AN-Conf/11-WP/202
1/10/03

المؤتمر الحادي عشر للملاحة الجوية

مونتريال، ٢٠٠٣/١٠/٣-٩/٢٢

تقرير اللجنة (ب) الى المؤتمر
عن البند ٧ من جدول الأعمال

وافقت اللجنة (ب) على النص المرفق لتقديمه الى الجلسة العامة.

بيتر تشارلز ماريه
رئيس اللجنة (ب)

ملاحظة — بعد ازالة هذا الغلاف، ينبغي وضع هذه الوثيقة في المكان الملائم في ملف التقرير.

البند ٧: اتصالات الطيران جو – أرض وجو – جو

٧-١ مقدمة

٧-١-١ استعرض الاجتماع، في اطار هذا البند من جدول الأعمال، تطورات اتصالات الطيران المتحركة منذ الاجتماع العاشر للملاحة الجوية ونظر على وجه الخصوص في التطور المزمع لنظم الاتصالات الراهنة والتطوير المحتمل للنظم المستقبلية في اطار المفهوم التشغيلي لادارة الحركة الجوية.

٧-٢ خلفية الموضوع

٧-٢-١ أعاد الاجتماع الى الأذهان أنه في سبتمبر ١٩٩١ انعقد المؤتمر العاشر للملاحة الجوية لبحث واعتماد مفهوم نظام الملاحة الجوية المستقبلي كما وضعته اللجنة الخاصة المعنية بنظام الملاحة الجوية المستقبلي FANS، لسد احتياجات الطيران خلال جزء كبير من القرن التالي.

٧-٢-٢ لاحظ الاجتماع مع التقدير أنه منذ المؤتمر العاشر للملاحة الجوية، قامت الهيئات الفنية التابعة للايكاو بأعمال تطويرية ضخمة بصدد مسائل الاتصالات التي حددتها لجنة FANS ومؤتمر الملاحة الجوية العاشر. ونتيجة لذلك، أدخلت تعديلات عديدة على الملحق العاشر شملت ما يلي:

أ) التعديل رقم ٧٠ (تاريخ تطبيقه: ١٩٩٥/١١/٩) تضمن قواعد قياسية وتوصيات جديدة لخدمة اتصالات الطيران المتحركة بالأقمار الصناعية (AMSS).

ب) التعديل رقم ٧١ (تاريخ تطبيقه: ١٩٩٦/١١/٧) تضمن مواصفات لوصلة البيانات بالطريقة S وموادا تتعلق بادخال نظام المباعدة بين القنوات بمقدار ٨,٣٣ كيلوهيرتز، وتغييرات للمواد المتعلقة بحماية الاتصالات جو– أرض في حزمة الترددات العالية جدا (VHF) ومواصفات فنية تتعلق بخواص الترددات اللاسلكية للوصلة الرقمية للترددات العالية جدا (VDL).

ج) التعديل رقم ٧٢ (تاريخ تطبيقه: ١٩٩٧/١١/٦) تضمن قواعد قياسية وتوصيات وموادا ارشادية للوصلة الرقمية للترددات العالية جدا (VDL-Mode 2).

د) التعديل رقم ٧٣ (تاريخ تطبيقه: ١٩٩٨/١١/٥) تضمن موادا تتعلق بشبكة اتصالات الطيران وتغييرات للمواصفات الخاصة بوصلة بيانات الطريقة S والشبكة الفرعية.

هـ) التعديل رقم ٧٤ (تاريخ تطبيقه: ١٩٩٩/١١/٤) تضمن قواعد قياسية وتوصيات لوصلة بيانات الترددات العالية (HF).

و) التعديل رقم ٧٥ (تاريخ تطبيقه: ٢٠٠٠/١١/٢) تضمن تغييرات في القواعد القياسية والتوصيات الخاصة بخدمة اتصالات الطيران المتحركة بالأقمار الصناعية (AMSS) والتي قدمت طرازا جديدا من الهوائيات، وطرازا جديدا لقنوات الصوت وحسنت أحكام التشغيل البيني لنظم خدمة اتصالات الطيران المتحركة بالأقمار الصناعية. وتغييرات للقواعد القياسية وأساليب العمل الموصى بها الخاصة بوصلة البيانات الرقمية بالترددات العالية جدا لتخفيض التداخل المحتمل لنظم اتصالات الصوت بالترددات العالية جدا التي تسببها أجهزة ارسال الوصلة الرقمية للاتصالات العالية جدا. وتغييرات للقواعد القياسية والتوصيات الخاصة بالاتصالات الصوتية بالترددات العالية جدا لتحسين حصانتها ضد التداخل من أجهزة ارسال الوصلة الرقمية بالترددات العالية جدا (VDL) على متن نفس الطائرة.

ز) التعديل رقم ٧٦ (تاريخ تطبيقه: ٢٠٠١/١١/١) تضمن ادارة نظام شبكة اتصالات الطيران (ATN) والأمن وخدمات الأدلة والنظام المتكامل للصوت ووصلة البيانات (VDL-Mode 3) ووصلة بيانات تلبي تطبيقات الاستطلاع (VDL-Mode 4).

ح) التعديل رقم ٧٧ (تاريخ تطبيقه: ٢٠٠٢/١١/٢٨) تضمن تغييرات للقواعد القياسية والتوصيات التي تتناول المسائل التي برزت أثناء الاختبارات والتجارب التشغيلية للشبكة الفرعية لوصلة البيانات بالطريقة S.

ط) التعديل رقم ٧٨ (يتوقع أن يكون تاريخ تطبيقه في نوفمبر ٢٠٠٣) يتضمن تعديلات تبعية للقواعد القياسية والتوصيات الخاصة بشبكة اتصالات الطيران والمتعلقة بادراج الوصلة الرقمية بالترددات العالية جدا بالطريقتين ٣ و٤ في جدول الأولويات.

٧-٢-٣ جرى العمل أيضا بشأن استخدام طيف الاتصالات الراديوية للطيران بأمثل الطرق وصيانة مستويات نظم الاتصالات بغية ضمان صلاحيتها المستمرة ودراسة المتطلبات والنظم المستقبلية لسد الطلب المتزايد على ادارة الحركة الجوية.

٧-٢-٤ أدرك الاجتماع أنه على الرغم من التطورات التي تمت على مدار العقد الماضي، الا أن عناصر العيوب التي حددتها لجنة FANS، مازالت موجودة، ضمن أمور أخرى، بما في ذلك ما يلي:

أ) الخدمات والاجراءات المتباينة الناتجة عن النظم المختلفة والأدوات المحدودة للنظم ولدعم القرار.

ب) الاعتماد على الاتصالات الراديوية الصوتية لتبادل الاتصالات جو- أرض المتكدسة بصورة متزايدة.

ج) التجهيزات المحدودة لتبادل المعلومات في وقت حقيقي بين ادارة الحركة الجوية والمطارات ومشغلي الطائرات مما نتج عنه استجابات أدنى من الحد الأمثل للأحداث الواقعية وتغييرات في المتطلبات التشغيلية للمنتفعين.

د) القدرة المحدودة على تحقيق الحد الأقصى من المنافع للطائرات بالكترونيات الطيران المتقدمة.

هـ) الفترات الطويلة المسبقة التي تدخل في عملية تطوير وتركيب النظم المحسنة في أساطيل الطائرات أو في البنية الأساسية الأرضية.

٧-٢-٥ ولوحظ أن عددا من الأنشطة كان يجري لمعالجة هذه القيود، وشملت ما يلي:

أ) ان الايكاو، مشاركة منها في أنشطة الاتحاد الدولي للاتصالات، كانت تؤيد بنشاط اصدار مخصصات طيف ترددات راديوية اضافية لتلبية المتطلبات لزيادة الطاقة الاستيعابية للاتصالات والتطبيقات الجديدة. وبالتوازي مع ذلك، فان الايكاو كانت تشجع أيضا على تطوير تقنيات جديدة لزيادة كفاءة استخدام المخصص الحالي لطيف الطيران.

ب) فيما يتعلق بالأحكام الخاصة بنظم اتصالات الصوت والبيانات الواردة في الملحق العاشر، ركزت أنشطة الايكاو على أن تكون القواعد والتوصيات حديثة وقابلة للتطبيق والتشغيل البيني على أساس عالمي.

ج) فيما يتعلق بالنظم الرقمية المستقبلية لاتصالات الصوت والبيانات، جرى رصد أعمال البحث والتطوير بشأن الاتصالات جو- أرض بما في ذلك استخدام مخططات جديدة لتعديل طبقات الصوت وبروتوكولات وحزم ترددات جديدة.

٧-٢-٦ لاحظ الاجتماع أيضا أن هذه الأنشطة ستتواصل ليتمكن الطيران المدني الدولي من تلبية متطلبات الاتصالات المستقبلية بأسلوب فعال من حيث توافر الطيف وبحيث يتسنى التنفيذ التدريجي للمفهوم التشغيلي لادارة الحركة الجوية.

٧-٣ حالة التنفيذ وبرامجه

٧-٣-١ وردت الى المؤتمر معلومات بشأن حالة الأنشطة التي تقوم بها دول ومنظمات دولية عديدة نحو التنفيذ التشغيلي لوصلات البيانات جو – أرض العديدة دعما لتطبيقات خدمات الحركة الجوية (ATS).

٧-٣-٢ يرد في الفقرات التالية موجز لهذه المعلومات.

٧-٣-٣ تنفيذ وصلات البيانات جو – أرض في اليابان

الانتقال الى وصلة البيانات الرقمية بالترددات العالية جدا (VDL)

٧-٣-٣-١ أخطر الاجتماع بأن ادارة الطيران المدني اليابانية كانت في معرض دراسة تنفيذ نظام وصلة البيانات بالترددات العالية جدا بالطريقة ٣ (VDL Mode 3) في المستقبل مدركة لحاجة مقدمي خدمات الحركة الجوية الى نظام اتصالات للبيانات والصوت بالترددات العالية جدا يكون معتمدا عليه وذا سرعة عالية ولأن النمو السريع في الحركة الجوية تطلب زيادة كبيرة في سعة قنوات الترددات العالية جدا. وعمل معهد أبحاث الملاحة الالكترونية (ENRI) في مجال بحث وتطوير نظام VDL Mode 3 منذ عام ١٩٩٨. وسوف يجري المعهد اختبارات الطيران الفعلية لتقييم أداء وصلة البيانات وجودة الصوت عام ٢٠٠٣.

الانتقال الى خدمة الاتصالات المتحركة بالأقمار الصناعية (AMSS)

٧-٣-٣-٢ لاحظ الاجتماع أنه بغية التكيف مع الزيادة السريعة في الحركة الدولية في شمال المحيط الهادئ، قررت ادارة الطيران المدني اليابانية تطوير نظام أقمار صناعية جديد للطيران سمي القمر الصناعي متعدد المهام للنقل (MTSAT) عام ١٩٩٤. وقدم نظام الأقمار الصناعية MTSAT دعما لوظائف خدمة اتصالات الطيران المتحركة بالأقمار الصناعية، فضلا عن وظائف نظام التقويم بالأقمار الصناعية الخاصة به (انظر القسم ٦-١-٣). وامتثلت مهام نظام AMSS التي يقوم بها نظام MTSAT بالكامل للقواعد القياسية والتوصيات الخاصة بنظام AMSS ودعمت بالكامل كل أنواع اتصالات الطيران التي حددتها الايكاو.

