



НАЦІОНАЛЬНЕ БЮРО
З РОЗСЛІДУВАННЯ
АВІАЦІЙНИХ ПОДІЙ ТА
ІНЦИДЕНТІВ З ЦИВІЛЬНИМИ
ПОВІТРЯНИМИ СУДНАМИ
Сектор аналізу та попередження
авіаційних подій
16.05.2018 № 3.2.14-66

Державіаслужбі України,
Суб'єктам авіаційної
діяльності

ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЮЛЕТЕНЬ

Про стан безпеки польотів з цивільними ПС України у квітні 2018 року

Авіаційні події та інциденти з цивільними ПС України

№ п/п	Класифікація подій	Кількість подій			Кількість постраждалих*			
		Квітень 2018 року	2018 рік ¹	2017 рік ¹	Загинуло		Травмовано	
					2018 рік	2017 рік	2018 рік	2017 рік
I	Кількість АП та інцидентів при виконанні транспортних перевезень							
1.1	Катастрофи							
1.2	Аварії							
1.3	Серйозні інциденти		3	1				
1.4	Інциденти	4	17	10				
II	Кількість АП та інцидентів при виконанні авіаційних робіт та УТП							
2.1	Катастрофи		1		4			
2.2	Аварії	1	1					
2.3	Серйозні інциденти							
2.4	Інциденти							
III	Загальна кількість АП та інцидентів з цивільними ПС України							
3.1	Катастрофи		1		4			
3.2	Аварії	1	1					
3.3	Серйозні інциденти		3	1				
3.4	Інциденти	4	17	10				
3.5	Всього	5	22	11	4			

¹ станом на 1 травня

Загальна кількість надзвичайних подій, пошкоджень ПС на землі, подій з іноземними ПС, що сталися в Україні та подій з ПС АЗП

№ п/п	Класифікація подій	Кількість подій*			Кількість постраждалих*			
		Квітень 2018 року	2018 рік	2017 рік	Загинуло		Травмовано	
					2018 року	2017 року	2018 року	2017 року
1	Події з ПС авіації загального призначення	К/А						
		СІ/Інци						
2	Події з ПС, що не внесені до державного реєстру	К/А						
		СІ/Інци						
3	Всього							
4	Надзвичайні події			5				
5	Пошкодження ПС		2	1				
6	Події з ПС іноземної реєстрації	3	12	14				

* станом на 1 травня

За інформацією, що надійшла до НБРЦА, у квітні 2018 року з комерційними повітряними суднами, що внесені до державного реєстру цивільних повітряних суден України, сталося 4 інциденти під час виконання транспортних перевезень та 1 аварія при виконанні авіаційних робіт.

З іноземними цивільними повітряними суднами на території України сталося 3 події.

1. ПОДІЇ, ЩО СТАЛИСЯ З ПС ПРИ ВИКОНАННІ АвіаційНИЙ РОБІТ

1.1. АВАРІЇ

1.1.1. 10.04.2018 о 13:20 (тут та далі час UTC, якщо не вказано інше) при виконанні польоту за маршрутом Підгороднє (Дніпро) – н.п. Криски, Чернігівської обл. для виконання авіаційно-хімічних робіт, на вертольоті Мі-2 UR-14118, ТОВ «АК «Меридіан», у зв'язку з відмовою гідросистеми було здійснено вимушену аварійну посадку на ЗПМ Шишаки, Полтавської обл. Під час посадки вертоліт зіткнувся з землею лівим боком фюзеляжу на відстані 20 метрів від ШЗПС та отримав значні пошкодження. КПС та технік вертольоту травм не зазнали.

Розслідування авіаційної події проводить НБРЦА.

2. ПОДІЇ З ІНОЗЕМНИМИ ПС

2.1. ІНЦИДЕНТИ

2.1.1. 21.04.2018 об 11:56 при виконанні рейсу LOT 765 за маршрутом Варшава-Львів на літаку E-175 SP-LIN, авіакомпанії «LOT» (Польща), після посадки на аеродромі Львів, під час огляду повітряного судна виявлено відсутність вкладиша на фільтр (типу люка) на правому двигуні. Про технічний стан літака було повідомлено екіпаж повітряного судна. Під час огляду ЗПС сторонніх предметів не виявлено. Продовження виконання рейсу було перенесено до заміни відсутньої деталі представником технічної служби авіакомпанії.

Зворотний рейс виконано 22.04.2018.

2.1.2. 22.04.2018 о 02:47 при виконанні рейсу UTN 4417 за маршрутом Бориспіль-Анталія на літаку B-767-300 D-AZUA, авіакомпанії «Azur Air» (Німеччина), стався перерваний зліт на ЗПС 36П з технічної причини. Конкретну несправність екіпаж не вказав. Після перевірки систем повітряного судна, КПС доповів про готовність продовжувати політ та о 03:04 продовжив виконання рейсу за маршрутом.

