

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
ขอบเขตของงานและรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
การซื้อใช้งานลิขสิทธิ์โปรแกรม AirTOP จำนวน 1 สิทธิ

ข้อ ๑ ความเป็นมา

ตามที่ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บริษัทฯ) ในฐานะหน่วยงานผู้ให้บริการการเดินอากาศของประเทศ อยู่ระหว่างการดำเนินโครงการออกแบบและพัฒนาห้วงอากาศสำหรับสนามบินที่มีความซับซ้อนของการจราจรทางอากาศ หรือ Metroplex เพื่อรองรับปริมาณเที่ยวบินและผู้โดยสารที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคต โดยในระยะแรกได้วางแผนการปรับปรุงเส้นทางบินและห้วงอากาศ เพื่อรองรับการคมนาคมขนส่งทางอากาศ เชื่อมต่อ ๓ สนามบิน ได้แก่ สนามบินสุวรรณภูมิ สนามบินดอนเมือง และสนามบินอู่ตะเภา และในอนาคตอันใกล้จะดำเนินการปรับปรุงเส้นทางบินและห้วงอากาศ รองรับการคมนาคมขนส่งทางอากาศ เชื่อมต่อ ๓ สนามบินภูมิภาค ได้แก่ สนามบินภูเก็ต สนามบินกระบี่ และสนามบินแห่งใหม่ที่จะเกิดขึ้นในแถบภาคใต้ตอนล่าง อีกทั้งได้วางแผนขยายผลการปรับปรุงไปยังสนามบินเชียงใหม่ สนามบินลำปาง และสนามบินแห่งใหม่ที่จะเกิดขึ้นในแถบภาคเหนือตอนบนอีกด้วย

เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานวิเคราะห์ขีดความสามารถและประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ห้วงอากาศฯ ดังกล่าว บริษัทฯ จึงต้องมีการดำเนินการจัดหาเครื่องมือ Fast-Time Simulation (FTS) ที่มีขีดความสามารถในการวิเคราะห์ห้วงอากาศที่มีความซับซ้อน ทั้งส่วน En route Airspace และ TMA Airspace ได้ ซึ่งปัจจุบันเครื่องมือที่ อพ.บจ. ใช้งานอยู่ ได้แก่ RAMS-Plus มีขีดจำกัดในการวิเคราะห์ห้วงอากาศที่มีความซับซ้อนดังกล่าว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของห้วงอากาศเขตประชิดสนามบิน (TMA Airspace) ทั้งส่วนของการนำข้อมูลห้วงอากาศต่าง ๆ เข้า ซึ่งจำเป็นต้องดำเนินการแบบ Manual Process ซึ่งใช้ระยะเวลาดำเนินงานมาก โดยจำนวนบุคลากรของ อพ.บจ. ที่มีจำกัด จึงไม่สามารถดำเนินการวิเคราะห์ห้วงอากาศ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการหาข้อมูลจากหน่วยงานการบินชั้นนำอื่นที่มีการวิเคราะห์ห้วงอากาศที่มีความซับซ้อน อาทิ FAA, EUROCONTROL, DFS, CAAS พบว่าเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ห้วงอากาศ คือ AirTOP ซึ่งโปรแกรมที่ใช้งานโดยหลายหน่วยงานการบินชั้นนำทั่วโลก อาทิ FAA, EUROCONTROL, DFS, CAAS etc. อีกทั้ง AirTOP มีคุณสมบัติในการสามารถนำเข้า (Import) ข้อมูลห้วงอากาศและวิธีปฏิบัติการบิน ทั้ง Instrument Approach Procedure (IAP), Standard Arrival Route (STAR) และ Standard Instrument Departure (SID) ในรูปแบบ AIXM ที่ออกแบบด้วยโปรแกรม FPDAM ที่ อพ.บจ. ใช้ในการออกแบบวิธีปฏิบัติการบินได้ จึงช่วยลดระยะเวลาในการจัดทำแบบจำลอง Fast-

Time Simulation ในส่วนของการนำเข้าข้อมูลห้วงอากาศและวิธีปฏิบัติการบินได้ และสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ห้วงอากาศได้มากขึ้นมากกว่า RAMS-Plus ที่ใช้งานอยู่

ข้อ ๒ วัตถุประสงค์

เพื่อใช้งานลิขสิทธิ์โปรแกรม AirTOP จำนวน ๑ ลิขสิทธิ์ ใ้สำหรับการใช้งาน ๑ ปี ซึ่งประกอบด้วย TMA/TRACON Module และ En Route Module พร้อมการฝึกอบรมการใช้งานโปรแกรมเบื้องต้น

ข้อ ๓ คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

ระบุคุณสมบัติตามข้อกำหนดของระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ ดังนี้

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ ตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุ ที่จัดซื้อในครั้งนี้

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ บวท. หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการจัดซื้อครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมคำหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมคำรายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก กิจกรรมร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมคำหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจกรรมร่วมคำที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก ผู้ร่วมคำทุกราย