٧-٣-٣-٣ وأُحيط الاجتماع علما بأنه سيتاح قمران صناعيان لأغراض الطيران هما MTSAT-1R و MTSAT-2 في اقليم آسيا والمحيط الهادئ. وسيتم أيضا انشاء مركزين للأقمار الصناعية لأغراض الطيران وسيتم اقامة محطتين أرضيتين (GESs) في كل مركز. والتبديل الفوري بين قمرين صناعيين وأربع محطات أرضية سيكون مكفولا تماما في نظام MTSAT. وسيتيح هذا التكرار في التصميم خدمة AMSS للمستعملين بدرجة عالية من الموثوقية وهو ما يدعم بشدة تخفيض مسافات الفصل الطولي والعرضي فوق شمال المحيط الهادئ (NOPAC) ووسط المحيط الهادئ (CENPAC). ومع تحديد موعد اطلاق MTSAT-1R في أوائل عام ٢٠٠٤، يعتزم مكتب الطيران المدني الياباني تطبيق حد أدنى للفصل

الطولي يبلغ ٥٠ ميلا بحريا باستعمال DS/CPDLC في الطائرات المجهزة بالمعدات الملائمة. وبعد اطلاق MTSAT-2 المحدد له أوائل ٢٠٠٥ ومع اكتساب المكتب الياباني الخبرة التشغيلية سيعمد المكتب الى تطبيق تخفيض آخر في الحد الأدنى للفصل الطولي ليبلغ ٣٠ ميلا بحريا.

٧-٣-٣-٤ وتتولى ادارة الطيران المدني اليابانية رسائل خدمات الحركة الجوية عبر نظام MTSAT في أقاليم معلومات الطيران اليابانية بنفس الأسلوب الذي تتعامل به مع الاتصالات الصوتية بالترددات العالية جدا وبالترددات العالية في بيئة خدمات الحركة الجوية الحالية بينما تتعامل مؤسسة SITA، مقدمة الخدمة، بصورة منفصلة مع رسائل المراقبة التشغيلية للطيران AOC واتصالات الطيران الادارية AAC واتصالات الطيران المخصصة للركاب APC. ووقعّت ادارة الطيران المدني اليابانية اتفاقا تشغيليا مع مؤسسة انمارست التي كانت تقدم خدمات AMSS على مستوى العالم ليتسنى ضمان التشغيل البيني الكامل لنظام MTSAT ونظام انمارست. وبناء على ذلك، فان محطة الطائرات الأرضية AES التي تعمل حاليا في النظام الخاص بمؤسسة انمارست سوف تتمكن بسهولة من استخدام نظام MTSAT بدون أي تعديل لنظم الطائرات وذلك ببساطة عن طريق اضافة بيانات MTSAT الى وحدة بيانات الأقمار الصناعية الخاصة بها.

٧-٣-٤ تطبيقات خدمات معلومات الطيران عبر وصلة البيانات (DFIS) في الصين

٧-٣-٤-١ أُخطر الاجتماع بأن الصين بدأت العمليات في مطار هونغ كونغ الدولي بشأن توزيع رسائل ATIS و VOLEMT عبر وصلة البيانات (D-ATIS و D-VOLMET) والتصريح السابق على المغادرة PDC للطائرات عن طريق وصلة البيانات. وتستطيع الطائرات المجهزة بالنظام الملائم لتوجيه الاتصالات وتقديم البلاغات الخاصة بالطائرات ACARS والبرمجيات المطلوبة (الممتثلة لمواصفات AEEC ٦١٨ و ٦٢٠ و ٦٢٢ و٦٢٣) أن تصل الى و/أو تتلقى النسخ الكاملة لرسائل D-ATIS و D-VOLMET و PDC. وكانت الصين تفكر في مد نطاق خدمات تسليم رسائل D-ATIS و PDC عبر وصلة البيانات الى مطارات رئيسية أخرى في الصين. وفي الوقت ذاته، فان استخدام تقنيات وصلات البيانات الأخرى، بما في ذلك نظام ACARS عبر نظام مراقبة وصلة الترددات العالية جدا VHF للطيران (AOA) ووصلة البيانات الرقمية بالترددات العالية جدا (VDL) قد تم استكشافه أيضا.

٧-٣-٤-٢ لاحظ المؤتمر أن القيد الأساسي الخاص بنظام ACARS لم يكن له أثر ملحوظ على المعلومات ذات الطبيعة الاذاعية مثل خدمات معلومات الطيران عبر وصلة البيانات (DFIS) حيث أن المعلومات كان يمكن الاطلاع عليها حسب ارادة الطيارين مقدما. ويمكن لتنفيذ نظام خدمات معلومات الطيران بوصلة البيانات عبر نظام ACARS أن يشجع على استخدام أكثر كفاءة لالكترونيات الطيران التي كانت متوافرة بالفعل. وأحيط علما مع التقدير بالمنافع التشغيلية و/أو المتعلقة بالسلامة المحددة التي تحققت نتيجة لتطبيقات خدمات معلومات الطيران تلك بوصلة البيانات.

٧-٣-٥ تنفيذ شركة ARINC لوصلة البيانات جو – أرض التابعة للايكاو

وصلة البيانات بالترددات العالية

٧-٣-٥-١ أُخطر الاجتماع بأن مؤسسة ARINC قد بدأت خدمة نظام وصلة البيانات بالترددات العالية HFDL الخاصة بها والممتثلة للقواعد القياسية والتوصيات في يناير ١٩٩٨. وخلال عام ٢٠٠٣، فان ١٤ محطة أرضية متنوعة من حيث التوزيع الجغرافي لنظام وصلة البيانات بالترددات العالية تبث على ٣٠ ترددا عاملا سوف تقدم خدمة شبه عالمية (باستثناء Antarctica) لتغطية وصلة البيانات جو – أرض. وغيّر برنامج ادارة الترددات القابل للتعديل الترددات النشطة في كل موقع استجابة لظروف الغلاف الجوي مثل تغيرات درجة الحرارة ليلا ونهارا واضطرابات الايونوسفير وذلك لتحقيق التوزيع الأمثل ولتجنب التداخل مع المحطات الأرضية لنظام HFDL أو المحطات الصوتية بالترددات العالية.

وسوف توسع مؤسسة ARINC تشكيل مواقعها حسب المطلوب تبعا لنمو التجهيز والاستخدام. وكان هناك حوالي ٣٠٠ طائرة مجهزة بنظام HFDL (معظم بثها لرسائل AOC و AAC). وتجاوز توافرها التشغيلي ٩٩ في المائة مع معدل نجاح في رسائل الوصلات من المراقب للطيار أكبر من ٩٧ في المائة. كما كانت تجري تجربة تشغيلية لنظام HFDL دعما لعمليات الابلاغ عن مواقع نقاط الطريق في شمال الأطلنطي.

وصلة البيانات الرقمية بالترددات العالية جدا (VDL)

٧-٣-٥-٢ في عام ٢٠٠٢، ركبت مؤسسة ARINC ووزعت ١٣ محطة أرضية لنظام VDL Mode 2 لتوفر تغطية لبرنامج اتصالات وصلة البيانات بين المراقب والطيار (CPDLC) الخاص بهيئة الطيران الاتحادية الأمريكية رقم ١ في مركز مراقبة الطرق الجوية في ميامي (ARTCC). وشملت البنية الأساسية المرتبطة بهذا الموضوع أجهزة توزيع لشبكات اتصالات الطيران التكرارية جو – أرض وأرض – أرض. وخططت مؤسسة AIRINC لاجراء وزع اضافي لنظام VDL Mode 2 (في بيئة شبكة اتصالات الطيران) في أوروبا وللقيام بالاستعمال التشغيلي لبرنامج CPDLC في مركز مراقبة المنطقة العليا في ماستريشت (UACC). ومن المتوقع أيضا اجراء وزع آخر في اليابان.

٧-٣-٦ خدمة وصلة البيانات SITA AIRCOM

٧-٣-٦-١ أُخطر الاجتماع بأن خدمة VHF AIRCOM الخاصة بمؤسسة SITA قدمت تغطية شبه عالمية بوجود أكثر من ٧٠٠ محطة VHF موزعة فوق ١٧٠ بلدا حول العالم. واستخدمت الخدمة من قبل ما يزيد عن ٠٠٠ ٥ طائرة كل يوم لتبث رسائل AOC في المقام الأول.

٧-٣-٦-٢ استخدمت خدمة وصلات بيانات AIRCOM بالأقمار الصناعية الخاصة بمؤسسة SITA من قبل ما يزيد عن ٥٠٠ ١ طائرة حققت متوسطا بلغ ٠٠٠ ٥٠ كيلوبايت من الحركة على أساس يومي، وقدمت تغطية عالمية (باستثناء المناطق القطبية) عن طريق أقمار صناعية ثابتة المدار بالنسبة للأرض تابعة لمؤسسة انمارست. وكانت الخدمة تستخدم حاليا عبر نظام ACARS ولكنها كانت قادرة على تقديم خدمات ممتثلة للقواعد القياسية والتوصيات الخاصة بنظام خدمة اتصالات الطيران المتحركة بالأقمار الصناعية منذ انطلاقها.

٧-٣-٦-٣ دعمت كل من خدمتي الترددات العالية جدا و AIRCOM عبر الأقمار الصناعية عمليات FANS-1/A. وبدأ توزيع مؤسسة SITA لخدمات نظام VDL Mode 2 عام ٢٠٠١. وفي الوقت الحالي يوجد ٢٥ موقعا لتقديم خدمة تشغيلية لنظام VDL Mode 2 وهذا العدد سوف يزيد الى أكثر من ٤٠ موقعا بحلول نهاية الربع الأول من عام ٢٠٠٤.

٧-٣-٧ الجيل التالي من اتصالات جو – أرض التابع لهيئة الطيران الاتحادية NEXCOM وبرامج Capstone

NEXCOM

٧-٣-٧-١ أحاط الاجتماع علما بأن هيئة الطيران الاتحادية الأمريكية قد اختارت نظام VDL Mode 3 لبرنامجها الخاص بالجيل التالي من اتصالات جو – أرض (NEXCOM) لتلبية المتطلبات الخاصة بسعة الطيف المضافة واستبدال البنية الأساسية القديمة لاتصالات جو – أرض ولمسارات البيانات عالية التكامل والآمنة والخالية من التداخل. وبغية تيسير الانتقال، جرى تطوير أجهزة راديوية أرضية رقمية متعددة الطرق قادرة على العمل بنظام VDL Mode 3 وتشغيل نظام البث القياسي بترددات ٢٥ كيلوهرتز/٨,٣٣ كيلوهرتز. وكانت عملية الموافقة التشغيلية النهائية على أجهزة الراديو في تقدم.

٧-٣-٧-٢ كان هناك ثلاثة مصنعين يقومون بتطوير الكترونيات الطيران متعددة الأساليب التي سوف تشمل نظام VDL Mode 3 لأسواق النقل الجوي التجاري وطيران رجال الأعمال والطيران العام. وكان فرع الترخيص في هيئة الطيران الاتحادية يعمل حاليا على وضع الأوامر الفنية القياسية لدعم عملية الموافقة على التركيب للمستخدمين. وكان من المقرر اجراء اختبار للنظام يشمل الكترونيات الطيران السابقة على الانتاج ومنصة الاختبار الأرضية في مركز ويليم ج. هيوز الفني في نوفمبر ٢٠٠٣. وسيتم الترخيص لنموذج الانتاج من هذه الأجهزة وسيبدأ عرضها للبيع في عام ٢٠٠٥.

٧-٣-٧-٣ وقد جرت جهود تطوير سريعة وكان من المقرر اجراء عملية تطوير كاملة للنظم الأرضية في أوائل عام ٢٠٠٥ وأن تستمر خلال عام ٢٠٠٧ بما يسمح بالتنفيذ الأولي للبنية الأساسية الرقمية الكاملة لاتصالات جو – أرض في قطاعات مختارة بالبدء بحلول عام ٢٠٠٩.

Capstone

٧-٣-٧-٤ في اطار برنامج Capstone الخاص بهيئة الطيران الاتحادية الأمريكية، كان هناك ١٨٠ طائرة في ألاسكا مجهزة بأجهزة ارسال واستقبال ذي نفاذ عالمي (UAT)[١]. فضلا عن ذلك، رُكبت عشر محطات أرضية في غرب ألاسكا. وفي يناير ٢٠٠١، أقرت هيئة الطيران الاتحادية استخدام نظام UAT/ADS-B لدعم "الخدمات المشابهة للرادار" للطائرات المجهزة في مناطق غرب ألاسكا بدون تغطية رادار. ومثّل هذا أول استخدام تشغيلي لاذاعة الاستطلاع التابع التلقائي ADS-B لدعم خدمات الحركة الجوية. وكان برنامج Capstone يخطط لتحديث الكترونيات الطيران المركبة والمحطات الأرضية لتمتثل لقواعد UAT RTCA MOPS. اضافة الى ذلك، خطط البرنامج لمنح عقود جديدة لمائتي مجموعة الكترونيات طيران أخرى لتجهيز الطائرات في جنوب شرق ألاسكا ولمحطات أرضية جديدة يبلغ عددها ٣٠ محطة.