3. ІНЦИДЕНТИ, ПОВ'ЯЗАНІ З ЗАСЛІПЛЕННЯМ ПЛЮТІВ

3.1. ПОДІЇ З ПС УКРАЇНИ

3.1.1. 03.04.2018 о 18:54 при виконанні рейсу AUI041 за маршрутом Бориспіль-Чернівці на літаку E-190 UR-EMA, авіакомпанії «МАУ», під час заходження на посадку в приладових умовах, екіпаж ПС доповів про засліплення лазерним променем зеленого кольору з двох точок праворуч на відстані 2-3 милі від ПС. О 18:59 виконана благополучна посадка в аеропорту Чернівці.

Категорія: SEC

3.1.2. 05.04.2018 о 17:42 при виконанні рейсу AUI 55S за маршрутом Бориспіль-Одеса на літаку B-738 UR-PSE, авіакомпанії «МАУ», при виконанні заходу на посадку на ЗПС 16 на висоті 600 футів екіпаж доповів про засліплення лазерним променем кабіни повітряного судна з правої сторони під кутом 45°. О 17:43 UTC виконана благополучна посадка в аеропорту Одеса на ЗПС 16.

Категорія: SEC

3.1.3. 08.04.2018 о 22:31 при виконанні рейсу AUI 784 за маршрутом Бен-Гуріон – Львів на літаку B-738 UR-PSW, авіакомпанії «МАУ», при виконанні заходу на посадку на FL 300 КПС доповів про засліплення лазерним променем кабіни повітряного судна з боку м. Івано-Франківськ. О 22.50 UTC виконана благополучна посадка в аеропорту Львів.

Категорія: SEC

3.1.4. 19.04.2018 о 18:24 при виконанні рейсу AUI041 за маршрутом Бориспіль-Чернівці на літаку E-190 UR-EME, авіакомпанії «МАУ», під час

заходження на посадку в приладових умовах на ЗПС 33, екіпаж доповів про засліплення лазерним променем зеленого кольору праворуч від ПС на відстані 2 милі. О 18:30 виконана благополучна посадка в аеропорту Чернівці.

Категорія: SEC

3.2. ПОДІЇ З ІНОЗЕМНИМИ ПС

3.2.2. 24.04.2018 о 20:56 при виконанні рейсу ІМ 489 за маршрутом Запоріжжя-Київ (Жуляни) на літаку Challenger-350 OE-NYG, авіакомпанії «International Jet Management» (Австрія), при виконанні заходу на посадку на ЗПС 26 на прямій, на висоті 2300 футів КПС доповів про засліплення лазерним променем з лівої сторони на відстані 0,5-1 милі та 6 миль від порогу ЗПС. О 20:59 виконана благополучна посадка в аеропорту Київ (Жуляни) на ЗПС 26.

Категорія: SEC

4. ПОДІЇ, РОЗСЛІДУВАННЯ ЯКИХ ВЖЕ ЗАВЕРШЕНО.

4.1. СЕРЙОЗНІ ІНЦИДЕНТИ

4.1.1. 03.03.2018 о 12:03, при виконанні рейсу АУІ 087 за маршрутом Бориспіль-Запоріжжя, під час виконання посадки на ЗПС02, у приладових метеоумовах, літак Emb-145 UR-DPB ТОВ «Авіаційна компанія «Роза вітрів» викотився за межі ЗПС на відстані 1745 м від порогу ЗПС вліво на сплановану частину льотної смуги на відстань 99 м від осі ЗПС та розвернувся на 220°. Внаслідок події літак отримав незначне пошкодження обтічника правої основної опори шасі та пошкодження пневматика колеса № 4. На борту літака перебувало 37 пасажирів та 4 члени екіпажу. Ніхто з пасажирів та членів екіпажу не постраждав.



Розслідуванням встановлено, що політ виконувався на льотно-придатному та технічно справному літаку, рівень кваліфікації екіпажу відповідав виконанню завдання на політ. На передпольотній підготовці екіпаж не звернув увагу на інформацію щодо стану ЗПС у повідомленні SNOWTAM. Інформація про стан аеродрому Запоріжжя екіпажу надавалася в закодованому вигляді. Видані експлуатантом аеродрому Запоріжжя повідомлення SNOWTAM за 06:00 та 07:50, були заповнені з порушенням додатку 5 до Авіаційних правил України «Обслуговування/управління аеронавігаційною інформацією». Диспетчери Дніпропетровського РДЦ та АДВ Запоріжжя надали екіпажу інформацію про стан ЗПС та метеорологічні умови у повному обсязі. На передпосадковій підготовці екіпаж не акцентував увагу на кількість і товщину шару води на поверхні ЗПС та не врахував особливості виконання посадки на мокрому ЗПС при наявності бічного вітру 8 м/с.

Згідно з висновком комісії з розслідування, причиною серйозного інциденту – викочування ПС за межі ЗПС, стали несвоєчасні та недостатні дії екіпажу по

витримуванню напрямку пробігу після виконання посадки на забруднену ЗПС при наявності бічного вітру.

