аеропорти є наземною частиною авіаційної транспортної системи, що забезпечує зліт і посадку повітряних суден, їх наземне обслуговування, прийом і відправлення пасажирів, багажу, пошти і вантажів і відносяться до категорії об'єктів, будівництво і експлуатація яких належить до переліку таких, що становлять підвищену екологічну небезпеку. При цьому зростає вплив аеропортів на компоненти навколишнього середовища, як багатофункціональних транспортних підприємств. Саме тому, геоекологічний аналіз зон впливу діяльності аеропортів є важливим елементом екологічної безпеки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Результати геоекологічних досліджень прилеглих до Львівського аеропорту територій висвітлено в наукових публікаціях П.К. Волошина, А.Б. Богуцького, І.М. Койнової, М.В. Пилипець, І.М. Волошина та ін. Зокрема, П.К. Волошином та А.Б. Богуцьким вивчено поширення сульфатного карсту в межах прилеглих до аеропорту територій. І.М. Волошин та І.М. Койнова досліджували вплив аеропорту на окремі компоненти довкілля, М.В. Пилипець здійснив детальний аналіз забруднення ґрунтів важкими металами прилеглих до аеропорту територій.

Формулювання цілей статті. Метою нашого дослідження було провести комплексний геоекологічний аналіз прилеглих до аеропорту територій, зокрема, за відповідними методиками розрахувати кількість викидів забруднюючих речовин у повітря від авіаційного транспорту; провести власні дослідження забруднення ґрунтового покриву в зоні впливу аеропорту; дати оцінку впливу шумового та електромагнітного навантаження на прилеглі території; дослідити радіоекологічну ситуацію в зоні впливу Львівського аеропорту.

Виклад основного матеріалу. Розглядаючи вплив аеропорту на навколишнє середовище потрібно звернути увагу на те, що даний вид впливу виник порівняно недавно, оскільки галузь авіації почала розвиватися лише на початку ХХ століття. А розвиток інтенсивного будівництва аеропортів в Україні припав на середину ХХ століття. Що ж до Львівського летовища, то перший у місті аеропорт був розташований у районі Левандівки, а у 1930-их роках його перенесли південніше на місце зване в минулому як “Скнилівок”, де він розташований і сьогодні [3].

Міжнародний аеропорт “Львів” є важливим аеротранспортним вузлом на Заході України. Він забезпечує повітряне сполучення зі Львова у різні регіони України та світу і віднесений до 2-ої географічної зони класифікації світового повітряного транспорту. Його середньодобова пропускна технологічна здатність складає 5400 пасажирів та 480 літако-вильотів.

Розрахункова пропускна здатність аеропорту становить:

- злітно-посадкової смуги – 20 операцій в годину;
- в розрахунку на літаки середнього класу місткістю 120 пасажирів рівнозначно обслуговуванню 2400 пасажирів в годину;
- перону – 1920 пасажирів в годину;
- аеровокзалу – 240 пасажирів в годину;
- наземного транспорту з доставляння пасажирів в аеропорт при 10-хвилинному інтервалі під'їзду – від'їзду 1100 чоловік в годину.

Розміри злітно-посадкової смуги становлять 2510 x 45 м. Штучна злітно-посадкова смуга має

змішане покриття та є придатною для цілодобової експлуатації впродовж року [6].

Підприємство “Міжнародний аеропорт “Львів” займає площу 56 га, з яких 28 га – площа аеропорту, решта – площа території, на якій розміщені допоміжна споруди.

Згідно з статутом, Державне підприємство “Міжнародний аеропорт Львів” має такі напрямки діяльності:

- здійснення регулярних та нерегулярних внутрішніх та міжнародних повітряних перевезень пасажирів, багажу, вантажів та пошти;
- технічне обслуговування та поточний ремонт повітряних суден як Авіапідприємства, так і інших авіакомпаній;
- організація радіозабезпечення польотів, робота радіозв'язку та інших засобів спеціального зв'язку, контроль їх технічного стану та дотримання встановлених правил експлуатації;
- утилізація авіаційної техніки;
- придбання, зберігання, транспортування нафтопродуктів та паливно-мастильних матеріалів, надання послуг по заправці паливом всіх видів транспорту;
- надання послуг щодо організації та проведення робіт по впровадженню, наладці, ремонту та обслуговуванню різних видів техніки, обладнання, устаткування, технологічних ліній, технологій і т. п.;
- надання послуг з виробництва теплової енергії для орендарів нежитлових приміщень Авіапідприємства та іншим споживачам в зоні аеропорту.