٧-٣-٨ تنفيذ وصلة البيانات جو – أرض

٧-٣-٨-١ عُرضت على الاجتماع معلومات عن برنامج Link 2000+ الذي بدأته المنظمة الأوروبية لسلامة الملاحة الجوية (يوروكنترول)، وتتصل هذه المعلومات بأهداف البرنامج والاطار الزمني لتنفيذ مراحله وطرق تنفيذ وصلة البيانات في أوروبا. ولاحظ الاجتماع أن هدف البرنامج هو تنفيذ خدمات وصلة البيانات جو – أرض لمراقبة الحركة الجوية في المنطقة الأساسية في قلب أوروبا استنادا الى شبكة اتصالات الطيران (ATN) والوصلة الرقمية VDL Mode 2. وقد نجحت يوروكنترول في استعمال المجموعة التكنولوجية المختارة في تجارب التشغيل.

٧-٣-٨-٢ وأُحيط الاجتماع علما بأن البرنامج يركز على تنفيذ اتصالات وصلة البيانات بين المراقب والطيار لأغراض مراقبة الحركة الجوية (ATC) أثناء الطريق بما في ذلك ادارة اتصالات مراقبة الحركة الجوية المستعملة لانتقال الطائرة في صمت بين القطاعات أو المراكز، وتصريحات ATC المستعملة لطلب واصدار تصريحات ATC وعمليات التأكد التي تقوم بها المراقبة بالميكروفون، والتي تستعمل لتنبيه الطيران الى وجود تردد صوتي محجوز. وبالاضافة الى ذلك يتيح البرنامج طريقة انتقال الى مراقبة الحركة الجوية باستعمال VDL Mode 2 في الخدمات الموجودة فعلا من خلال نظام توجيه الاتصالات وتقديم البلاغات الخاصة بالطائرات (ACARS) مثل بيانات التصريح بالمغادرة (DCL) والخدمة التلقائية لمعلومات المحطة النهائية عبر وصلة المعلومات (D-ATIS).

---

[١] ان جهاز الارسال والاستقبال ذي النفاذ العالمي UAT هو وصلة بيانات مصممة لتطبيقات اذاعة الاستطلاع التابع التلقائي. ويجري وضع القواعد القياسية والتوصيات الخاصة به داخل فريق خبراء اتصالات الطيران ACP.

٧-٣-٨-٣ وسيقدم مركز مراقبة المنطقة العليا ليوروكنترول في ماسترشت الخدمات اعتبارا من عام ٢٠٠٣ ثم تتبعه مراكز أخرى في هذا الاقليم موضع الوصف في عامي ٢٠٠٦ و٢٠٠٧. وهذا التنفيذ السريع للمراكز المجهزة بوصلة المعلومات سيمكن الطيار من أن يعتاد بالتدريج على عمليات وصلة البيانات ولا يمثل عيبا. وسوف تقلل الاتصالات بوصلة البيانات بين الطيار والمراقب عبء العمل على الطيار والطاقم وتخفف من الازدحام الصوتي. ولاحظ الاجتماع أن الفوائد الكاملة لوصلة البيانات لن تتاح الا بعد تجهيز الأغلبية الكبرى من الرحلات بالمعدات اللازمة ولذلك تبحث يوروكنترول امكانية الحصول على تفويض لتركيب أجهزة وصلة البيانات.

٧-٣-٩ تحديث اتصالات الطيران في الهند

٧-٣-٩-١ لاحظ الاجتماع أنه بالنظر الى زيادة نمو الحركة الجوية فوق المجال الجوي الأرضي للهند، والمجال الجوي المحيطي لخليج البنغال وبحر العرب والتقنيات الجديدة والبنية الأساسية في اتصالات البيانات، وضعت سلطة المطارات الهندية (AAI) خططا لتحسين البنية الأساسية للاتصالات جو – أرض التي تستعمل تكنولوجيا الأقمار الصناعية وفقا لخطة الاتصالات والملاحة والاستطلاع/ادارة الحركة الجوية الاقليمية. وكان تنفيذ الخطة يمر على مراحل.

٧-٣-١٠ تحديث خدمات اتصالات وصلة البيانات بالترددات العالية جدا البرازيلية

٧-٣-١٠-١ أُخطر الاجتماع بأن نظام DATACOM البرازيلي كان نظام اتصالات رقميا جو – أرض يعمل في حزمة الترددات العالية جدا ويهدف الى تخفيض كمية الاتصالات الصوتية من خلال البث التلقائي للبيانات. وسمح النظام بتبادل رسائل خدمات الحركة الجوية والمراقبة التشغيلية للطيران واتصالات الطيران الادارية بين المستخدمين الأرضيين (تجهيزات مراقبة الحركة الجوية وشركات الطيران) والطائرات. واعتمد النظام على تقنية نظام ACARS. وكان يجري تطبيق برنامج للتحديث يستهدف تقديم تقنية VDL Mode 2 لتحقيق الحد الأمثل من حركة وصلة البيانات في هذه المواقع التي تقترب بالفعل من مستويات التشبع. وسوف يكون هناك دعم لخدمات تصاريح المغادرة وخدمات الحركة الجوية الرقمية لنظام ATIS.

٧-٤ وصلات بيانات اذاعة الاستطلاع التابع التلقائي

٧-٤-١ أعاد الاجتماع الى الاذهان أن اذاعة الاستطلاع التابع التلقائي قد عرفت في الملحق العاشر على أنها تقنية استطلاع تتيح للطائرة أن تقوم تلقائيا بواسطة اذاعة وصلة البيانات، بتقديم البيانات المحصلة من نظم الملاحة على متن الطائرة ونظم تحديد الموقع، بما في ذلك تحديد هوية الطائرة وتحديد موقعها بأربعة أبعاد وبيانات اضافية، حسب الاقتضاء.

٧-٤-٢ وفي اطار البند ١ من جدول الأعمال ناقش الاجتماع التقدم المحرز في اعداد مفهوم استخدام اذاعة الاستطلاع التابع التلقائي (ADS-B)، الذي ركز على دور تلك الاذاعة بوصفها مفهوما معززا يدعم المفهوم التشغيلي العالمي لادارة الحركة الجوية. وفي ذلك السياق، أحيط علما بأن توافر تكنولوجيا موحدة هو أحد القيود التي ينبغي مراعاتها من ضمن النشاطات التي تفضي الى تنفيذ اذاعة الاستطلاع التابع التلقائي. ولذا انتقل الاجتماع الى معالجة بعض المسائل ذات الصلة من وجهة النظر الفنية.

٧-٤-٣ عمليات التحليل المقارن/عمليات تقييم وصلة البيانات

٧-٤-٣-١ وأحيط الاجتماع علما، بناء على طلب لجنة الملاحة الجوية، بأن فريق الخبراء المعني باتصالات الطيران المتحركة AMCP قد نظر في تحليل مقارنة لكل من وصلات بيانات اذاعة الاستطلاع التابع التلقائي الثلاث التالية:

أ) نابض موقع الطائرة الموسع على المنوال (S) للرادار الباحث الثانوي (SSR).

ب) وصلة البيانات الرقمية (VDL) على التردد العالي جدا على المنوال 4 .

ج) جهاز الارسال والاستقبال العالمي (UAT).

٧-٤-٣-٢ وخلال عملية التحليل، تم تقييم وصلات البيانات ومقارنتها ازاء عدد من المعايير. وشملت المعايير المستخدمة المعايير التي درست أثناء عمليات تقييم وصلات البيانات لتطبيقات الاستطلاع السابقة التي قام بها فريق الخبراء (AMCP) بالاضافة الى المعايير المستنتجة في المواصفات الدنيا لأداء أجهزة الطائرة (MASPS) لاذاعة (ADS) الصادرة عن اللجنة الفنية الراديوية للطيران (RTCA)، ومعايير اضافية قدمتها المنظمة الأوروبية (اليوروكونترول) الى الفريق الفني المعني بتقييم الوصلات المشترك بين اليوروكونترول وادارة الطيران الاتحادية الأمريكية (TLAT). وبهدف تقييم أداء النظام في عدة حالات مختلفة للحركة الجوية، فقد استخدم تصوران للحركة الجوية (تصور بالكثافة العالية وآخر بالكثافة المنخفضة) لتحليل البيئة المستقبلية. ولاحظ الاجتماع مع التقدير ضخامة الجهود المبذولة والمعلومات الفنية الغنية الواردة في التحليل الذي وضعه فريق الخبراء المعني باتصالات الطيران المتحركة. ولاحظ الاجتماع بأنه يمكن اعتبار أن لكل وصلة من وصلات البيانات الثلاث مزية على الوصلات الأخر فيما يتعلق ببعض المعايير.

٧-٤-٣-٣ كما أحيط الاجتماع علما بأن عددا من الدول والمنظمات قام خلال السنوات المعدودة الماضية بالاشتراك في أنشطة تهدف الى تطوير وتقييم تكنولوجيا أنظمة ADS-B والتطبيقات التشغيلية التي تساعدها هذه التكنولوجيا. وكان أحد هذه الأنشطة يتم كجهد تعاوني بين ادارة الطيران الاتحادي الأمريكية واليوروكنترول. وتضمن النشاط المذكور تقييما لثلاث من تكنولوجيات الوصل لنظام ADS-B وهي "نابض موقع الطائرة الموسع" على المنوال S، ووصلة البيانات على الترددات العالية جدا على المنوال 4، (VDL Mode 4)، وجهاز الارسال والاستقبال العالمي (UAT)، أجراه الفريق الفني لتقييم الوصلة (TLAT). وفضلا عن ذلك، قامت الادارة العامة للطاقة والنقل الجوي التابعة للمفوضية الأوروبية بتمويل المزيد من الدراسات التي أجراها مشروع مشترك بين شركات أوروبية.

٧-٤-٣-٤ كذلك أجرت ادارة الطيران الفيدرالية دراسات فنية واقتصادية اضافية ركزت على استخدام نظام ADS-B داخل الولايات المتحدة الأمريكية، وهو ما فعلته أيضا المنظمة الأوروبية لسلامة الملاحة الجوية (يوروكنترول)، اذ قامت بالاشراف على دراسات اضافية ركزت على التطبيقات الأوروبية لنظام ADS-B. وعلاوة على ذلك، أشرفت الجهتان المذكورتان بشكل مشترك على عدد من عمليات تقييم الطيران التي انتفعت بتكنولوجيات وصل مفرد أو متعدد لأنظمة ADS-B. كما قامت دول أخرى مثل استراليا والسويد باجراء تقييمات لنظام ADS-B باستخدام تكنولوجيا وصل مفرد لأنظمة ADS-B.

٧-٤-٣-٥ وقد قام فريق العمل المعني بدراسة وتنفيذ اذاعة الاستطلاع التابع التلقائي التابع للمجموعة الاقليمية لتخطيط وتنفيذ الملاحة الجوية لآسيا والمحيط الهادئ بتعريف التطبيقات والفوائد على المدى القريب لاذاعة الاستطلاع

التابع التلقائي في اقليم آسيا والمحيط الهادئ، واستعرض وصلة البيانات لاذاعة الاستطلاع التابع التلقائي المتاحة بناء على مقارنة بخطط اذاعة الاستطلاع التابع التلقائي للأقاليم الأخرى والاعتبارات المتعلقة بتوفر الأجهزة الألكترونية للملاحة الجوية.

٧-٤-٤ تنفيذ القرارات والتوصيات على الصعيدين الاقليمي والوطني

٧-٤-٤-١ وبعد أن استعرض الاجتماع التحليل المقارن/أنشطة تقييم وصلة البيانات، أحيط علما بعدد من قرارات وتوصيات التنفيذ الوطنية والاقليمية الناشئة عن عدة أقاليم على أساس نتائج تلك الأنشطة.

