

УДК 629.7.07

О.С. Луппо, к.пед.н., доц.
В.А. Лазоренко, асист.

АНАЛІЗ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ПОВІТРЯНОГО РУХУ В ЄВРОПЕЙСЬКІЙ СИСТЕМІ ОРГАНІЗАЦІЇ ПОВІТРЯНОГО РУХУ

Описано вимоги до забезпечення безпеки повітряного руху в Європейській системі організації повітряного руху. Розглянуто питання визначення складності й варіативності повітряного руху, які впливають на ефективність роботи Air Traffic Management.

Article describes air traffic safety provision requirements in the Air Traffic Management system of Europe. Consideration of air traffic variation which affecting the air traffic management operations have been reviewed.

Постановка проблеми

Останнім часом було зроблено багато кроків, спрямованих на підвищення рівня безпеки Європейської системи організації повітряного руху (Air Traffic Management – ATM):

- прийняття плану стратегічних заходів Євроконтролю щодо підвищення рівня безпеки польотів (БП);
- прийняття Європейського плану запобіжних дій із несанкціонованої зайнятості злітно-посадкової смуги;
- прийняття Європейської директиви з реєстрації подій у цивільній авіації;
- обов'язкове застосування нормативних положень документа Євроконтролю про використання систем керування з безпеки провайдером обслуговування ATM “ESARR 3” (Eurocontrol Safety Regulatory Commission).

Спеціальна комісія Євроконтролю з аналізу характеристик ATM (Performance Review Commission – PRC) підтримує такі кроки. Однак залишається ряд недоліків у питаннях регулювання та керування БП:

- недосконала база даних про події, пов'язані з БП, і відсутність єдиного критерію безпеки ATM на території Європи;
- у багатьох країнах Європи стандарти ESARR впроваджуються з запізненням;
- відповідно до стандартів системи керування БП та ресурсами провайдери мають широкий діапазон показників БП: від дуже високих до тих, що взагалі не відповідають вимогам;
- немає устаненого процесу, відповідно до якого провайдери обмінюються досвідом та інформацією з безпеки, як мінімум у межах Європи;
- PRC не має доступу до інформації, необхідної для виконання функцій з аналізу роботи в галузі забезпечення безпеки.

Єдиний критерій безпеки в Air Traffic Management

Комісія з керування БП (Safety Regulation Commission – SRC) публікує численні дані стосовно показників БП розширеної Європейської

конференції цивільної авіації (European Civil Aviation Conference – ECAC). Однак, незважаючи на рекомендації PRC немає єдиного критерію оцінювання стану БП для Європи в цілому через декілька негативних моментів:

- невинність, чи поліпшується безпека ATM у цілому по Європі або погіршується, при цьому ускладнений сам процес аналізу роботи в цій галузі;
- неможливість перевірити, чи виконується в повному обсязі мета, пов'язана з забезпеченням БП, схвалена міністрами транспорту країн як елемент стратегії програми ATM 2000+;
- ускладнене керування рівнем БП;
- неможливість перевірити рівень безпеки в інших зонах ключових характеристик (Key Performance Area – KPA).

Тому розроблення єдиного критерію безпеки для ATM в Європі має стати першочерговим завданням.

Нині підтримання розвитку національної системи забезпечення БП з боку SRC та EATMP (Eurocontrol Air Traffic Management Programme) здійснюється так, як показано на рис. 1.

Регулювання в галузі безпеки

Основні положення з регулювання безпеки повітряного руху викладені в документі Євроконтролю про реєстрацію й оцінку подій, пов'язаних з безпекою в ATM “ESARR 2”.

Положення документа Євроконтролю “ESARR 2” вимагає від країн-членів практичної реалізації національних планів реєстрації й оцінювання подій, пов'язаних з БП, та надання річних звітів до Євроконтролю.

Документ Євроконтролю “ESARR 3”, який набув чинності в липні 2003 р., став обов'язковим для застосування всіма країнами-членами Євроконтролю. Це важлива регулююча вимога, метою якої є впровадження систем керування, пов'язаних з БП. Однак не всі провайдери приклали максимум зусиль і ресурсів для реалізації “ESARR 3”.