Супутніми факторами події стали:

- посадка при бічній складовій вітру близько 8 м/с (16 вузлів) на забруднену ЗПС;
- неякісне та в не у повному обсязі проведення передпосадкової та передпольотної підготовки екіпажу.

Фактор: людський (екіпаж).

Категорія: RE.

Аналіз подій, пов'язаних з викочуванням ПС за межі ЗПС під час посадок на мокрі та забруднені смуги вказує на те, що екіпажі та льотні диспетчери, під час аналізу стану ЗПС враховують лише значення коефіцієнта зчеплення та ефективності гальмування, не звертаючи при цьому уваги на кількість та вид відкладення на ЗПС. При середньому та доброму значенні коефіцієнту зчеплення, на передпольотній та передпосадковій підготовці екіпажі практично не враховують наявність опадів на ЗПС, навіть коли їх товщина сягає більше трьох міліметрів та не розглядають імовірність виникнення явища глісирування.

Подібні системні недоліки формують тенденцію до формального підходу з боку екіпажів ПС до проведення передпольотної та передпосадкової підготовок та не дозволяють адекватно оцінити небезпечні фактори та рівень ризику.



*Більш детально з обставинами серйозного інциденту можна ознайомитись в остаточному [звіті](#) на веб-сайті.



Рекомендації:

Державіаслужбі України:

- Розробити Авіаційні правила України стосовно організації аеродромного забезпечення на підставі вимог Повітряного Кодексу України та на заміну НАС ГА-86 (дана рекомендація надавалася комісією НБРЦА за результатами розслідування серйозного інциденту з ПС Б-737, що мав місце на аеродромі Київ (Жуляни) 16.01.2016 та серйозного інциденту з ПС Emb-145 UR-DNF, стався 01.09.2017 на аеродромі Запоріжжя);
- Надати роз'яснення персоналу аеропортів/аеродромів, відповідальному за кодування інформації про стан ЗПС у кодах METAR, щодо застосування кодової таблиці 0919, яка характеризує ступінь забруднення ЗПС та використовується для кодування інформації про стан ЗПС відповідно до спільного наказу Міністерства охорони навколишнього природного середовища України та Державної служби України з нагляду за забезпеченням безпеки авіації від 04.11.2004р. № 428/155, зареєстрованого у Мін'юсті 25.11.2004р. за № 1498/10097 «Про застосування на території України міжнародних метеорологічних кодів Всесвітньої

метеорологічної організації (ВМО) FM 15-XII METAR, FM 16-XII SPECI, FM 51-XII TAF» у випадках, коли ЗПС покрита водою (надається повторно);

- У нормативно-правових актах щодо аеродромного забезпечення польотів:
 - встановити вимоги стосовно програми підвищення кваліфікації співробітників, що забезпечують експлуатацію та технічне обслуговування аеродромів, як це передбачено п. 3D.2 Doc 9774 ІКАО «Руководство по сертификации аэродромов» та вимоги щодо періодичності проходження персоналом такої підготовки (надається повторно);
 - дати визначення терміну «сніжно-льодяна каша», який використовується для позначення виду відкладення на ЗПС у кодовій таблиці 0919.
- Рекомендувати авіакомпаніям організувати повторне вивчення з льотним складом особливостей виконання посадки на забруднені ЗПС;
- Передбачити у нормативних документах у сфері аеродромного забезпечення польотів вимоги щодо обладнання засобів для вимірювання коефіцієнту зчеплення функцією фіксації значень заміру на ШЗПС із друком відповідних протоколів (надається повторно);
- У нормативно-правових актах у сфері аварійно-рятувального та протипожежного забезпечення польотів встановити вимоги щодо подачі сигналу «Тривога» при виникненні інцидентів (серйозних інцидентів) та терміну подачі такого сигналу органом ОПР (надається повторно).

□ КП «Міжнародний аеропорт «Запоріжжя»:

- Керуватися вимогами статті 4 Закону України «Про професійний розвиток працівників» від 12.01.2012р. № 4312-VI, у частині забезпечення підвищення кваліфікації працівників аеродромної служби (надається повторно);
- Фахівцям аеродромної служби під час передачі інформації про стан ЗПС на АДВ та АМСЦ для подальшого включення її до складу METAR та передачі на борт ПС, не допускати розбіжностей у описанні ступеня та товщини відкладень на ЗПС відкритим текстом та у закодованому вигляді (надається повторно);
- Не допускати порушення періодичності видання повідомлень SNOWTAM та помилок під час заповнення його полів;
- З метою недопущення неточностей та помилок під час включення інформації про стан ЗПС до складу регулярних авіаційних метеорологічних зведень METAR, начальнику аеродромної служби провести із особовим складом повторне вивчення вимог спільного наказу Міністерства охорони навколишнього природного