قرار الولايات المتحدة بشأن الوصلة

٧-٤-٤-٢ وأحيط الاجتماع علما بأن ادارة الطيران الفيدرالية بالولايات المتحدة أعلنت في عام ٢٠٠٢ عن قرار بشأن وصلات ADS-B لاستخدامها داخل الولايات المتحدة من أجل ادخال خدمات نظام ADS-B مبدئيا. وبموجب هذا النظام فمن المزمع أن يستخدم نابض موقع الطائرة الموسع لرادار الباحث الثانوي (على المنوال S) للاستخدام في طائرات النقل الجوي وغيرها من الطائرات ذات الأداء العالي، بينما يستخدم جهاز الارسال والاستقبال العالمي (UAT) في طائرات الطيران العام العادية. ولم تتخذ بعد خطوات لتحديد التجهيزات اللازمة لنظام ADS-B. وقد اختير جهاز الارسال والاستقبال العالمي لتقديم خدمات نظام ADS-B والخدمات المصاحبة لمستخدمي الطيران العام بسبب انخفاض تكلفته نسبيا وتمتعه بقدرة أكبر على الاتصال أرض- جو، خاصة بالنسبة لخدمات معلومات الطيران ــ الاذاعة (FIS-B).

التوصية الأوروبية بشأن وصلة البيانات

٧-٤-٤-٣ وأحيط الاجتماع علما أنه تمت ضمن اليوروكونترول دراسة توصية لوصلة بيانات اذاعة الاستطلاع التابع التلقائي على المدى القصير والمتوسط، وتتعلق بصورة رئيسية بخيار وصلة بيانات يمكن أن يساند تطبيقات اذاعة الاستطلاع التابع التلقائي المزمع تنفيذها في أوروبا في الفترة الزمنية ٢٠٠٨-٢٠١٢. واقتضت، بين أمور عدة، القبول بنظام نابض موقع الطائرة الموسع للرادار الباحث الثانوي على المنوال S بوصفه الخيار المنطقي لمساندة التنفيذ المبكر لتطبيقات اذاعة الاستطلاع التابع التلقائي (جو- أرض وجو- جو) وتوفير التشغيل البيني مع الولايات المتحدة، على أن يبدأ نشر المعدات في أقرب وقت ممكن عمليا.

تنفيذ اذاعة الاستطلاع التابع التلقائي في السويد

٧-٤-٤-٤ أحاط الاجتماع علما بتنفيذ اذاعة الاستطلاع التابع التلقائي على أساس وصلة البيانات على الترددات العالية جدا على المنوال ٤ في السويد. وشملت التطبيقات الأولية النظام المتقدم لارشاد ومراقبة الحركة على سطح الأرض (A-SMGCS) والاستطلاع في مناطق لا يغطيها الرادار حاليا.

الشبكة الاسترالية لاذاعة الاستطلاع التابع التلقائي

٧-٤-٤-٥ وأحيط الاجتماع علما أن خدمات الطيران الاسترالية قد أجرت تجارب تشغيلية باستعمال اذاعة الاستطلاع التابع التلقائي على أساس نظام نابض موقع الطائرة الموسع للرادار الباحث الثانوي (على المنوال S) لأغراض الاستطلاع الأرضي لمراقبة الحركة الجوية، وتزمع خدمات الطيران الاسترالية تركيب شبكة من ٢٠ محطة أرضية تقريبا لاذاعة الاستطلاع التابع التلقائي عبر مناطق استرالية الخالية من الرادار، لتوفير تغطية على مستوى القطر

على مستوى الطيران 300 وأعلى من ذلك المستوى، ويكمل التغطية من شبكة رادارات على طول الساحل الشرقي.. ولاحظ الاجتماع أن هذه الخطة تتماشى مع الاستراتيجية الاقليمية في آسيا والمحيط الهادئ.

الاستراتيجيات الاقليمية في آسيا والمحيط الهادئ لتنفيذ اذاعة الاستطلاع التابع التلقائي

٧-٤-٤-٦ أجر فريق العمل المعني بدراسة وتنفيذ اذاعة الاستطلاع التابع التلقائي التابع للمجموعة الاقليمية لتخطيط وتنفيذ الملاحة الجوية في آسيا والمحيط الهادئ استعراضا لوصلات البيانات المتاحة لاذاعة الاستطلاع التابع التلقائي (انظر القسم ٧-٤-٣-٥)، وأوصى الفريق بالاجماع باستعمال نظام نابض موقع الطائرة الموسع للرادار الباحث الثانوي (على المنوال S) على اعتباره وصلة البيانات لخدمات اذاعة الاستطلاع التابع التلقائي الشبيهة لخدمات الرادار في اقليمي آسيا والمحيط الهادئ في المستقبل القريب. وعقد لاحقا الاجتماع الرابع عشر للمجموعة الاقليمية لتخطيط وتنفيذ الملاحة الجوية في آسيا والمحيط الهادئ، في أغسطس من عام ٢٠٠٣. واعتمد هذا الاجتماع توصية فريق العمل، وكان التاريخ المستهدف هو يناير من عام ٢٠٠٦.

التنفيذ المرحلي لاذاعة الاستطلاع التابع التلقائي في الاتحاد الروسي

٧-٤-٤-٧ ولاحظ الاجتماع أن سلطة الطيران المدني الحكومية في روسيا قد اعتمدت مفهوم وبرنامج التنفيذ المرحلي لاذاعة الاستطلاع التابع التلقائي في روسيا مع وصلة البيانات على الترددات العالية جدا على المنوال 4. ومن المزمع انشاء شبكة محطات أرضية للاذاعة. وقد أصدرت تراخيص للمعدات التي طورت في الاتحاد الروسي. وسيبدأ تنفيذ اذاعة الاستطلاع التابع التلقائي عام ٢٠٠٤ في اقليم تيومين.

الاستطلاع التابع التلقائي في منغوليا

٧-٤-٤-٨ ولاحظ الاجتماع، على أساس نتائج حالات المحاكاة في الوقت الحقيقي للبنية الأساسية المحتملة للاستطلاع التابع التلقائي، أنه تم اتخاذ توصية في منغوليا بتنفيذ محطات أرضية لوصلة البيانات على الترددات العالية جدا على المنوال (٤) التي تدعم اذاعة الاستطلاع التابع التلقائي لتأمين تغطية الاستطلاع للحركة الداخلية في الجزء الأسفل من المجال الجوي.

الاعتبارات العالمية وبين الاقليمية

٧-٤-٤-٩ واستعرض الاجتماع السيناريوهات المستقبلية من أجل اتصالات الطيران المتحركة لخدمات الاستطلاع لوصلة البيانات التي أعدها فريق الخبراء المعني باتصالات الطيران المتحركة. وبموجب تلك السيناريوهات، فان خدمات اذاعة الاستطلاع التابع التلقائي للمناطق البرية شديدة الكثافة سيتم دعمها في المرحلة الأولية باستخدام نظام نابض موقع الطائرة الموسع للرادار الباحث الثانوي (على المنوال S) وفي الحالات التي لا يتم فيها الوفاء بمقتضيات خدمة ادارة الحركة الجوية أو مستويات أداء الاتصالات المطلوبة، فانه يمكن ادخال وصلة بيانات تكميلية باستخدام نظام جهاز الارسال والاستقبال العالمي أو وصلة البيانات على الترددات العالية جدا على المنوال (٤) على أساس اتفاقات اقليمية. وأما بالنسبة لمناطق المحيطات والمناطق ذات الكثافة المنخفضة أو المتوسطة، فسيتم دعم خدمات اذاعة الاستطلاع التابع التلقائي باستخدام نظام نابض موقع الطائرة الموسع للرادار الباحث الثانوي (على المنوال S)، ونظام UAT أو نظام VDL Mode 4. على أساس اتفاقات اقليمية.

٧-٤-٤-١٠ وأُحيط الاجتماع علما بموقف الاتحاد الدولي للنقل الجوي (IATA) بشأن تنفيذ اذاعة الاستطلاع التابع التلقائي، ولاحظ أن الأياتا أيدت تحديد نظام نابض موقع الطائرة الموسع للرادار الباحث الثانوي (على المنوال S) بوصفه

الوصلة الوحيدة القابلة للتشغيل البيني في الخطط الانتقالية الاقليمية الراهنة، حيث أن النظام لبى المقتضيات التي فرضها التطبيق الأولي وكان متوفرا وناضجا، مما سمح بالتنفيذ المبكر. كما أحيط الاجتماع علما بأن الاتحاد الدولي في روابط طياري شركات الطيران (IFALPA) أيد اعتماد نظام نابض موقع الطائرة الموسع للرادار الباحث الثانوي (على المنوال S) ليكون الوصلة الوحيدة القابلة للتشغيل البيني في التنفيذ الاولي بغية اكتساب خبرة تشغيلية.

٧-٤-٤-١١ ودرس الاجتماع اعتبارات التنسيق بين الأقاليم، ولاحظ أن كل من ادارة الطيران الفيدرالية والمنظمة الأوروبية لسلامة الملاحة الجوية (يوروكنترول) تقوم بتنسيق استراتيجيات لادخال خدمات ADS-B الأولية داخل المجال الجوي لكل من الولايات المتحدة وأوروبا على التوالي. وتتشابه الاستراتيجية الأمريكية مع الاستراتيجية الأوروبية بشأن ادخال خدمات ADS-B مبدئيا من حيث استخدام تكنولوجيا النابض الممدد المشار اليه كتكنولوجيا وصل مشتركة لأداء مهمة التشغيل المتبادل دعما لتطبيقات ADS-B على الأجل القريب. كما ذكر مقارنة مع خطط اذاعة الاستطلاع التابع التلقائي قد أجريت في سياق اعداد استراتيجية لآسيا والمحيط الهادئ لتنفيذ اذاعة الاستطلاع التابع التلقائي في ذات الاقليم.

٧-٤-٤-١٢ واخيرا، وفي ما يتعلق بتوفر الكترونيات الطيران، فقد أحيط علما بأن كلا من (Airbus) و (Boeing) أعلنت خططا لتجهيز الطائرات التجارية الجديدة بأجهزة مجيب على المنوال S لدعم ارسال النابض في اطار نظام ADS-B. ويوجد في أحدث جيل من نظام تفادي التصادم المحمول على متن الطائرة (ACAS) ومعدات المنوال S وسائل لدعم عمل النابض، ولما كان نظام ACAS يستخدم في طائرات النقل الجوي، فان نشر خدمات ADS-B المعتمدة على النابض يصبح أمرا ممكنا. وقد بدأت بعض شركات الطيران التجاري تجهيز طائرات النقل الجوي التجارية بقدرات النابض لدعم نظام ADS-B.

٧-٤-٥ استراتيجية تطبيق اذاعة الاستطلاع التابع التلقائي على الأمد القريب

٧-٤-٥-١ استعرض الاجتماع المعلومات المتوفرة عن قرارات التنفيذ، وأحاط علما بأنه يبدو بأن أحد العوامل الرئيسية في عملية اتخاذ القرار على المستوى الوطني والمستوى الاقليمي هو السعي لضمان التشغيل البيني العالمي مع اتاحة تنفيذ العمل بخدمات نظام اذاعة الاستطلاع التابع التلقائي. ويقوم هذا الاقتضاء على أسباب منها السلامة والكفاءة، مما يلبي حاجة مجتمع المنتفعين، وهو شأن يحظى بتأييد وتشجيع كبير في قطاع الصناعة.

٧-٤-٥-٢ أحاط الاجتماع علما كذلك بأن معظم الدول والمنظمات الدولية التي قدمت المعلومات حول قراراتها أو توصياتها بشأن التنفيذ قد اختارت نظام نابض موقع الطائرة الموسع للرادار التابع الثانوي على المنوال S ليكون وصلة مبدئية للاستطلاع التابع التلقائي، وذلك استنادا الى عدد كبير من الاعتبارات التي تشمل الاعتبارات الفنية دون أن تقتصر عليها. ومن شأن هذا التوافق أن يشكل أساسا لتحقيق التشغيل البيني العالمي المطلوب والمزايا المصاحبة له. وفي هذا الشأن أحاط الاجتماع علما مع الامتنان بجهود الدول والأقاليم التي شجعت على التوافق من خلال سعيها للتنسيق الى أقصى حد ممكن.