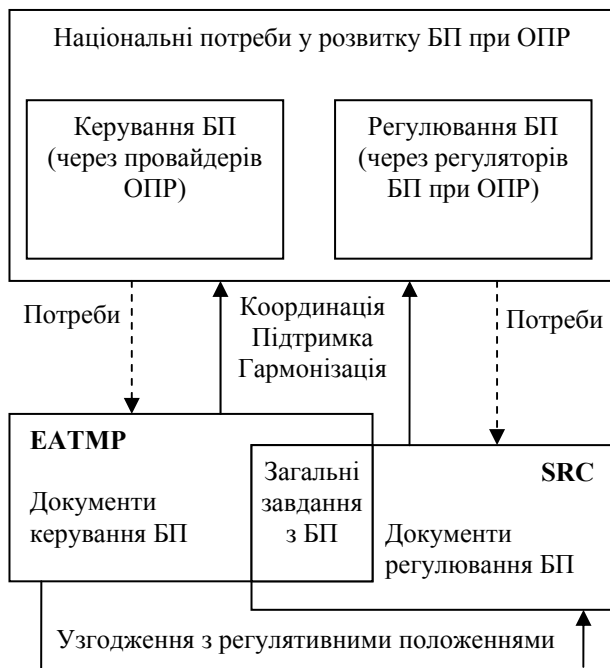


Рис. 1. Координація, підтримка та гармонізація дій із забезпечення національних потреб у розвитку БП: ОПР – обслуговування повітряного руху

Ресурси керування безпекою

Дослідження, проведені PRC [1], підтвердили той факт, що багато країн не мають у своєму розпорядженні достатньої кількості ресурсів, потрібних для виконання керівних функцій із забезпечення відповідного рівня БП. Існує необхідність у чіткому керуванні БП а, отже, і у відповідних ресурсах.

Однак керування безпекою має бути ефективним, результативним та погодженим з усіма країнами-членами Євроконтролю. Ефективність та результативність мають бути необхідним мінімумом для осіб, відповідальних за регулювання міжнародного повітряного транспорту.

Керування безпекою ґрунтується на загальних керівних принципах.

Забезпечення БП в АТМ на регіональному рівні може порушити відповідну рівновагу між необхідністю погодженості, ефективності й результативності при збереженні розуміння вимог окремих сторін.

Під ефективністю слід розуміти результативність АТМ за всіма основними показниками її функціонування, а під результативністю – продуктивність цієї системи за кожним з таких показників. Регіональні керівництва слід приймати в межах загальної Європейської структури регулювання.

Керування безпекою

Аналіз програми підтримання й моніторингу впровадження “ESARR” показує, що ресурси, які виділяються на організацію безпеки провайдером, часто є недостатніми. Очевидно, що ефективна система організації безпеки вимагає виділення певного обсягу ресурсів і строгого адміністративного узгодження.

Рівень розвитку систем організації безпеки є високим і дуже високим у декількох провайдерів. Виявлення й поширення найкращого досвіду стосовно аеронавігаційних систем могли б привести до значних поліпшень. Отже, мають бути затверджені Європейські програми зі зменшення обмежень.

Оцінювання й інформування провайдерами повідомлень про події щодо безпеки польотів

У щорічній доповіді SRC [1] відзначено збільшення кількості повідомлень про події, пов’язані з безпекою (рис. 2).

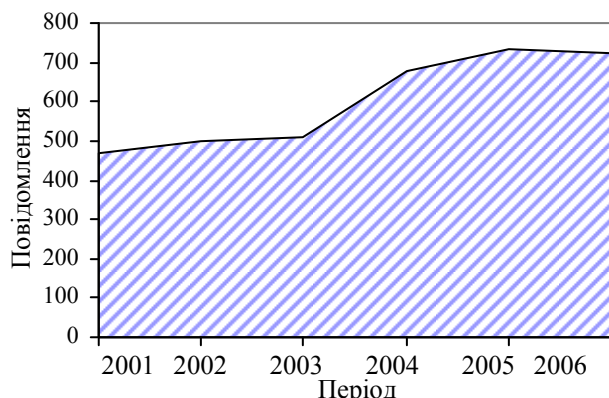


Рис. 2. Кількість повідомлень, пов’язаних з БП

Однак повідомляють лише про частину від загальної кількості подій (рис. 3), тому розслідується тільки певна частина цих випадків.