- середовища України та Державної служби України з нагляду за забезпеченням безпеки авіації від 04.11.2004р. № 428/155, зареєстрованого у Мін'юсті 25.11.2004р. за № 1498/10097 «Про застосування на території України міжнародних метеорологічних кодів Всесвітньої метеорологічної організації (ВМО) FM 15-XII METAR, FM 16-XII SPECI, FM 51-XII TAF», відповідних кодових таблиць та наказу Державіаслужби від 09.03.2017р. № 166 та зареєстрованого у Мін'юсті 05.09.2017р. за № 1092/30960 про затвердження Авіаційних правил України «Метеорологічне обслуговування цивільної авіації» (надається повторно);
- У Технології взаємодії служб забезпечення польотів при проведенні робіт на робочій площі аеродрому:
 - визначити конкретну відповідальну особу аеродромної служби за кодування та передачу до органу ОПП/АМСЦ інформації про стан ЗПС;
 - з метою налагодження взаємодії між персоналом аеродромної служби, диспетчерами АДВ та АМСЦ у частині передачі інформації про стан ЗПС, описати процедури кодування стану ЗПС та передачі відповідної інформації до АМСЦ для подальшого включення до зведень METAR із посиланням на актуальні нормативно-правові акти.
 - описати детальну процедуру підготовки та видачі повідомлень SNOWTAM.
 - Працівникам аеродромної служби аеропорту, під час здійснення замірів коефіцієнту зчеплення на ШЗПС, дотримуватися порядку вимірювання коефіцієнту зчеплення, визначеного вимогами п. 2 Додатку 16 до НАС ГА-86;
 - Начальнику аеродромної служби провести із особовим складом повторно вивчення вимог додатку 2 до п. 5.2.3 глави 5 Додатку 15 до Конвенції про міжнародну цивільну авіацію щодо заповнення формату SNOWTAM та додатку 5 до Авіаційних правил України «Обслуговування/управління аеронавігаційною інформацією»;
 - Для забезпечення безпеки польотів на етапах візуального пілотування, нанести маркування бічних країв ШЗПС відповідно до вимог п. 8.3.1.1 СВЦАУ і п. 5.2.7.1 Додатку 14 ІКАО, зважаючи на відсутність контрасту між межами країв ЗПС та поверхнями пов'язаних з ними узбіч, обумовлену експлуатацією заявленої ширини ШЗПС 42м із загальної ширини 60м (дана рекомендація надавалася за результатами проведення технічної експертизи обладнання світлосигнальної системи типу «Луч-4У» аеродрому Запоріжжя у вересні 2017 року).

□ **ТОВ «Авіаційна компанія «Роза вітрів»:**

- Під час формування екіпажу брати до уваги досвід та практичну підготовку КПС та другого пілота (надається повторно);

- Провести навчання з льотним складом авіакомпанії щодо:
 - особливостей виконання посадки на забруднені ЗПС при наявності бічного вітру, та ввести такі польоти до Програми тренажерної підготовки;
 - розкодування інформації про стан ЗПС, що міститься у зведеннях METAR та SNOWTAM.
- Зобов'язати льотні екіпажі авіакомпанії проводити передпольотну та передпосадкову підготовки у повному обсязі відповідно до вимог OM-B;
- Передбачити у Керівництві із забезпечення польотів вимоги стосовно надання екіпажу (під час передпольотного брифінгу) інформації про стан ЗПС виключно у розкодованому вигляді (надається повторно);
- Спільно з КП «Міжнародний аеропорт Запоріжжя» та суб'єктами авіаційної діяльності, які здійснюють наземне обслуговування в аеропорту:
 - провести оцінку відповідності інфраструктури аеродрому Запоріжжя практиці виконання польотів літаків типу Emb-145, виходячи з її особливостей;
 - узгодити процедури евакуації ПС, що втратило спроможність самостійно рухатися, у тому числі звернути увагу на питання наявності необхідного обладнання та устаткування.

□ **АМСЦ Запоріжжя (спільно з КП «Міжнародний аеропорт Запоріжжя»):**

- Звернути увагу на невідповідність інформації про стан ЗПС у зведеннях SPECI за 06:02 та METAR за 06:30.

□ **ДП ОПР «Украерорух»:**

- Звернути увагу на своєчасність проходження каналами авіаційного електрозв'язку метеорологічної та NOTAM-інформації (спільно з КП «Міжнародний аеропорт Запоріжжя» та ТОВ «Роза вітрів»).

5. ЗАСЛІПЛЕННЯ ЛАЗЕРНИМИ ПРОМЕНЯМИ ПІД ЧАС ЗАХОДЖЕННЯ НА ПОСАДКУ В АЕРОПОРТУ ЧЕРНІВЦІ У 2018 РОЦІ

5.1. 19.01.2018 о 19:52 при виконанні рейсу АUI 041 за маршрутом Бориспіль-Чернівці на літаку Е-190, авіакомпанії «МАУ», під час заходження на посадку на ЗПС 33 на висоті 3900 футів, азимуті 120° та відстані 22 км від КТА КПС доповів про засліплення лазерним променем зеленого кольору з правої сторони і відстані 15 км. О 19:57 виконана благополучна посадка в аеропорту Чернівці.