Згідно з ідентифікацією об'єктів підвищеної небезпеки № 1838 від 24.03.2008 року проведеною Західним експертно-технічним центром визначено, що Державне підприємство “Міжнародний аеропорт “Львів” не є об'єктом підвищеної небезпеки, а лише потенційно-небезпечним об'єктом, на території якого розташовані такі небезпечні для довкілля об'єкти як: склад паливо-мастильних матеріалів; резервуар для пального електрослужби “Електро-світло-технічного забезпечення”; склад матеріалів технічного забезпечення, де зберігається кисень, азот, кислоти.

Зважаючи на широкий спектр діяльності аеропорту і на розміщення потенційно-небезпечних об'єктів на його території, викликає занепокоєння ймовірність ризику для навколишнього середовища, оскільки ДП “Міжнародний аеропорт “Львів” розташоване у південно-західній частині міста на відстані 6 кілометрів від центру Львова. Для порівняння, як показує світовий досвід розміщення даних об'єктів, відстань від аеропортів до центральної частини міст в середньому у світі складає 19,5 км. Межі аеропорту проходять повз паркову зону Скнилівок, південний кінець вулиці Любінська (власне головний вхід), складські приміщення і ангари Лорти та прилеглих заводів, вулиці Городоцька та села Скнилів. Таким чином, розташування ДП “Міжнародний аеропорт “Львів” порушує нормативні вимоги, які регламентують розміщення аеропортів.

Розглядаючи забруднення атмосферного повітря в зоні впливу ДП “Міжнародний аеропорт “Львів” потрібно зазначити, що даний об'єкт не лише надає регулярні та нерегулярні внутрішні та міжнародні повітряні перевезення пасажирів, багажу, вантажів та пошти, а також здійснює інші види діяльності, які мають значний вплив на стан повітряного середовища в зоні впливу аеропорту. Так, наслідком діяльності авіаційного транспорту є такі види забруднюючих речовин, як: альдегіди, бензин, бензол, вуглеводні, сажа, окиси азоту, вуглецю, сірки, зола, свинець. Внаслідок технічного обслуговування та ремонту повітряних суден викидаються такі шкідливі сполуки як альдегіди, аміак, ацетон, бензин, бензол, берилій, вуглеводні, дим, дихлоретан, марганець, окиси азоту, вуглецю, сірки, цинку, зола, радіоактивні сполуки, ртуть, свинець, сірководень, смолисті речовини, хлор. Здійснюючи закупівлю, зберігання, транспортування нафтопродуктів та паливномастильних матеріалів та надаючи послуги по заправці паливом всіх видів транспорту в навколишнє середовище надходять такі сполуки як бензин, бензол, вуглеводні, марганець, окиси азоту, вуглецю, сірки та свинець. Ще одним забруднювачем повітря на території аеропорту є котельня, внаслідок діяльності якої в атмосферу викидається аміак, дим, сажа, марганець, окиси азоту, вуглецю, сірки та смолисті речовини [5].

Крім того, за даними, отриманими у Головному управлінні статистики у Львівській області, нами проведено розрахунок викидів шкідливих речовин у повітря від авіаційного транспорту. Розрахунок здійснено відповідно до методики, що використовується державним комітетом статистики України і враховує рекомендації Статистичної комісії ООН щодо інвентаризації атмосферних викидів (CORINER'91). Дана методика враховує дані про обсяги викидів забруднюючих речовин у 2007 та 2008 роках, але бере до уваги лише реактивне паливо типу гас (підприємство

використовує і інші види пального, але даних про його використання в управлінні статистики немає).

За результатами розрахунків нами отримано інформацію про концентрацію забруднюючих речовин в результаті зльоту та посадки літаків внутрішніх та міжнародних авіаліній у 2007 та 2008 роках (табл.1; 2). Найбільша кількість викидів припадає на оксид вуглецю, що становить більше половини сумарного числа викидів шкідливих речовин. Натомість частка твердих частинок становить менше 1% від загальних обсягів викидів. Незначною є також кількість сірчаного ангідриду, яка становить приблизно 2 тонни викидів на рік.