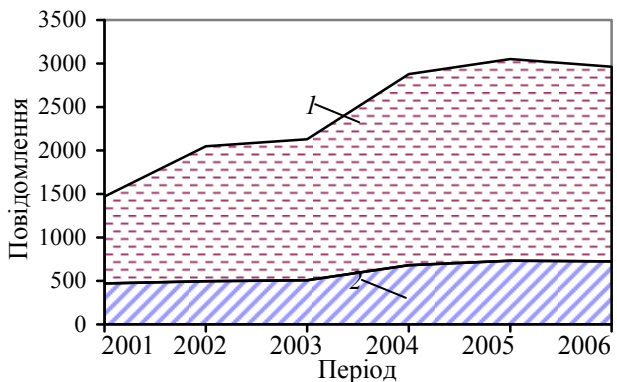


Рис. 3. Бажана кількість повідомлень, пов’язаних з БП: 1 – бажаний рівень кількості повідомлень; 2 – існуючий рівень кількості повідомлень

Крім того, інформування щодо подій, які трапляються влітку, часто є суперечливим.

Отже, будь-які висновки, зроблені на основі стану діючої системи інформування про авіаційні події, найімовірніше є ненадійними.

Така ситуація негативна для організацій з точки зору керування БП та поліпшення роботи загалом. Якщо події не піддаються аналізу, то в цьому випадку питання безпеки залишається до кінця нерозкритим, і, як наслідок, неможливо ввести ефективні заходи з запобігання подіям надалі. Дослідження питань БП, проведене PRC, визначило дві причини такого низького показника в системі інформування:

- у багатьох країнах існують законодавчі перешкоди;
- культура правильної реакції на подію в органах АТМ існує не у всіх країнах, що заважає надходженню інформації про події, пов'язані з безпекою, через побоювання бути обвинуваченим або покараним.

Прийняття Директиви 2003/42 Євроконтролю [2] з питань інформування про події та її інтеграція до національної правової бази допоможе анулювати законодавчі перешкоди.

Як тільки будуть зняті правові перешкоди, варто очікувати значного прогресу в питанні надходження інформації про авіаційні події. Кращий досвід буде поширюватися всією територією Європи, а традиція покарання буде скасована в кожній державі.

У цьому процесі Євроконтроль повинен сприяти в питаннях, пов'язаних зі зменшенням правових перешкод.

Можливість очікування подібного прогресу ґрунтується на досвіді роботи в багатьох країнах, де інформація про всі події, пов'язані з безпекою, автоматично фіксується та піддається ретельному аналізу.

Після аналізу вона розголошується у форматі некараності, наприклад, у Данії, Франції, Німеччині, диспетчерському центрі керування верхнім простором м. Маастрихта (Нідерланди), у Словаччині, Великобританії.

Запити щодо надання необхідних ресурсів адекватні тим поліпшенням у галузі безпеки, які спостерігаються у провайдерів цих країн. Механізми і процедури, пов'язані із цим процесом, розробляє та стандартизує Євроконтроль у проекті автоматичного збирання даних стосовно БП.

Обмін інформацією з безпеки

Особливу цінність становить поширення висновків, зроблених на основі аналізу авіаційних подій, серед провайдерів та осіб, відповідальних за безпеку, користувачів повітряного простору. 11-та Конференція ІКАО з аеронавігації (вересень 2003 р.) закликала держави обмінюватися інформацією про авіаційні події та інциденти в АТМ літнього періоду.

Директива 2003/42 Євроконтролю [2] установила законні підстави для обов'язкового інформування, обміну і поширення даних з БП в АТМ, що ґрунтується на конфіденційності та знятті обвинувачення. Така практика має впроваджуватися й закріплюватися там, де це потрібно в інтересах безпеки.

Усі зафіксовані події, пов'язані з БП, або ті, про які було повідомлено, мають бути проаналізовані. Висновки слід надавати всім країнам Європейської аеронавігаційної системи. Мають бути виконані вимоги "ESARR 2" щодо створення рекомендацій з БП та дій з коректування системи забезпечення БП.

Як SRC, так і PRC не мають доступу до інформації з безпеки, необхідної для виконання аналізу. Поточні рапорти стану безпеки мають бути доступні SRC, PRC і Євроконтролю.