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมี มูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียนโดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มียกเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวัน ยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ

หรือบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณีตาม (๑)-(๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑.) ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒.) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

๓.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่มีพนักงาน บวท. เป็นผู้จัดการ หุ่นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของบุคคลธรรมดาหรือของนิติบุคคลเป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด เป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทจำกัดมหาชน หรือเป็นที่ปรึกษาของกิจการนั้น

๓.๑๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้แนบเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นซองข้อเสนอ

ข้อ ๔ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะเพิ่มเติม

รายละเอียดตามเอกสารแนบท้าย

ข้อ ๕ กำหนดเวลาส่งมอบ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดระยะเวลาส่งมอบ AirTOP ให้แล้วเสร็จภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

ข้อ ๖ เกณฑ์การคัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอ

ใช้เกณฑ์ราคา

ข้อ ๗ วงเงินงบประมาณที่ได้รับการจัดสรร

รวมเงินงบประมาณ ๓,๔๖๘,๗๐๕.๘๖ บาท

ข้อ ๘ งบดำเนินงานและการชำระเงิน

ผู้ซื้อ (บพ.) จะชำระเงินตามที่ระบุในสัญญา จำนวน ๑ งวด ให้แก่ผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ดำเนินการส่งมอบสิทธิการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ถูกต้องและครบถ้วน พร้อมทั้งคณะกรรมการตรวจรับฯ ได้ทำการตรวจรับฯ ซึ่งรวมถึงการทดสอบระบบเสร็จเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเข้าร่วมดำเนินการทดสอบระบบตามที่ บพท. แจ้งด้วย (ถ้ามี)

ข้อ ๙ ค่าปรับ

ผู้ซื้อจะคิดค่าปรับเป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคารวมทั้งหมด นับถัดจากวันที่ล่วงเลยกำหนดแล้วเสร็จตามสัญญา จนถึงวันที่ผู้ยื่นข้อเสนอส่งมอบงาน และคณะกรรมการฯ ของผู้ซื้อตรวจรับงานทั้งหมดแล้วเสร็จ

ข้อ ๑๐ การประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องรับประกันความชำรุดบกพร่อง พร้อมมีบริการด้านบำรุงรักษา (Maintenance) และให้ความสนับสนุนทางเทคนิค (Technical Support) โดยสามารถติดต่อได้ทาง E-mail หรือโทรศัพท์ในวันและเวลาราชการ ตลอดระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดถูกต้องครบถ้วน โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

ข้อ ๑๑ กำหนดยื่นราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๕๐ วัน นับจากวันที่เสนอราคา โดยภายในกำหนดยื่นราคาผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคาไม่ได้

คุณลักษณะเฉพาะของโปรแกรม “แบบจำลอง Fast Time Simulation (FTS)” AirTOP

1. General

1.1 Graphical User Interface

- 1.1.1 AirTOP allows scenario editing, simulation execution, debugging, reporting and simulation analysis through one single sophisticated interface which includes highly interactive 2D maps and 3D views.
- 1.1.2 This application contains full GIS capabilities, allowing flexible background display of scanned maps, aeronautical charts or vector data, weather data, satellite images and elevation data.
- 1.1.3 The multi-layered interactive 2D visualization features easy-to-use navigation controls as well as data creation and editing.

1.2 Project Management Support

- 1.2.1 The project management tool allows the user to define scenario variants while avoiding duplication of data.
- 1.2.2 It includes functionalities such as “new”, “open”, “close”, or “validate project”, in order for the user to be in constant control of his study scenarios at all times.
- 1.2.3 AirTOP also includes advanced data filtering and thematic display (choice of colors, etc.) based on any combination of object attributes (IF/AND/OR).

2. En Route Module

2.1 Scenario definition and modeling

- 2.1.1 AirTOP supports the modeling of static airspace data:
 - Waypoints;
 - ATS routes with altitude and/or speed restriction per segment direction;
 - ATC sectors and airspace;
 - Elementary or collapsed ATC Sector optionally with their respective capacities (max entry count and/or max occupancy);
 - ACC (control centers);
 - Regional/sub-regional airspaces;
 - Military airspace;
 - FLAS areas.

These environment data can also be completely or partially imported from external data sources, including AIXM format.

2.1.2 AirTOP supports the modeling of dynamic data:

- Dynamic allocation of a radar controller to a sector (i.e. definition of AUP: Airspace Usage Plan, Airspace Opening scheme, etc.);
- Letters of agreement (departure or arrival altitude/speed restrictions), context-based altitude changes, dynamic re-routing to avoid overloaded or closed sectors (military or weather), can be easily entered into the scenario using user-readable rules associated to controllers. They can then be realistically simulated;
- Tactical re-routing rules.