Для внутрішніх авіаліній, значна кількість викидів припадає на оксиди азоту і становить приблизно 25% від усіх викидів шкідливих речовин. Для міжнародних авіаліній значним забруднювачем є леткі органічні сполуки, їх частка становить приблизно 40% від усіх забруднюючих речовин, що викидаються внаслідок зльоту-посадки міжнародних рейсів. Крім того, якщо врахувати дані за 2007 та 2008 роки варто зазначити, що кількість викидів забруднюючих речовин у 2008 році помітно зменшилася.

Таблиця 1.

Розрахунок викидів шкідливих речовин від авіаційного транспорту для внутрішніх та зовнішніх авіаліній

Шкідливі речовини	Обсяги викидів (т/рік)	
	2007	2008
Сірчаний ангідрид (SO ₂)	2,158	1,7128
Оксид вуглецю (CO)	74,68838	59,28001
Оксиди азоту (Nox)	20,62998	16,37436
Леткі органічні сполуки	48,27446	38,31533
Тверді частинки	1,76956	1,40449

В результаті аналізу інформації про кількість забруднюючих речовин та з огляду на переважаючий напрям вітрів можна зробити висновки, що найбільша ймовірність забруднення повітряних мас над селами Холодновідка та Скнилів, в яких проживає близько 2 тис. осіб.

Також авіапідприємство здійснює значний негативний вплив на водну оболонку навколишніх територій, оскільки, внаслідок миття літаків, у води потрапляють такі речовини, як ацетон, неорганічні кислоти, свинець, сульфати, фториди, хлориди, хром, ціаніди, цинк, нафтопродукти, завислі мінеральні, органічні, біологічні речовини та радіоактивні елементи. Такі види робіт, як технічне обслуговування та діагностика авіамашин; заточні, ізолюючі роботи; регульовані та ремонтні роботи по паливному обладнанню вносять у гідросферу наступні небезпечні речовини: органічні речовини, ацетон, кадмій, неорганічні кислоти, марганець, мідь, ртуть, сірководень, сульфати, фториди, хлориди, хром, цинк, нафтопродукти, завислі мінеральні, органічні, біологічні речовини. Отримання, зберігання, видача паливо-мастильних матеріалів ведуть за собою потрапляння у води органічних речовин, свинцю, сульфатів та нафтопродуктів. Атмосферні опади, потоки дощових та талих вод також поглинають частину димових газів котелень, шкідливих викидів авто - та авіатранспорту, які осідають на поверхні територій [5].

Згідно санітарно-гігієнічного аналізу стічних вод, який проводиться чотири рази на рік Державним підприємством "Львівводоканал" та Державним підприємством "Міжнародний аеропорт "Львів", концентрації забруднюючих речовин у місцях відбору проб (свердловини, яка розташована на території авіапідприємства та у стічних водах авіапідприємства) не перевищують дозволеної.

На забруднення ґрунтів у зоні аеропорту впливають не лише викиди літаків, а й бази нафтопродуктів і склади ПММ (паливо-мастильних матеріалів), пункти заправки, ремонтно-відновлювальні бази та майстерні. Таким чином, ґрунти в районі аеропорту забруднюються такими небезпечними сполуками, як бенз(а)пірен, свинець, хром, ртуть, мідь, нікель, цинк, марганець, ванадій, кобальт, кадмій та інші. Усі ці речовини є небезпечними та згідно з ГОСТ 17.4.1.02-83 відносяться переважно до I (кадмій, ртуть, бенз(а)пірен, цинк) та II (хром, мідь, нікель, кобальт) класу небезпеки, та мають значний період напіврозпаду – 10-30 років [5].

Проводячи власні дослідження впливу ДП "Міжнародний аеропорт "Львів" на забруднення ґрунтового покриву, нами було здійснено відбір проб ґрунту у трьох точках, на визначення у ньому важких металів, таких як: свинець, цинк, мідь, манган, кадмій.

За результатами досліджень було виявлено значне (5-6 разів) (табл. 2) перевищення гранично допустимої концентрації свинцю у всіх відібраних пробах, а також наявність кадмію, який є високотоксичним елементом і навіть при незначних концентраціях може нести небезпеку для живих

організмів.