٧-٤-٥-٣ وأقر الاجتماع، في الوقت ذاته، بأن عددا كبيرا من الدول من عديد من الأقاليم قد لا يستطيع تأييد هذا التوافق بشكل كامل استنادا الى حل عالمي على الأمد القصير حاليا، دون اجراء المزيد من الدراسات والاعتبارات. وتم الاقرار على وجه الخصوص بأن بعض الدول قد لا تكون تعرفت على الحاجات على الأمد القصير لتطبيق نظام ADS-B في مجالها الجوي، أو أنها قد تكون لم تزل في مرحلة اختيار تكنولوجيا وصلة ADS-B المناسبة، أو قد تكون تجري تنسيقا اقليميا لصالح التجانس الاقليمي قبل اختيار تكنولوجيا ما. أو أنها تكون قد تعرفت بالفعل على الحل الفني المفضل الذي لم يكن متماشيا بشكل جزئي أو كلي مع التنفيذ النابض لنظام SSR على المنوال S. وفي هذا الشأن توصل الاجتماع الى أنه

على الأمد القصير، يمكن استعمال تكنولوجيات أخرى للوصلة تدعم التطبيق المبدئي لتطبيقات نظام ADS-B بشكل خياري على أساس محلي أو اقليمي اضافة الى النابض على المنوال S أو بدلا منه دعما للعمليات الاقليمية أو المحلية.

٧-٤-٥-٤ وافق الاجتماع أن الوعي بالتوافق الكبير الذي تم التوصل اليه حتى الآن قد يقدم عنصرا داعما في اتخاذ قرار من جانب الدول التي لم تقم بالاختيار بعد، اضافة الى نتائج الدراسات الفنية مثل تلك التي أجراها فريق العمل AMCP، فيما يرتبط بالمعلومات التي وفرتها الدول والمنظمات التي كانت قد انتهت من عملية اتخاذ القرار.

٧-٤-٥-٥ استنادا الى الاعتبارات الواردة أعلاه فيما يرتبط بالحلول المحتملة على الأجل القريب لتطبيق الاستطلاع التابع التلقائي – الاذاعة ADS-B قام الاجتماع بصياغة التوصية التالية:

التوصية رقم ١/٧ — استراتيجية تطبيق نظام ADS-B على المدى القريب

أن تقوم الدول بما يلي:

أ) الاحاطة علما بأن العنصر المشترك في معظم النهج المعتمدة حاليا للتنفيذ المبكر لنظم ADS-B هو اختيار النابض الموسع بجهاز مجيب على المنوال S بوصفه وصلة البيانات المبدئية.

ب) مراعاة هذا العنصر المشترك الى الحد المحتمل في خياراتهم الوطنية والاقليمية بغية تسهيل التشغيل البيني العالمي عند التنفيذ المبدئي لاذاعة الاستطلاع التابع التلقائي.

٧-٤-٦ **تطبيق مقتضيات نظام ADS-B على الأمد الأطول**

٧-٤-٦-١ توصل المؤتمر الى أن التكنولوجيا الحالية للنابض الموسع لتحديد موضع الطائرة للرادار الباحث الثانوي المنوال S قد لا تستطيع استيفاء جميع مقتضيات خدمات نظام ADS-B بشكل كامل في كل المجالات الجوية. لذا فمن المهم التعريف الكامل لتطوير المتقضيات التشغيلية لنظام ADS-B، وتطوير محيط الحركة الجوية التي ينبغي أن يعمل بها نظام ADS-B، وتطور استخدام القناة على الترددات ١٠٩٠ ميجاهرتز بغية تحديد ما اذا كان الأمر سوف يستدعي وصلة ذات أداء أكبر. ومن شأن أي حل على الأمد الطويل لنظام ADS-B أن يتطلب الادراج في هيكل استطلاع شامل على الأمد الطويل يدعم الأداء الملاحي المطلوب المصاحب لمجموعة من تطبيقات خدمات الحركة الجوية الموحدة دوليا.

٧-٤-٦-٢ من شأن المقتضيات التشغيلية على الأمد الطويل أن تصبح أساسا للهيئة الفنية للايكاو المعنية باعداد القواعد والتوصيات لمجموعة تطبيقات نظم ADS-B الموحدة دوليا، والتي تدعم الخدمات جو/جو وجو/أرض. أكد المؤتمر أن التطوير المستمر في الايكاو لتكنولوجيات وصلة ADS-B البديلة مناسبا. الا أنه، تم التوصل الى أنه من المبكر اختيار أي هيكل معين لوصلة ADS-B على الأمد الطويل لدعم حاجة الطيران العالمية. وعند اعداد مثل هذه الهياكل، ينبغي توخي الحذر لضمان التوافق الرجعي مع الهيكل على الأمد القريب والاستخدام الأمثل لوصلات البيانات المتوفرة والتي وحدتها الايكاو (مثل الوصلة VDL على المنوال ٤) أو الجاري توحيدها حاليا (مثل UAT). وتستدعي تكنولوجيات الوصلات الأخرى أو التعزيزات على التكنولوجيات الحالية لوصلة ADS-B، التي قد تطرأ في المستقبل، أن تؤخذ في الاعتبار. وعند النظر الى أي تكنولوجيا لوصلة محتملة، ينبغي ايلاء اعتبار للمقتضيات التشغيلية الصادرة عن الايكاو لاذاعة الاستطلاع التابع التلقائي، وتوفر طيف الترددات، واعتبارات التكامل للأجهزة المحمولة على المتن.

٧-٤-٦-٣ استنادا الى الاعتبارات الواردة أعلاه فيما يرتبط بالحلول المحتملة على الأمد الأطول لاذاعة الاستطلاع التابع التلقائي، صاغ الاجتماع التوصية التالية:

التوصية رقم ٢/٧ — دعم مقتضيات نظام ADS-B على الأمد الطويل

ما يلي:

أ) أن تتوصل الدول الى أن التكنولجيا الحالية على الأمد الطويل للنابض الممدد بالأسلوب SSR على المنوال S قد لا تستطيع استيفاء جميع مقتضيات نظام ADS-B في جميع المجالات الجوية بشكل كامل.

ب) أن تستمر الايكاو في تطوير القواعد الفنية لتكنولوجيات وصلة ADS-B بما في ذلك النابض الممدد بأسلوب SSR على المنوال S، والأسلوب VDL على المنوال ٤ والنظام UAT، مع ايلاء اعتبار خاص للمقتضيات التشغيلية الصادرة عن الايكاو لاذاعة الاستطلاع التابع التلقائي، ولتوفر طيف الترددات، وللمسائل المرتبطة بالتكامل على متن الطائرة.

٧-٤-٧ الاعتبارات المرتبطة بوصلة البيانات على الترددات العالية جدا المنوال ٤

٧-٤-٧-١ عرض على الاجتماع استعراض للجوانب المرتبطة بالطائرات والخاصة بتركيبات متعددة لأجهزة ارسال استقبال على الترددات العالية جدا، مع الاشارة بوجه الخصوص الى المسائل المرتبطة بالتداخل على الموقع والمرتبطة بتركيب تجهيزات تعمل على نظام وصلة البيانات على الترددات العالية جدا المنوال (٤) على متن طائرات النقل ذات الحجم الأكبر. وكانت نتائج هذا الاستعراض أنه بغية اتاحة تطبيقات ADS-B لأجهزة تعمل بوصلة بيانات على الترددات العالية جدا المنوال (٤)، فانه ينبغي توخي المزيد من الحذر على مستوى التخطيط للترددات (وخاصة تلك التي تتيح تشغيل الأجهزة العاملة في نطاق الترددات العالية جدا).

٧-٤-٧-٢ وأخطر الأمين الاجتماع أن فريق خبراء اتصالات الطيران يدرس حاليا هذه المسألة، وقد قام بتقييم مدى المشكلة (بما في ذلك ارتباطها بوصلات البيانات العاملة على الترددات العالية جدا اضافة الى المنوال (٤) وينظر في الحلول أو التخفيفات المحتملة. وأخطر الأمين الاجتماع كذلك بأن التوصيات الواردة في الوثيقة بخصوص تخطيط الترددات سوف تقدم الى فريق خبراء اتصالات الطيران لاستعراضها.

٧-٥ التطور المستقبلي لاتصالات الطيران المتحركة الحالية

٧-٥-١ سيناريوهات اتصالات الطيران المتحركة في المستقبل

٧-٥-١-١ استعرض الاجتماع المواد التي أعدها فريق خبراء اتصالات الطيران المتحركة (AMCP)، وتناقش سيناريوهات اتصالات الطيران المتحركة في المستقبل حسبما قد تتطور على مر العقدين التاليين، وترد بها بعض المسائل التي ينبغي أن تناقش فيما يرتبط بهذه السيناريوهات. وترد في المرفق بالتقرير بشأن هذا البند من جدول الأعمال مجموعة من الرسوم البيانية التي تلخص هذه السيناريوهات. ووافق الاجتماع على أن البنية الأساسية لاتصالات الطيران

المتحركـــة ينبغي أن تتطور بحيث تكون مناسبة لأداء بعض الوظائف الجديدة، وأن توفر قدرا مناسبا من السعة ومن جودة الخدمات اللازمة لدعم مقتضيات ادارة الحركة الجوية المتطورة، في اطار المفهوم التشغيلي العالمي لادارة الحركة الجوية. ولاحظ أيضا أن احدى العقبات الرئيسية أمام تطور البنية الأساسية للمناطق مرتفعة الكثافة حيث يكـــون طيـــف التـــرددات العالية (VHF) جدا مزدحما بشكل كبير أو يقارب التكدس، هي التوافر المحدود لطيف التردد اللاسلكي المخصص لخدمات اتصالات الطيران المتحركـــة.

٧-٥-١-٢ لاحظ الاجتماع، لدى استعراضه لمواد فريق خبراء اتصالات الطيران المتحركة، أن السيناريوهات تستند الى نهج ثلاثي الخطوات، يتم بموجبه ما يلي:

أ) الخطوة الأولى هي ادخال أو توسيع نطاق نظم الوصلة الصوتية ووصلة البيانات الواردة بالفعل في الملحق العاشر أو التي في طور الاعداد بالفعل.

ب) الخطوة الثانية هي تعريف وتنفيذ نظم جديدة أرضية و/أو بالأقمار الاصطناعية تعمل خارج نطـــاق حزمة الترددات العالية جدا. ولن تكون هذه الخطوة ضرورية الا في بعض المناطق مرتفعة الكثافة حيث من المتوقع أن يواجه طيف الترددات العالية جدا تشبعا على الرغم من بدء استعمال نظم ذات ترددات أكثر كفاءة في اطار الخطوة الأولى. وسوف توفر هذه الخطوة الثانية ســـعة مكملـــة فـــي البداية للترددات العالية جدا. وسوف تؤدي هذه الخطوة، من خلال تنفيذ بعض خدمات الاتصالات التي كانت توفر أصلا على الترددات العالية جدا، الى تخفيض تكدس الترددات العالية جدا.

ج) أما الخطوة الثالثة فهي العمل بنظام عالمي جديد على الترددات العالية جدا يستخدم طيف الترددات الذي تم توفيره في اطار الخطوة الثانية. وسوف تنفذ هذه الخطوة فقط في المناطق مرتفعة الكثافة، وعلى الأمد الطويل فقط.