2.1.3 The routing concept in AirTOP provides a way to create En Route traffic simulation, avoiding duplication of traffic paths for aircraft flying to or from the same destination.

2.1.4 Routing can be defined as list of waypoints or mix of waypoints and airways/ATS Routes.

2.2 Conflict detection and resolution modeling

2.2.1 Conflict detection and resolution can be modeled using a user editable conflict resolution rule base.

2.2.2 The rule base includes resolution strategies:

- Stop climb/descent;
- Vector parallel/behind;
- Cruise level change;
- Earlier descent;
- Follow at same speed/descent rate; and
- Shortcut.

2.2.3 The rule base can be customized by the user, taking into account the nature of the potential conflicts detected by the simulated radar controllers:

- Conflict type;
- Relative position of aircraft (highest, slowest);
- Destination of aircraft;
- Routing merging or not;
- Distance to TOD; and
- Resolution maneuver feasible in sector.

2.3 Reporting

2.3.1 Aircraft movements and controller tasks, including conflicts detected and resolutions applied, conflict resolution demand, sector movements/entries/exit, flight events, etc., generate exportable report events that can be used offline to realistically calculate the controller's workload.

2.3.2 Controller workload can also be calculated dynamically in a user-customizable way.

2.3.3 The workload model can take into account any event, and associate work duration to each one. It can also take into account monitoring activities of flights with any given attitude (climbing, cruising, in approach, holding etc.).

2.3.4 The work duration associated to event handling (e.g. sector entry in climbing, altitude change clearance etc.) can be split into generic user-defined activities (radio com, monitoring, conflict resolution etc.).

2.3.5 Duration spent per event and per activity can then be logged per rolling hour.

2.3.6 Built-in statistics per sector, flight, airport, or runway can be easily queried and exported (Excel file, SQL databases).

2.3.7 Result statistics can also be aggregated from multiple runs with random variations.

2.3.8 Default and custom-made statistics for sectors, flight, airport, runways, waypoint pair, routing slices etc.

2.3.9 Vertical view comparing actual flown trajectory (based on radar track record, demand and simulated).

2.3.10 X-axis can be based on time, duration or distance.

2.3.11 View can also show altitude or distance difference between all 4D trajectory types

2.4 Training

AirTOP En Route – online Instructor led 5 Day training – 8 attendees, includes training licences & material.

3. TMA/TRACON Module

3.1 Scenario definition and modeling

3.1.1 En Route domain objects, runways, SIDs, holding stacks, STARS and transition vectoring can be created/edited directly on the map, or using the adjacent information displays.

3.1.2 AirTOP supports all key static or dynamic (rule-based) restrictions associated to the above objects. These include

- speed/course/altitude restrictions along SIDs;
- speed/course/altitude restrictions along STARs;
- maneuvering areas on approach;
- rule-based departure/arrival separations;
- wake turbulence separations;

3.1.3 AirTOP can import actual track trajectory records from ASTERIX CAT062 format.

3.1.4 Using the built-in styled and filtered trajectory display and playback, as well as vertical view and virtual walls, the AirTOP user can derive transition vectoring areas with their typical speed and altitude restrictions, whether or not they are published.

3.1.5 The rule-based runway dependencies concept of AirTOP lets users take into account all constraints imposed on the arrivals and departures of one runway by those on another.

3.1.6 This includes synchronization of departures and arrivals on crossing or parallel runways and arrival staggered mode operations. Separations (dep after dep, dep before or after arr) can be made for any pair of runways.

3.1.7 They can be expressed as distance or duration, at runway lift off or start takeoff roll, for any combination of aircraft type, SID, SID group, departure fix, departure fix group, navigation equipment, etc.

3.1.8 Simulated controllers' tasks (tower, departure, pick-up, feeder) use all static or dynamic restrictions, and provide realistic departure and approach sequencing.

3.1.9 AirTOP also supports rule-based circuit/touch and go, as well as rule-based missed approach.

3.2 Reporting

3.2.1 Beside 2D/3D filtered and styled playback in top of maps and satellite data, AirTOP allows to report the following:

3.2.1.1 Controller workload can also be simulated dynamically and can be customized for both ATC and airport/tower controllers.

3.2.1.2 The workload model can associate work duration to any event (e.g. TMA entries, vectoring/speed/holding control, landing/departure clearances, etc.).

3.2.1.3 It can take also into account the monitoring of flight activities of all types (taxiing, stopped at crossing/stand-off, waiting for clearance, etc.).

3.2.1.4 The work duration associated to event handling can be split into generic user-defined activities (radio com, monitoring, conflict resolution, etc.), and the duration spent per event type and per activity can then be logged per rolling hour.

3.2.2 Built-in statistics per sector, flight, airport, or runway can be easily queried and exported (Excel file, SQL databases).

3.2.3 Result statistics can also be aggregated from multiple runs with random variations.

3.3 Training

AirTOP TMA – online Instructor led 5 Day training – 8 attendees, Includes training licences & material.