5.2. 19.02.2018 о 19:42 при виконанні рейсу АUI041 за маршрутом Бориспіль-Чернівці на літаку Е-190 UR-EMB, авіакомпанії «МАУ», при виконанні заходу на посадку за системою ILS на ЗПС 33, після прольоту г.т. LNS05 КПС доповів про засліплення лазерним променем зеленого кольору на курсі 210° та відстані 10 км від повітряного судна. О 19:46 UTC виконана благополучна посадка в аеропорту Чернівці.

5.3. 27.02.18 о 19:39 при виконанні рейсу АUI041 за маршрутом Бориспіль-Чернівці на літаку Е-190 UR-EME, авіакомпанії «МАУ», при виконанні заходу на посадку за системою ILS на ЗПС 33, після прольоту г.т. LNS05 КПС доповів про засліплення лазерним променем зеленого кольору з правої сторони на відстані 1-2 милі від повітряного судна. О 19:44 виконана благополучна посадка в аеропорту Чернівці.

5.4. 03.04.2018

5.5. 19.04.2018

- 1). Всі засліплення виникають під час заходження на посадку на ЗПС 33;
- 2). Надійшли доповіді про 5 випадків засліплення протягом 90 днів, тобто, в середньому 1 засліплення кожні 18 днів. (на даний час рейси у Чернівці виконує тільки МАУ 1 раз на день)
- 3). Враховуючи можливий сценарій виконання інших рейсів у Чернівці у майбутньому, засліплення будуть виникати частіше.
- 4). Поряд з аеропортом знаходиться дуже багато розважальних закладів (нічних клубів), які починають свою роботу у нічний час з 21:00 та можуть використовувати лазерні пристрої для привернення уваги відвідувачів.
Мінімальна відстань таких закладів від торця ЗПС 33 становить 1,8 км, максимальна – 8,4 км. Кількість закладів, які позначені на google maps = 11.
- 5). Зазвичай подібні заклади використовують лазерні установки потужністю від 50-100 (всередині приміщення) до 5000 мВт і навіть більше для потужних лазерних шоу на відкритому просторі. Відповідно до дослідження FAA, у приведеній таблиці:

Hazard distances for selected consumer laser types and parameters (color, beam spread, and power)