٧-٥-١-٣ أحاط الاجتماع علما بصفة خاصة بأن المقصود تطبيق الخطوتين الثانية والثالثة في المناطق مرتفعة الكثافة فقط. وأحاط الاجتماع علما أيضا بأنه بينما أن الغرض من هذه السيناريوهات هو ابراز التطور المحتمل للبنية الأساسية للاتصالات مع مرور الزمن وبالنسبة لمناطق تختلف فيما بينها كثافة الحركة، الا أن الغرض من هذه السيناريوهات ليس هو الاستعاضة عن عمل الايكاو في مجال التخطيط أو التحضير له بل توفير قاعدة مشتركة لمناقشة مستقبل تطوير البنية الأساسية. وقد عرفت سينـــاريوهات مختلفة لخدمات الوصلة الصوتية ووصلة البيانات. ففي اطار خدمة وصلة البيانات جرى تعـــريف سيناريوهات مختلفة لخدمة اتصالات وصلة البيانـــات وخدمة استطلاع وصلة البيانات. وتشتمل خدمة استطلاع وصلة البيانات بدورها على الاستطلاع التابع التلقائي – تعاقد (ADS-C) والاستطلاع التابع التلقائي– اذاعة (ADS-B). وقد بحثت ثلاث حالات تشغيل بالنسبة لكل واحدة من هذه الخدمات، تحت قيود مختلفة:

أ) مناطق المحيطات والمناطق ذات الكثافة المنخفضة أو المتوسطة، حيث لا يتيسر سوى توفير بنية أساسية محدودة للاتصالات الأرضية بشكل يتسم بالكفاءة.

ب) المناطق ذات الكثافة المنخفضة أو المتوسطة، حيث يتيسر انشاء بنية أساسية كاملة للاتصالات الأرضية.

ج) المناطق البرية مرتفعة الكثافة.

٧-٥-١-٤-٤ لاحظ الاجتماع أنه خلال اعداد السيناريوهات تم تحديد عدد من المسائل بوصفها تتطلب مزيدا من النظر.

٧-٥-١-٤-١ ان العامل الهام في طريق التطور المكون من ثلاث خطوات، خاصة في المناطق مرتفعة الكثافة هو توفر الطيف. ويتطلب طيف الترددات العالية جدا في الخطوة الأولى التوفير لمؤاتاة خدمات جديدة، أما في الخطوة الثانية، يتوقف نقل الخدمات من نطاق الترددات العالية جدا الى نطاقات أخرى على توفر الطيف المناسب في النطاقات الجديدة، أما في الخطوة الثالثة يتوقف توفير الخدمات الجديدة على الترددات العالية جدا على توفر قدر كافي في نطاق الترددات العالية جدا.

٧-٥-١-٤-٢ ان تناسب نظم الاتصالات الحالية والمستقبلية الواردة في السيناريوهات واللازمة لتوفير مقتضيات نظم ATM ومستويات RCP تتطلب التقييم من حيث الكم ووفقا للبيئة التشغيلية.

٧-٥-١-٤-٣ قد تؤدي النظم التي تستخدم أساليب تشغيلية مختلفة الى ظهور اجراءات تشغيلية مختلفة لخدمات الحركة الجوية تصل الى الحد الأمثل بالنسبة لخصائص النظام. وبما أن الطائرة تعبر الحدود بين المناطق أو الأقاليم التي تعمل بها أنواع مختلفة من النظم، سوف يطلب من الطيارين ادارة هذه الاجراءات. وسوف يكون للعوامل البشرية والآلات التي تتفاعل آثار هامة تؤثر على الكفاءة وعلى سلامة هذه الاجراءات.

٧-٥-١-٤-٤ ان تواجد العديد من نظم الاتصالات مع كل سيناريو وعبر العديد من السيناريوهات يشكل تحديات فنية وتشغيلية واقتصادية تنبغي معالجتها. وينبغي على وجه الخصوص تعريف هيكل متن الطائرة الذي يكفل تكامل العديد من النظم.

٧-٥-١-٤-٥ ولوحظ أن السيناريوهات تتضمن أيضا استخدام نظام توجيه الاتصالات وتقديم البلاغات الخاص بالطائرات (ACARS). وفي هذا الصدد، قدمت الى المؤتمر معلومات عن تزايد استخدام ACARS للخدمة التلقائية لمعلومات المحطة النهائية عبر وصلة البيانات (ATIS) والافراج قبل المغادرة/المحيطي وكذلك كمجموعة الكترونيات طيران المرحلة الأولى من نظم الملاحة الجوية المستقبلية (FANS-1/A) للاتصالات بين المراقب الجوي والطيار عبر وصلة البيانات (CPDLC) والاستطلاع التابع التلقائي. ولوحظ أن نحو ١٢٠٠ طائرة بعيدة المدى تم تزويدها بالفعل بأجهزة FANS-1/A وأن مصنعي أجسام الطائرات ينظرون في بدء استخدام تلك التكنولوجيا في الطائرات الأصغر ذات الممر الوحيد بين المقاعد. وجرى الاقرار بأنه جنيت فوائد تشغيلية حقيقية من خلال استخدام النظم المذكورة أعلاه، وذلك في معظم الأحوال في المجالات الجوية المحيطية/منخفضة الكثافة ولنوع محدد من العمليات. وفي المجالات الجوية المرتفعة الكثافة، قد تحد اعتبارات السلامة من استخدام نظامي ACARS/FANS-1/A لعمليات CPDLC التكتيكية.

٧-٥-١-٤-٦ أُبلغ الاجتماع بشأن المسائل التي يواجهها مجتمع طيران الأعمال بخصوص استخدام نظام اتصالات وصلة البيانات بين المراقب والطيار/الاستطلاع التابع التلقائي (CPDLC/ADS). وذكر على وجه الخصوص أنه بالنسبة لطيران الأعمال لم توجد حالة أعمال بالنسبة للتجهيز. فضلا عن ذلك لم تتوافر بعد الكترونيات الطيران الملائمة (استنادا الى تقنيات FANS-1/A أو تقنيات شبكة اتصالات الطيران) كما أن الشكوك المرتبطة بالأسواق وخطط التنفيذ الخاصة بمقدمي خدمات الملاحة الجوية تمنع تطوير الكترونيات الطيران لطائرات الأعمال. وأقر الاجتماع بالمشاكل سابقة الذكر وارتباطها بالتخطيط والتنفيذ لنظام CNS/ATM.

٧-٥-١-٤-٧ لوحظ أيضا أن توفير تطبيقات وصلة البيانات لخدمات الحركة الجوية عن طريق FANS-1/A لم يخضع لنصوص صادرة عن الايكاو. غير أن المنظمة نشرت على الدول موقفها ازاء الاستخدام المبكر للمجموعة وعلاقته بالحالة النهائية المعتزمة، وذلك من خلال كتاب للمنظمة في ديسمبر عام ١٩٩٤. وبالمثل، نشرت على الدول، من خلال كتاب للمنظمة أرسل في اكتوبر عام ١٩٩٨، مواد ارشادية بشأن الظروف التشغيلية الملائمة لطائرات FANS-1/A في نظام ممتثل للحالة النهائية التي حددتها الايكاو. ولوحظ أن FANS-1/A ظلت تتطور فنيا من خلال أنشطة هيئات الصناعة المختصة.

٧-٥-٢ استعراض اقتراحات بشأن تطور الاتصالات جو-أرض في المستقبل

٧-٥-٢-١ انتقل الاجتماع للنظر في عدد من الاقتراحات التي تتناول التطور المستقبلي لاتصالات الطيران المتحركة الحالية، بالرجوع الى السيناريوهات التي نوقشت أعلاه على النحو المطلوب للمساعدة في ايضاح الجوانب المشتركة وجوانب الاختلاف بين شتى الاقتراحات.

٧-٥-٢-٢ أخذ الاجتماع علماب المعلومات الداعمة لتحديد مفهوم للاتصالات المستقبلية والمقدمة من يوروكونترول. وقد أكدت المساهمة أنه يمكن وينبغي تنسيق خطط التطوير العالمية في المستقبل القريب من خلال استخدام الكترونيات طيران متعددة الطرائق وقادرة على العمليات الواضحة للمنتفع والمحكمة في جميع أقاليم الايكاو وأن متابعة حلول الاتصالات المستقبلية يمكن انجازها على أفضل وجه كنشاط عالمي. وينبغي للبنية الأساسية للاتصالات المستقبلية أن توفر التوافق بأثر رجعي مع البنية الأساسية الحالية، وأن تكون قادرة على تقديم الخدمات الصوتية وخدمات البيانات، وأن يتسنى تشغيلها على أكثر من نطاق ضمن طيف في نفس الوقت وبكفاءة، وأن تكون قادرة على اتاحة طاقة استيعابية موسعة حسبما تمليه احتياجات مجتمع الطيران، وأن يكون لها حد أدنى من التأثير الاقتصادي على المنتفعين بالمجال الجوي، وأن تكون متضمنة امكان أن تتألف من أكثر من نظام واحد (مثلا أرضي وبالأقمار الصناعية). وأخذ الاجتماع علما بأن يوروكنترول تستكشف قدرات التكنولوجيا الجديدة للطيران (مثل نظم اتصالات الحزمة الواسعة المستندة الى القواعد القياسية الدولية المتطورة للاتصالات والنظم القائمة على الأقمار الصناعية). ومن شأن هذا أن يتيح جني المنافع المالية للمنتجات التجارية الجاهزة للتوزيع الفوري، فضلا عن اتاحة استخدام مرن وفعال لطيف الترددات اللاسلكية. وأخذ الاجتماع علما أيضا بأن التكنولوجيا التجارية، التي تتيح امكان التوصل لحلول منخفضة التكلفة وجذابة لاحتياجات الطيران المستقبلية في مجال الاتصالات، قد تكون في حاجة لبعض التعديل للوفاء بالقواعد القياسية لمجتمع الطيران أو مستويات جودة خدمة الحركة الجوية. ومن ثم ينبغي تعزيز التضافر بين متطلبات الطيران والمتطلبات التجارية.

٧-٥-٢-٣ وأكدت مساهمة أخرى على الحاجة لأن تناقش الايكاو أنسب النظم لوصلة البيانات الرقمية على الترددات العالية جدا لعمليات خدمات الحركة الجوية مع ايلاء الاعتبار للحركة الصوتية وحركة وصلة البيانات في المستقبل داخل حزمة الترددات العالية جدا المحدودة لنظام الاتصالات المتحركة للطيران، وأن تضع خطة انتقالية لوصلة البيانات الرقمية على الترددات العالية جدا على أساس عالمي بمجرد أن يتم الاستقرار على نظام VDL استنادا الى المزايا التقنية وتحليل التكاليف/المنافع. وفضلا عن ذلك، ينبغي للايكاو تقديم المساعدة في الانتقال الى نظام AMSS والتشجيع على استخدام النظام لخدمات الحركة الجوية في المجال الجوي المحيطي والمجالات الجوية النائية. وينبغي أيضا الترويج لعمليات تجارب نظام ADS/CPDLC على أساس عالمي، بحيث يتعين تحديد المشكلات الفنية والتشغيلية بغية ضمان الانتقال السلس الى عمليات خدمات الحركة الجوية الحالية من خلال نظام AMSS.

٧-٥-٢-٤ تم طرح نهج يؤكد على ضرورة ايجاد حل قائم على الاتصالات ذات التشغيل المشترك جو-أرض وذلك من منظور مستعملي المجال الجوي. واستنتج أن الكترونيات الطيران متعددة الوسائط التي تدعم نظم الايكاو الموحدة يمكن أن تتيح تشغيلا لاتصالات الترددات العالية جدا يخلو من الثغرات لصالح مستعملي المجال الجوي الدولي. ويمكن أن يسمح هذا النهج للأقاليم بتخفيف ازدحام طيف الترددات بمعدل يتلاءم واستعمالهم المتوقع. وبالوصول الى الحد الأقصى في عمر الخدمة لطيف الترددات العالية جدا، تنخفض تكاليف الاستثمار مستقبلا الى أدنى حد وتزداد اتاحة خيارات الاتصالات بالصوت ووصلة البيانات لمقدمي الخدمة. وأحيط الاجتماع علما بأنه يتوقع في الولايات المتحدة أن يتجاوز العمر الافتراضي لعملية تنفيذ الوصلة VDL-3 ٣٠ عاما. ويتوقع أنه، في حين أن يحدث بحلول عام ٢٠١٥ تشبع نطاق الترددات العالية جدا في بعض الأقاليم الأخرى مرتفعة الكثافة، يمكن بالنسبة لأقاليم أخرى أن يتحقق ما لا يقل عن ٢٠ عاما من امتداد العمر الافتراضي لحزمة الترددات العالية جدا. وعليه فان استخدام الكترونيات الطيران متعددة الوسائط ينتظر أن يتيح حلا فعالا لمجتمع الطيران وسوف يسمح بتوفير وقت لمجتمع الطيران لاستكشاف خيارات الاتصالات للجيل التالي.