Складність повітряного руху

Складність повітряного руху впливає на роботу АТМ, тому важливо встановити рівень завантаження повітряного руху для того, щоб визначити вплив роботи провайдера на рівень такого завантаження. Через те, що не існує єдиного комплексного показника складності повітряного руху, слід виділити фактори щодо повітряного руху, які впливають на його складність. Більш докладні визначення для таких показників можна знайти в доповіді про активність експериментального центру Євроконтролю 20/03 (Activity Report) [2] та оцінках за 2001 р. у розділі 7.3 доповіді SRC за 2001 р. [3]. До цих факторів належать:

- щільність повітряного руху;
- частота виникнення конфліктних ситуацій;
- вертикальний рух.

Показник уточненої щільності фіксує щільність повітряного руху з урахуванням індексу скупченості. Він бере до уваги концентрацію руху в деяких місцях повітряного простору.

Конфліктні ситуації впливають на обсяг роботи диспетчера й складність повітряного руху.

Було виявлено, що показник кількості конфліктуючих пар пов'язаний з уточненою щільністю. Як наслідок простоти виміру використовується останній параметр.

Вертикальні переміщення позначаються на обсязі роботи диспетчера й впливають на складність повітряного руху.

Середній показник вертикального руху коливається від 3 % стандартної швидкості зниження (300ft/NM) у Софії до 103 % у Дюссельдорфі.

Комісія Євроконтролю PRC буде й надалі розробляти комплексні індикатори повітряного руху в тісному контакті з усіма зацікавленими сторонами.

Варіативність повітряного руху

Останнє порівняння роботи районних диспетчерських центрів США і Європи показує, що варіативність повітряного руху впливає на роботу АТМ. По суті, мають враховуватися три типи варіативності повітряного руху:

- погодинна;
- протягом тижня;
- сезонна.

Варіативність повітряного руху є важливою причиною неефективності розподілу ресурсів за умови, що ці ресурси використовуються неадекватним способом.

Висновки

Хоча було зроблено багато кроків, спрямованих на підвищення рівня безпеки АТМ, залишаються деякі недоліки, пов'язані з аналізом стану безпеки АТМ, регулювання та керування БП.

Незважаючи на те, що SRC розробила систему показників стану безпеки, єдиного показника безпеки системи європейського АТМ ще не існує. Він має бути розроблений в найкоротші строки. Поки що неможливо дати точну оцінку рівню безпеки в Європі.

Вимоги Євроконтролю з регулювання безпеки (ESARR) із запізненням впроваджуються в багатьох державах.

Для підвищення рівня керування безпекою до кращих показників, необхідно використати відповідні європейські програми.

Традиція некараності – попередня умова поліпшення стану керування безпекою. Необхідно ліквідувати правові перешкоди, пов'язані з інформуванням про події.

Системи інформування про авіаційні події ґрунтуються на незначній та непостійній кількості доповідей, не завжди достовірних. Подібний стан справ перешкоджає поліпшенню якості роботи та керуванню безпекою. Система автоматичного збирання даних з БП має бути впроваджена якнайшвидше.

Особливу цінність становить поширення висновків, які були зроблені на основі аналізу авіаційних подій. Більше того, PRC не має доступу до інформації з безпеки, необхідної для виконання їх професійних обов'язків, пов'язаних з аналізом інформації. Правила впровадження системи автоматичного збирання даних з БП повинні забезпечити поширення та публікацію інформації стосовно БП. Євроконтроль і Європейська комісія мають забезпечити поширення такої інформації.

Правила впровадження мають включати вимоги, пов'язані з інформацією про авіаційні події та їх оцінку, її доступністю на європейському рівні, особливо для PRC, з поширенням інформації в усьому авіаційному співтоваристві.

Література

1. *An Assessment of Air Traffic Management in Europe during the Calendar Year*. EUROCONTROL, 2003. – 64 с.
2. *Kirwan B., Flynn M. Identification of Air Traffic Controller Conflict Resolution Strategies for the CORA (Conflict Resolution Assistant)* // Project EUROCONTROL Experimental Centre, Bretigny, France. The Fourth International Air Traffic Management R&D Seminar ATM-2001 in Santa Fe (New-Mexico, USA). December 3rd-7th, 2001. – 58 с.
3. *Performance Review Report (PRR 7)* / Brussels. EUROCONTROL, 2004. – 93 с.

Стаття надійшла до редакції 27.10.08.