Щодо впливу шумового забруднення внаслідок діяльності аеропорту, то у 2005 році було проведено визначення зон обмеження забудови та санітарно-захисних зон прилеглих до аеродрому-аеропорту Львів територій. Даними дослідженнями займався “Украеропроект”. Було визначено, що максимальні рівні шуму від окремих літаків є нормативним показником для аеропорту. Згідно даного документу зона повної заборони забудови становить 380 м по перпендикулярі відносно центру злітно-посадкової смуги.

Таблиця 2

Вміст важких металів у відібраних пробах ґрунту

Фактична концентрація (мг/кг)	Важкий метал				
	Свинець	Цинк	Мідь	Манган	Кадмій
Проба № 1	92	0,53	0,41	0,43	0,49
Проба № 2	125,7	0,8	0,37	0,67	0,58
Проба № 3	101,3	0,95	1,47	0,26	0,53
ГДК мг/кг	20	23	3	1500	1

Щоб визначити шумове навантаження на межі санітарно-захисної зони було визначено місця, де проводилось вимірювання шумового навантаження від Державного підприємства “Міжнародний аеропорт Львів”:

- вул. Люблінська 150, дах 5-ти поверхового будинку на межі санітарно-захисної зони;
- вул. Стрийська 107, на балконі 14-ти поверхового будинку на межі санітарно-захисної зони;
- вул. Володимира Великого 117, на балконі 9-го поверху

Дослідження показали, що загальний шумовий фон на межі санітарно-захисної зони становить приблизно 57 Дб (при допустимих 65 Дб) і коливається в невеликих межах залежно від погодних умов (температури повітря, вологості, атмосферного тиску, швидкості вітру). Отже, дані моніторингу, що здійснює санітарно-епідеміологічна станція свідчать про відсутність перевищень ГДР шумового впливу на прилеглі до аеропорту житлові масиви.

Згідно даних відділу екології Державного підприємства “Міжнародний аеропорт Львів”, на території підприємства розташовані два об’єкти з радіаційними установками:

- рентгенівська установка в пункті пропуску
- склад відділу матеріально-технічного забезпечення, де знаходяться прилади з підвищеним рівнем радіації.

Рівні радіації на території аеропорту вимірює і контролює санепідемстанція. Перевищень рівня радіації не виявляли.

Нами було проведено власне радіаційне обстеження даної території. Вимірювання проводились 23 червня 2009 року на території, яка прилягає до огорожі ДП “Міжнародний аеропорт Львів”. Було обрано вісімнадцять точок, в яких радіометром “Терра” вимірювалось значення Бета-випромінювання. Результати вимірювання показали, що перевищень рівня бета-випромінювання не виявлено, а їх значення коливаються в діапазоні від 0,06 мк Зв/год, до 0,17 мк Зв/год при допустимих 0,30 мк Зв/год.

Електромагнітне забруднення – форма фізичного забруднення, що виникає внаслідок зміни електромагнітних властивостей середовища Електромагнітне забруднення призводить до порушення роботи електронних систем і змін у тонких клітинних та молекулярних структурах.

На території Державного підприємства “Міжнародний аеропорт “Львів” діють чотири радіолокатори: 2 ближніх та 2 дальніх, які є джерелами електро-магнітного випромінювання, також розміщений низькочастотний радіолокаційний маяк з зоною дії 10 км. Крім того, до Євро 2012 запуститься ще один імпульсний радіолокатор, що розрахований на супутниковий зв’язок.

Для зменшення дії електромагнітного випромінювання радіолокаційних станцій встановлюють розміри санітарно-захисних зон. Межі санітарно-захисної зони для ряду радіолокаційних станцій встановлюють розрахунковим шляхом і уточнюють проведенням контрольних замірів електромагнітного випромінювання на місцевості. Для прикладу, радіолокаційна станція “П – 18” встановлюється на віддалі не менше 2000 м від околиць населених пунктів міського типу і не менше 1000 м від населених пунктів сільського типу [5].

Щодо Львівського аеропорту, то тип радіолокаційної установки на даному підприємстві є невідомий, але відстань від пристрою до житлових масивів міста становить близько 900 м, а до

житлових масивів с. Скнилівок всього 500-600 м, що, на нашу думку, призводить до негативного впливу на здоров'я мешканців прилеглих до авіапідприємства районів.