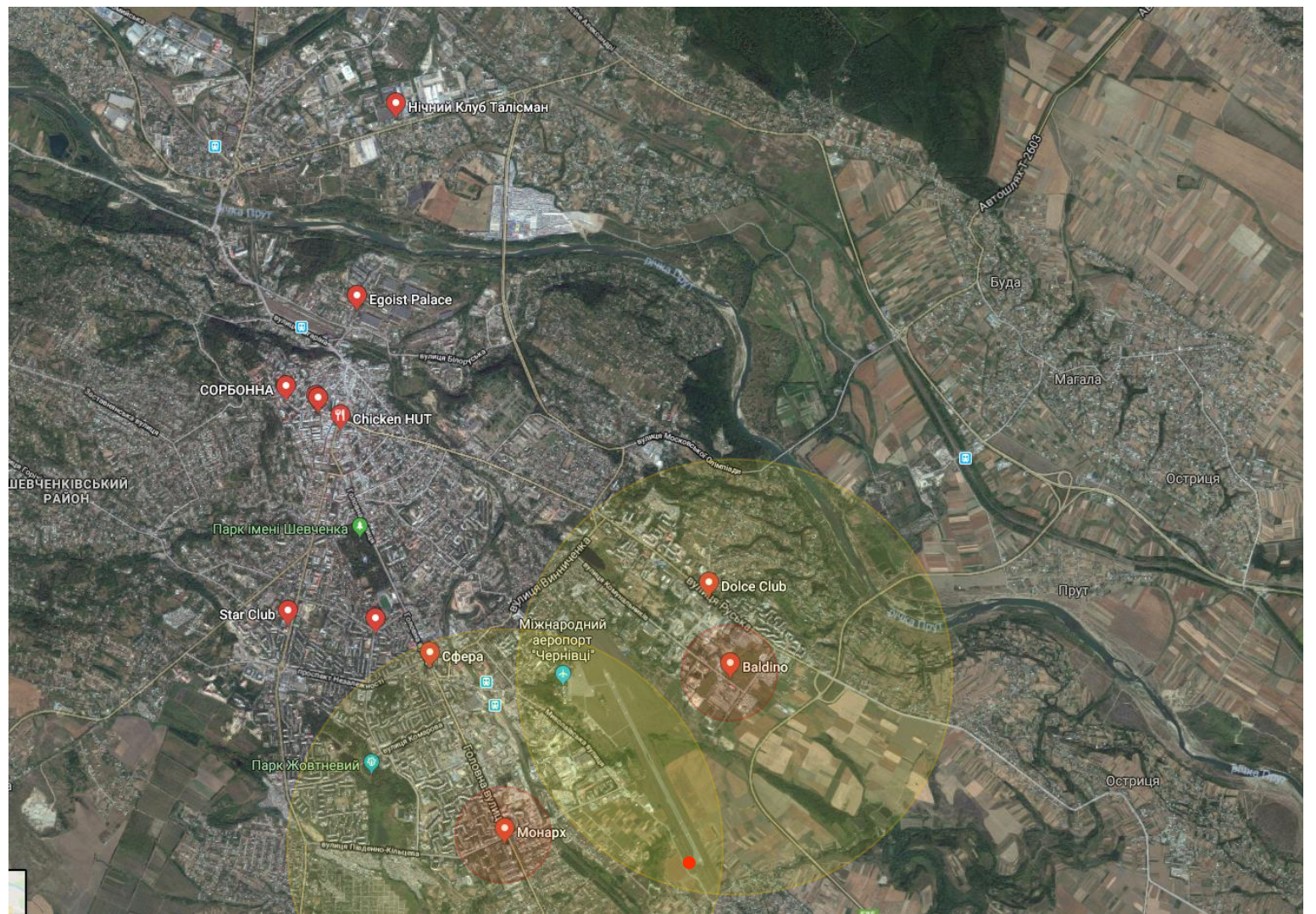
LASER TYPE OR MODEL	BEAM COLOR Wavelength, nanometers	BEAM SPREAD Divergence, milliradians	LASER POWER, milliwatts	EYE HAZARD DISTANCE Nominal Outer Hazard Distance Distance at which beam irradiance falls below 2.5 milliwatts per sq. cm. Laser light in the FAA Normal Flight Zone must be below this level.			FLASHBLINDNESS DISTANCE FAA Sensitive Flight Zone Exposure Distance Distance at which beam irradiance falls below 100 microwatts per sq. cm. Laser light in the FAA Sensitive Flight Zone must be below this level.			GLARE DISTANCE FAA Critical Flight Zone Exposure Distance Distance at which beam irradiance falls below 5 microwatts per sq. cm. Laser light in the FAA Critical Flight Zone must be below this level.			DISTRACTION DISTANCE FAA Laser Free Flight Zone Exposure Distance Distance at which beam irradiance falls below 50 nanowatts per sq. cm. Laser light in the FAA Laser Free Flight Zone must be below this level.			SKIN BURN HAZARD DISTANCE Distance at which laser can cause skin injury		FIRE HAZARD DISTANCE (From NFPA)	
				NOHD in feet	NOHD in miles	NOHD in meters	SFZED in feet	SFZED in miles	SFZED in meters	CFZED in feet	CFZED in miles	CFZED in meters	LFFZED in feet	LFFZED in miles	LFFZED in meters	In feet	In meters	In feet	In meters
CLASS 2 (less than 1 mW)																			
0.99 mW red pointer, typical beam spread	635	1.0	0.99	23	0.004	7.0	55	0.01	17	244	0.0	74	2,441	0.5	744	1.5	0.5	1.0	0.3
0.99 mW green pointer, typical beam spread	532	1.0	0.99	23	0.004	7.0	109	0.02	33	488	0.1	149	4,880	0.9	1,487	1.5	0.5	1.0	0.3
0.99 mW red pointer, tighter beam	635	0.5	0.99	46	0.009	14.1	109	0.02	33	488	0.1	149	4,881	0.9	1,488	3.1	0.9	2.0	0.6
0.99 mW green pointer, tighter beam	532	0.5	0.99	46	0.009	14.1	218	0.04	67	976	0.2	297	9,758	1.8	2,975	3.1	0.9	2.0	0.6
CLASS 3R (less than 5 mW)																			
4.99 mW red pointer, typical beam spread	635	1.0	4.99	52	0.010	15.8	123	0.02	37	548	0.1	167	5,480	1.0	1,670	3.4	1.0	2.3	0.7
4.99 mW green pointer, typical beam spread	532	1.0	4.99	52	0.010	15.8	245	0.05	75	1,096	0.2	334	10,955	2.1	3,339	3.4	1.0	2.3	0.7
4.99 mW red pointer, tighter beam	635	0.5	4.99	104	0.020	31.6	245	0.05	75	1,096	0.2	334	10,959	2.1	3,340	6.9	2.1	4.6	1.4
4.99 mW green pointer, tighter beam	532	0.5	4.99	104	0.020	31.6	490	0.09	149	2,191	0.4	668	21,910	4.1	6,678	6.9	2.1	4.6	1.4
CLASS 3B (5 to <500 mW)																			
50 mW green handheld, typical beam spread	532	0.5	50	328	0.062	100.0	1,551	0.29	473	6,936	1.3	2,114	69,356	13.1	21,140	21.7	6.6	14.5	4.4
250 mW green handheld, typical beam spread	532	0.7	250	524	0.099	159.7	2,477	0.47	755	11,078	2.1	3,376	110,775	21.0	33,764	34.7	10.6	23.1	7.0
499 mW green handheld, typical beam spread	532	1.0	499	518	0.098	157.9	2,450	0.46	747	10,955	2.1	3,339	109,552	20.7	33,392	34.3	10.5	22.9	7.0
CLASS 4 (500 mW and above)																			
Wicked Lasers S3 Arctic, 700 mW	445	1.5	700	409	0.077	124.7	360	0.07	110	1,610	0.3	491	16,103	3.0	4,908	27.1	8.3	18.1	5.5
Wicked Lasers S3 Arctic, 1.4 Watts	445	1.5	1400	579	0.110	176.3	509	0.10	155	2,277	0.4	694	22,773	4.3	6,941	38.3	11.7	25.5	7.8
Wicked Lasers S3 Arctic, 2 Watts	445	1.5	2000	691	0.131	210.8	609	0.12	186	2,722	0.5	830	27,219	5.2	8,296	45.8	14.0	30.5	9.3
Wicked Lasers S3 Inferno, 750 mW	635	3.0	750	212	0.040	64.5	501	0.09	153	2,239	0.4	683	22,393	4.2	6,825	14.0	4.3	9.3	2.8
Wicked Lasers S3 Krypton, 500 mW	532	1.5	500	346	0.065	105.4	1,635	0.31	498	7,311	1.4	2,228	73,108	13.8	22,283	22.9	7.0	15.3	4.7
1 Watt green laser, typical beam spread	532	1.5	1000	489	0.093	149.0	2,312	0.44	705	10,339	2.0	3,151	103,390	19.6	31,513	32.4	9.9	21.6	6.6
2 Watt green laser, typical beam spread	532	1.5	2000	691	0.131	210.8	3,269	0.62	997	14,622	2.8	4,457	146,216	27.7	44,567	45.8	14.0	30.5	9.3
5 Watt green laser, typical beam spread	532	2.0	5000	820	0.155	249.9	3,877	0.73	1,182	17,339	3.3	5,285	173,391	32.8	52,850	54.3	16.6	36.2	11.0