٧-٥-٢-٥ قدم اقتراح من اقليمي الكاريبي وأمريكا الجنوبية بشأن التطوير المستقبلي لاتصالات الطيران جو-أرض تضمن ملاحظة أنه، طبقا للدراسات التي أجرتها المجموعة الاقليمية للتخطيط والتنفيذ في الكاريبي وأمريكا الجنوبية (GREPECAS)، يعتبر تنفيذ الوصلة VDL بالطريقة ٢ ممكنا في الأجل المتوسط لدعم تطبيقات وصلة البيانات، مثل اتصالات وصلة البيانات بين مراقب الحركة الجوية والطيار (CPDLC). وسيكون تنفيذ الوصلة VDL بالطريقة ٢ أو ٣ رهنا بالاتفاقات الاقليمية، الى جانب الخيارات الأخرى لوصلة البيانات في المستقبل.

٧-٥-٢-٦ أُخطر الاجتماع بموقف الأياتا الخاص باحتياجات اتصالات الطيران جو – أرض والتي ينبغي بمقتضاها تطوير البنية الأساسية لاتصالات جو – أرض بالترددات العالية جدا في المستقبل لتصبح نظاما واحدا عالميا ومنسقا ومتوافقا وقابلا للتشغيل البيني وذلك لتخفيض انتشار الحلول المختلفة استنادا الى الأولويات الوطنية والاقليمية. ولاحظ الاجتماع أن الأياتا شجعت على استخدام الوصلة VDL بالطريقة ٢ لمواصلة النمو في اتصالات البيانات والبدء في استخدام التردد ٨,٣٣ كيلوهرتز عند الحاجة لتخفيف اكتظاظ الاتصالات الصوتية. ولاحظ الاجتماع أيضا أن شركات الطيران الأعضاء في الأياتا لم تؤيد تنفيذ نظام VDL Mode 3 بالنظر الى المنافع غير المؤكدة والمكاسب المحدودة في السعة. كما لم تؤيد أيضا تنفيذ نظام VDL Mode 4 حيث أنه سيضيف انتشارا لبدائل نظام الترددات العالية جدا ويؤخر التطوير الضروري لنظام الترددات العالية جدا.

٧-٥-٣ تحديد العناصر المشتركة بين النهج المقترحة

٧-٥-٣-١ أحاط الاجتماع علما بأن عددا من الآراء المتنوعة قد قدم بشأن التطور المستقبلي لاتصالات الطيران المتحركة. وكان هناك اقرار بأنه بينما يمكن أن يعزى هذا التنوع بقدر ما الى أفق التخطيط المختلفة التي تتناولها اسهامات مختلفة في الاجتماع، الا أن بعض الاختلافات كانت متساوية من حيث الأطر الزمنية. على سبيل المثال، داخل نطاق الخطوات التطويرية المحتملة الثلاث الأولى التي برزت في سيناريوهات فريق الخبراء المعني باتصالات الطيران المتحركة، ألا وهي تقديم أو توسيع نطاق نظم وصلة البيانات والصوت التي وحدتها الايكاو قياسيا بالفعل (انظر القسم ٧-٥-١-٢) فان عددا من النهج المختلفة يتبع حاليا في أقاليم مختلفة. وعند النظر في التطور المستقبلي الذي يتجاوز تنفيذ القواعد القياسية الراهنة الصادرة عن الايكاو نحو تطوير أجيال جديدة من تقنيات اتصالات الطيران، فان اختلافات اضافية محتملة قد شملت مسائل رئيسية مثل حزمة التشغيل المقترحة والدور النسبي لتقنيات الاتصالات الأرضية في مقابل اتصالات الأقمار الصناعية وتقنية الاتصالات التجارية في مقابل تقنيات الطيران المطورة لغرض معين.

٧-٥-٣-٢ بينما أقر الاجتماع بأن كل من البدائل قيد النظر كان ساريا ومبررا في حد ذاته، لوحظ أن المنافع المعترف بها عالميا والخاصة بالتناسق والتشغيل البيني العالمي لاتصالات جو – أرض لا ينبغي غض الطرف عنها عند مواصلة تحقيق الحد الأمثل من الحلول المحلية. ولهذا اتفق الاجتماع على وجوب بذل جهد لتحديد العناصر المشتركة التي يمكن أن تشكل أساسا لتوافق الآراء الواسع النطاق بشأن النهج التطويري تجاه التشغيل البيني العالمي. وكان من المتوقع وضع استراتيجية تفصيلية للتطوير المستقبلي بصورة واقعية فقط عن طريق التأسيس على مثل هذا النهج التطويري.

٧-٥-٣-٣ أدرك الاجتماع أن أحد العناصر المشتركة كان الادراك واسع النطاق أنه في بعض الأقاليم عالية الكثافة، بعد فترة أولية يصبح فيها التشغيل المستمر لنظم الايكاو القياسية الحالية متواصلا، قد يصبح تشبع حزمة الترددات العالية جدا مسألة واقعية ويتعين اتخاذ تدابير على عجل لمعالجتها. غير أن النظرة الى حجم الاستعجال اختلفت من اقليم الى اقليم. وفي هذا الصدد، اتفق الاجتماع على أنه قد يكون من المفيد اذا ما أجريت التوقعات الخاصة بهذا التشبع داخل الايكاو للوصول الى توافق آراء بشأن الاطار الزمني الذي يمكن أن يحدث فيه. وكان أحد العناصر المشتركة الأخرى التي حددت هو أن التقديم التدريجي الناجح لاتصالات البيانات ينبغي أن يتواصل لتكملة استخدام الصوت في الاتصالات الروتينية وليحل محله. لاحظ الاجتماع أيضا ظهور الكترونيات طيران متعددة الأساليب مثل التي طورت كجزء من برنامج التثبت والتحقق الخاص بهيئة الطيران الاتحادية لتقنية VDL-3. ويمكن لتوافر مثل هذه الأجهزة، الممتثلة لنطاق واسع من قواعد الايكاو القياسية، أن تساعد في الانتقال الى التنسيق العالمي لاتصالات جو – أرض (التي ظلت الهدف النهائي للتوحيد القياسي الذي تقوم به الايكاو) على الرغم من أنها قد لا تقدم بالضرورة علاجا ممكن التطبيق بشكل عام لمشاكل الطاقة الاستيعابية في الاتصالات. وفي هذا الصدد، لاحظ الاجتماع أيضا أنه قد لا يثبت أن أجهزة الاستقبال متعددة الطرائق تمثل حلا مجديا اقتصاديا للتغلب على الاختلافات الاقليمية، وأن تحقيق التناسق هو عادة أكثر الطرق فعالية لضمان التشغيل البيني.

٧-٥-٣-٤ وعلى أساس هذا الادراك، وضع الاجتماع التوصية التالية:

التوصية ٣/٧ — النهج التطويري للتشغيل البيني العالمي لاتصالات جو – أرض

أن الدول:

أ) تواصل استخدام نظم الايكاو الموحدة قياسيا والتي تنفذ حاليا لاتصالات البيانات والصوت بحزمة الترددات العالية جدا الى أن تتم معالجة تشبع حزمة الترددات العالية جدا أو يتوقع تحقيق مزايا في التكاليف/المنافع أو في السلامة من جراء تنفيذ قواعد قياسية أخرى صادرة عن الايكاو.

ب) تواصل الجهود في تحقيق الحد الأقصى من الاستخدام الفعال لمخصصات طيف الطيران الراهنة من خلال تدابير ادارة الطيف.

ج) تواصل التوزيع المرحلي لاتصالات البيانات على أساس القواعد القياسية المطبقة الصادرة عن الايكاو مثل شبكة اتصالات الطيران (ATN) باستخدام نظام VDL Mode 2 حسبما تفرض المتطلبات التشغيلية المتطورة بقصد تكملة أو استبدال اتصالات الصوت لمعظم الاتصالات الروتينية.

د) تقدم توقعا بشأن تشبع حزمة الترددات العالية جدا المتوقع في الأقاليم عالية الكثافة.

هـ) نظرا للتشبع المتوقع في حزمة الترددات العالية جدا للاتصالات الصوتية، تدرس الانتقال الى نظم الايكاو الأكثر فعالية من حيث الطيف، و/أو تزيد من استخدام اتصالات البيانات.

و) تدرس الكترونيات الطيران متعددة الأساليب كمنهجية انتقالية لتحقيق التشغيل البيني لاتصالات جو – أرض حيثما لم يتم تحقيق التناسق العالمي.

٧-٥-٣-٥ كان الموضع المشترك الآخر الذي أدركه الاجتماع بصفته بادرة من الاسهامات المتعددة هو الحاجة الى دراسة تطوير بنية أساسية مستقبلية للاتصالات على الرغم من عدم وجود اتفاق كامل على الاطار الزمني الذي يكون مطلوبا فيه النشر الفعلي لهذه البنية الأساسية. وينبغي لهذا النشاط أن يشمل دراسة لجدوى البدائل التقنية الجديدة بما في ذلك حلول خارج حزمة الترددات العالية جدا ونظم اتصالات الحزم الواسعة استنادا الى القواعد القياسية الدولية للاتصالات والنظم المعتمدة على الأقمار الصناعية. وينبغي أن يشمل استكشاف هذه النظم تقييما للتكاليف المطلوبة لتلبية القواعد القياسية الهامة الخاصة بالسلامة للطيران بما في ذلك تكاليف الترخيص. كما ينبغي اعتبار التطورات الخاصة بنظم الايكاو للتوحيد القياسي كعنصر مرشح للبنية الأساسية المستقبلية. وأدرك الاجتماع أن هذه الأنشطة ينبغي توجيهها بواسطة الاحتياجات التشغيلية وأن تجرى في اطار المفهوم التشغيلي العالمي لادارة الحركة الجوية.

٧-٥-٣-٦ لهذا وافق الاجتماع على التوصية التالية:

التوصية ٧/٤ — دراسة البدائل التقنية المستقبلية لاتصالات جو - أرض

أن الايكاو:

أ) تدرس التقنيات الأرضية القائمة على الأقمار الصناعية الجديدة على أساس احتمال قابليتها للتوحيد القياسي الذي تقوم به الايكاو لاستخدامها في اتصالات الطيران المتحركة مع ايلاء الاعتبار للقواعد القياسية الهامة للسلامة في الطيران ومسائل التكلفة المرتبطة بذلك.

ب) تواصل تطوير تقنيات الايكاو الموحدة قياسيا الحالية بقصد زيادة كفاءتها وأداءها.

ج) تقيم الاحتياجات لطيف طيران اضافي لتلبية المتطلبات الخاصة بزيادة السعة في الاتصالات والتطبيقات الجديدة وتساعد الدول في تأمين المخصصات الاضافية الملائمة لها بواسطة الاتحاد الدولي للاتصالات.

٧-٥-٤ ارشادات بشأن التوحيد القياسي لتقنيات اتصالات الطيران الجديدة

٧-٥-٤-١ في سياق نظر الاجتماع في البدائل التقنية المستقبلية، استعرض النهج المقترح للتوحيد القياسي الذي تقوم به الايكاو لتقنيات اتصالات الطيران الجديدة ووافق على التوصية التالية:

التوصية ٧/ ٥— التوحيد القياسي لنظم اتصالات الطيران

فيما يتعلق بالنظم الجديدة لاتصالات الطيران، يجب على الايكاو أن:

أ) تستمر في رصد تقنيات نظم الاتصالات الناشئة، وتقوم بالتوحيد القياسي فقط عندما تلبي النظم كل الشروط التالية:

١) يمكن أن تلبي المتطلبات الحالية والناشئة لادارة الحركة الجوية.

٢) قد أثبتت جدارتها من الناحية الفنية وتوفر منافع تشغيلية أكيدة.

٣) تتماشي مع متطلبات السلامة.

٤) اقتصادية من ناحية التكاليف.

٥) يمكن تنفيذها بدون التأثير على التجانس العالمي لنظم CNS/ATM.