Отже, діяльність ДП "Міжнародний аеропорт "Львів" позначається на стані усіх компонентів довкілля. Зліт та посадка літаків значно впливає на стан атмосферного повітря забруднюючи прилеглі території такими сполуками як оксиди вуглецю (більше 50% сумарного числа викидів шкідливих речовин для внутрішніх і зовнішніх рейсів), оксиди азоту (25% від усіх викидів внутрішніх рейсів), леткі органічні сполуки (більше 40% від викидів внаслідок злету-посадок повітряних суден міжнародних рейсів) та інші речовини.

Такі види діяльності, як миття літаків, заправка паливом, ремонт авіатехніки призводить до потрапляння в поверхневі і підземні води, а також у ґрунти низку небезпечних речовин (неорганічних кислот, сульфатів, хлоридів, нафтопродуктів, завислих мінеральних, органічних, біологічних речовин) та важких металів, серед яких провідне місце займає свинець та кадмій. За результатами наших досліджень було виявлено значне перевищення гранично-допустимої концентрації свинцю (5-6 разів) у всіх відібраних пробах ґрунту прилеглих до аеропорту територій. Також високим були концентрацію кадмію.

Крім того, діяльність авіапідприємства створює значне навантаження на фізичні параметри довкілля. Зліт та посадка літаків спричиняють акустичне забруднення прилеглих територій. І попри те, що дані моніторингу санітарно-епідеміологічної станції свідчать про відсутність ГДР шумового впливу на прилеглі до аеропорту житлові масиви. Житлові будинки навколишніх територій розташовані у зоні санітарної заборони забудови, а радіолокаційні установки аеропорту створюють електромагнітне навантаження на прилеглі до аеропорту території.

Література:

1. Лемко І. Левандівка // Львівська газета, 28.12.2007, №238 (308), №1 3.01.2008, (309)
2. Наказ державного комітету статистики України № 303 від 15.09.2003 "Про затвердження методики розрахунку викидів шкідливих речовин у повітря від авіаційного, водного та залізничного транспорту"
3. Підлісна М. С., І. Г. Мазор, Б. А. Катеринчук Б. А. Екологічна безпека військ. - Київ 1998. - 122 с.

Резюме:

О. Пилипович, Л. Гилета. ГЭОЕКОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЗОНЫ ВЛИЯНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ МЕЖДУНАРОДНЫЙ АЭРОПОРТ "ЛЬВОВ".

Аэропорты принадлежат до объектов, строительство и эксплуатация которых становится повышенной экологической опасностью. К таким объектам принадлежит и Государственное предприятие международный аэропорт Львов. В работе проведено геоэкологическое исследование территорий расположенных в зоне влияния аэропорта. Рассчитано количество загрязнителей, которые выбрасываются в атмосферу авиационным транспортом. Проведены исследования загрязнения почвы тяжелыми металлами в зоне влияния аэропорта. Проанализировано уровень влияния электромагнитной и шумовой нагрузки на прилегающие к аэропорту территории. Исследовано радиологическую обстановку в зоне влияния аэропорта Львов.

Ключевые слова: геоэкологические исследования, авиационный транспорт, концентрация загрязняющих веществ, компоненты окружающей среды.

Summary:

O. Pylpovych, L. Hileta. THE GEOECOLOGICAL RESEARCHES OF THE AREA OF L'VIV STATE INTERNATIONAL AIRPORT INFLUENCE

The airports belong to the objects which construction and operation are dangerous for environment. The article deals with geoecological researches of the area of L'viv state international airport influence. The emission of air pollution substances from air transport had been calculated. The soil pollution by the heavy metals in the airport impact area had been researched. The levels of noise and electromagnetic loads on the territory adjacent to the airport had been analyzed. The radiological situation in the airport area of influence had been explored.

Key words. geoecological researches, air transport, concentration of pollutants, environment components.

Надійшла 25.10.2010р.

УДК 551.4

Тетяна ГУРСЬКА

СУЧАСНИЙ СТАН ПОВЕРХНЕВИХ ВОД БАСЕЙНУ Р. СЯН

На підставі узагальнення і систематизації результатів режимних спостережень служб моніторингу якості поверхневих вод виявлено основні джерела забруднення поверхневих вод та виконано екологічну оцінку якості води української ділянки басейну р. Сян. З'ясовано три групи чинників, які негативно впливають на стан