How divergence affects hazard distances: If a laser's divergence (beam spread) is increased, the hazard distances directly decrease.
 For example, doubling the divergence will reduce the hazard distances by half. Usually, the more powerful a laser, the larger the typical divergence of the laser. Divergence can be improved (made tighter) using a lens or better engineering of the laser itself.

How laser power affects hazard distances: If a laser's power is increased, the hazard distances are longer by the square root of the power increase.
 Going from a 5 mW to a 500 mW laser is a 100 times power increase -- but the hazard distances only become 10 times as long. (The square root of 100 is 10.)

How wavelength affects hazard distances: For visible lasers, the wavelength (color) does not affect the eye hazard (NOHD), skin hazard or fire hazard distances. But wavelength does affect the three visual interference distances: Flashblindness, glare and distraction.
 The human eye is most sensitive to green light of 555 nanometers. This color would appear brightest, and most distracting to pilots, compared to other colors from an otherwise equivalent laser (e.g., having the same power and divergence).
 As of 2015, most consumer lasers emit green light at 532 nanometers. This appears only 88% as bright as 555 nm light. Because it is so common, we will use 532 green as the baseline for "brightest available laser" in the following calculations:
 -- Compared with 532 nm light, the common red wavelength 635 nm appears only 27% as bright. This has a square root effect on the visual interference distances. A 532 green laser appears 4 times as bright as a 635 red laser -- but the green visual interference distances are only 2 times the red distances. (The square root of 4 is 2.)
 -- Compared with 532 nm light, the common blue wavelength 445 nm appears only 3.5% as bright. Again, there is a square root effect on the distances. A 532 green laser appears 29 times as bright as a 445 blue laser -- but the green visual interference distances are only 5.4 times longer than the blue distances. (The square root of 29 is 5.4.)

якщо навіть взяти слабкий лазер потужністю 50 мВт (розходження світлового пучка 0,5 мРад), і використати його на відкритому просторі, то отримаємо вказані на карті результати:

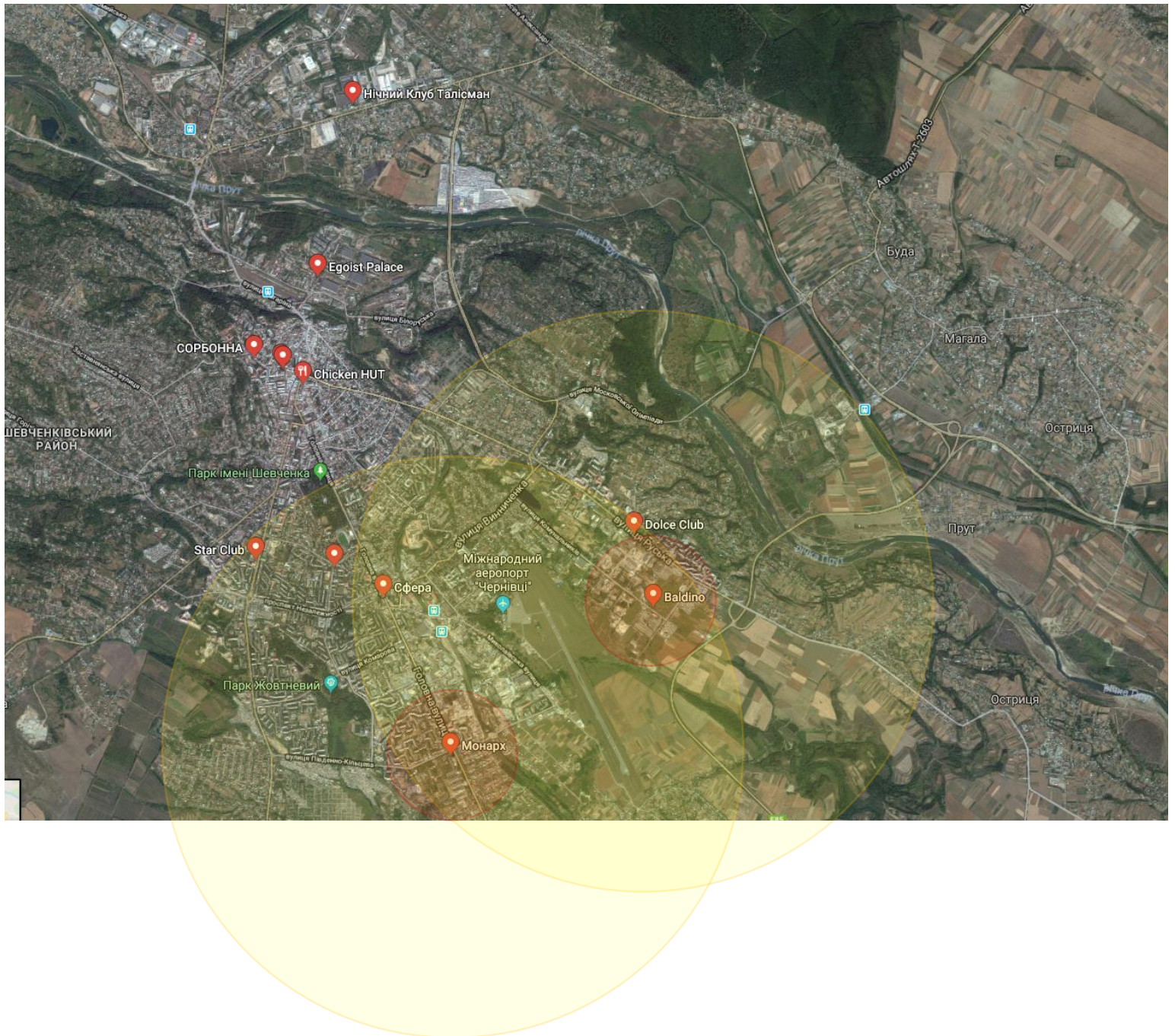


червоною цяткою відмічено поріг ЗПС 33;

Жовта зона на карті: відстань на якій відблиски лазера заважають пілотуванню (glare distance);

Червона зона: відстань на якій починається засліплення (flashblindness distance);

Якщо порівняти лазер потужністю 50 мВт з лазером 1000 мВт (при розходженні світлового пучка 1,5 мРад), то такий лазер на тій же карті буде впливати на пілотування ПС наступним чином:



6. ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ПОЛЬОТІВ ПРОПОНУЮ:

6.1. Керівникам експлуатантів ПС, організацій з ТО, аеродромів (аеропортів), підприємств (органів) ОПР, навчальних закладів, розробникам та виробникам авіаційної техніки, пілотам та власникам ПС АЗП:

6.1.1. Інформаційний бюлетень довести до авіаційного персоналу.

6.1.2. Вжити заходи щодо якнайшвидшого інформування НБРЦА про факти виникнення авіаційних подій та інцидентів.

6.2. Державіаслужбі України:

6.2.1. З метою зниження рівня ризику та попередження можливих негативних наслідків, які можуть виникнути внаслідок впливу лазерних променів в повітряному просторі над територією аеропорту Чернівці та інших аеропортів України:

- визначити та оприлюднити захищені зони навколо аеродромів згідно з рекомендаціями п. 5.3.1.2 додатку 14 до конвенції ІКАО «Аеродроми, Том 1»;

- спільно зі службами аеропортів вживати заходи щодо виявлення місць розташування лазерних установок (будинки, супермаркети, розважальні клуби тощо);

- розробити нормативні акти щодо використання лазерних пристроїв в аспекті забезпечення безпеки авіації у відповідності до Doc 9815 ІКАО «Руководство по лазерным излучателям в аспекте безопасности полетов».

Перший заступник директора

І.В. Мішарін

НБРЦА
www.nbaai.gov.ua
тел. (044) 351 43 13 тел/факс. (044) 351 43 38
e-mail: info@nbaai.gov.ua