٦) تتماشى مع *الخطة العالمية للملاحة الجوية لنظم CNS/ATM* (Doc 9750).

ب) تدخل أحكام في الملحق العاشر تضمن أن حمل أجهزة جديدة بشكل الزامي على متن الطائرات يجب أن يكون فقط على أساس التنسيق الاقليمي وفيما بين الأقاليم بشكل ملائم من جانب الايكاو.

ج) أن تقصر القواعد القياسية والتوصيات لنظم الطيران المعقدة على المتطلبات الوظيفية ومتطلبات الأداء العريضة على مستوى النظم والاستفادة بدرجة أكبر من أعمال المنظمات الأخرى التي تضع القواعد القياسية، وذلك بهدف تخفيض درجة تعقيد الأحكام الفنية وتخفيض حجمها.

٧-٥-٤-٢ لاحظ الاجتماع أيضا أن الجوانب التي لا تؤخذ في الاعتبار بالكامل بصورة تقليدية في أنشطة التوحيد القياسي التي تقوم بها الايكاو يمكن أن يكون لها أثر بارز على التنفيذ الناجح للقاعدة القياسية. وشملت مثل هذه الجوانب مسائل التكامل في الطائرات وتكلفة وزمن عملية الترخيص والموافقة التشغيلية وصحة حالة الأعمال للتنفيذ من وجهة نظر بائعي الكترونيات الطيران/مصنعي الهيكل الجوي وشركة الطيران ومقدمي خدمة الحركة الجوية.

٧-٥-٥ استخدام نظام VDL Mode 4 في اتصالات البيانات من نقطة الى نقطة

٧-٥-٥-١ أُخطر الاجتماع بالشواغل الخاصة باستخدام نظام VDL Mode 4 لدعم اتصالات البيانات من نقطة الى نقطة. وأعيد الى الأذهان ان كتاب المنظمة AN 7/1.3.83-03/59 بتاريخ ٢٠٠٣/٦/٢٧ قد طلب الحصول على تعليقات بشأن اقتراح بتعديل للملحق العاشر، المجلد الثالث. وشمل التعديل المقترح حذف الملاحظة الراهنة رقم ٤ بالفقرة ٦-١ من الملحق العاشر والتي أشارت الى انطباق القواعد القياسية والتوصيات الخاصة بنظام VDL Mode 4 على تطبيقات الاستطلاع فقط. ولاحظ الاجتماع أن الموافقة على التغيير سوف تسفر عن اضافة وصلة بيانات أخرى من نقطة الى نقطة

تعمل في حزمة الترددات العالية جدا وأن استخدام نظام VDL Mode 4 كوصلة بيانات من نقطة الى نقطة قد يلبي نفس المتطلبات والسمات المرغوبة المشمولة بالفعل في وصلة بيانات نظام VDL Mode 3 وبالتالي يقدم انتشارا لوصلات بيانات جو – أرض مختلفة. وأشار الكتاب الى امكانية تناول الاجتماع لهذه المسألة وأن التوصيات ذات الصلة الصادرة عن الاجتماع يمكن أن ينظر فيها مع الردود الواردة من الدول على هذا الكتاب.

٧-٥-٥-٢ ان الشواغل التي وردت الى الاجتماع اضافة تلك المتعلقة بالانتشار المحتمل لوصلات بيانات جو – أرض شملت عددا من المسائل والشواغل الفنية والمعارضة من الصناعة. وفي المناقشات، لاحظ الاجتماع أن نظام VDL Mode 4 سوف يقدم تسهيل اتصالات جو – جو تجاوز المتطلبات والسمات المرغوبة التي يلبيها بالفعل نظام VDL Mode 3 وأن فريق خبراء اتصالات الطيران ACP كان يعمل على حل بعض المسائل الفنية البارزة وأن المعارضة من الصناعة كانت أقل امتدادا مما أفادت به التقارير.

– – – – – – –

المرفـــق

الرسوم البيانية للسيناريوهات

يرتبط تطبيق خدمة في السيناريوهات بأحد الأحداث التالية:

أ) السعة: زيادة سعة البنية الأساسية للاتصالات.

ب) الجودة: تحسين جودة التبادلات الصوتية.

ت) التغطية: تحسين التغطية.

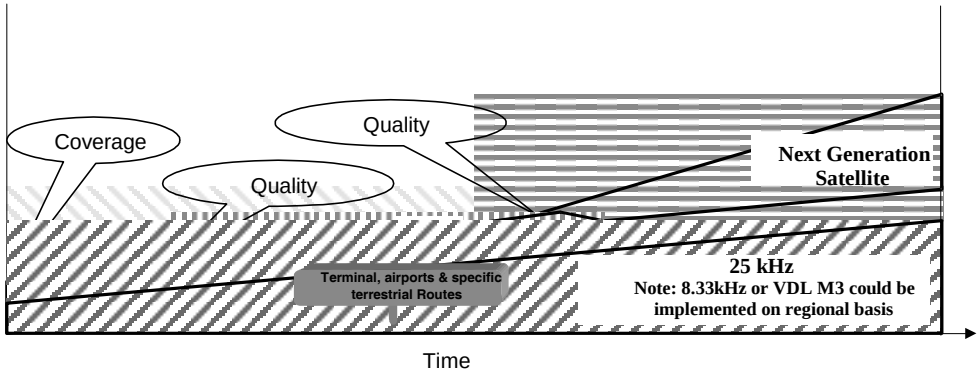
ث) ADS-B: الاستطلاع التابع التلقائي – اذاعة.

هـ) FANS 1/A: تطبيقات أجهزة طيران وصلة البيانات طائرات بوينغ/ايرباص.

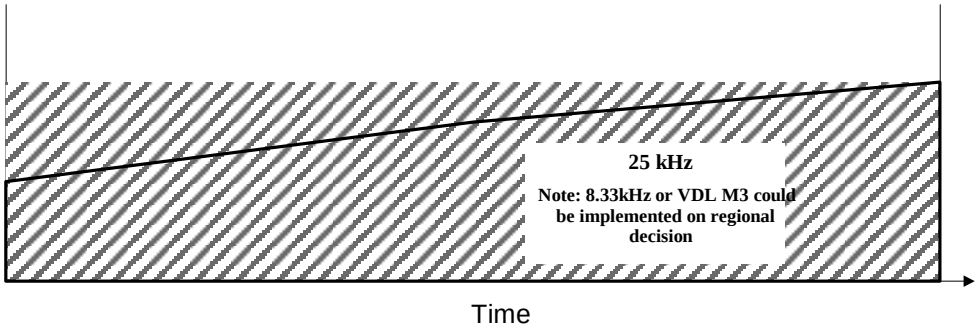
ح) CPDLC Ph 1: المجموعة الأولى من وسائل CPDLC المتوافقة مع القواعد والتوصيات.

خ) CPDLC Ph 2: المجموعة الثانية من وسائل CPDLC المتوافقة مع القواعد والتوصيات.

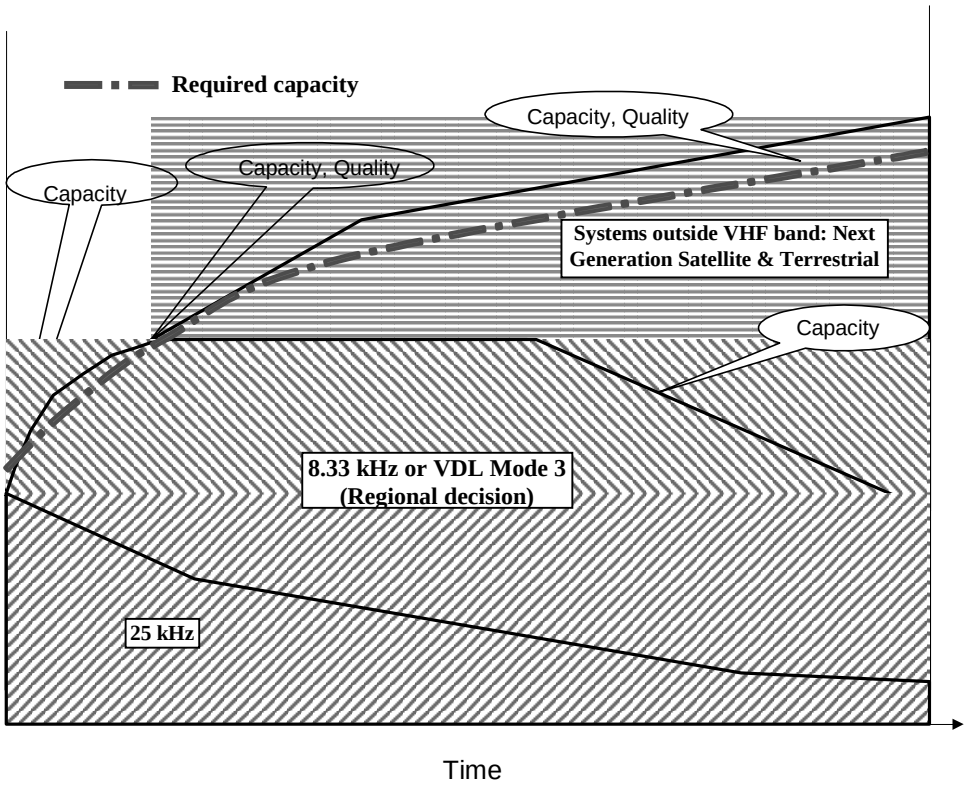
د) ARINC 623: تطبيقات وصلة البيانات بواسطة الحروف لانهاء الاجراءات في المغادرة/ما قبل المغادرة والخدمة التلقائية لمعلومات المحطة النهائية.



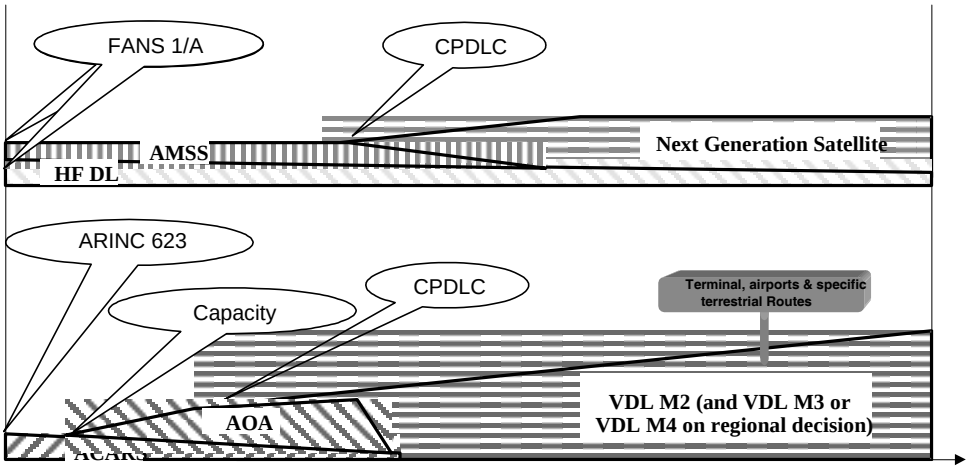
الشكل A1 — الخدمات الصوتية في مناطق المحيطات والمناطق ذات الكثافة المنخفضة أو المتوسطة حيث لا يتيسر نشر سوى بنية أساسية محدودة للاتصالات الأرضية بشكل يتسم بالكفاءة



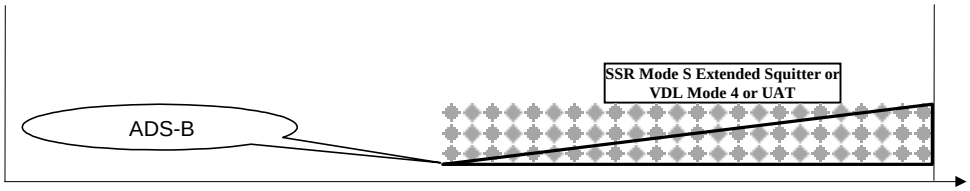
الشكلA2 — الخدمات الصوتية في المناطق المنخفضة أو متوسطة الكثافة حيث يمكن توفير بنية تحتية كاملة للاتصالات الأرضية



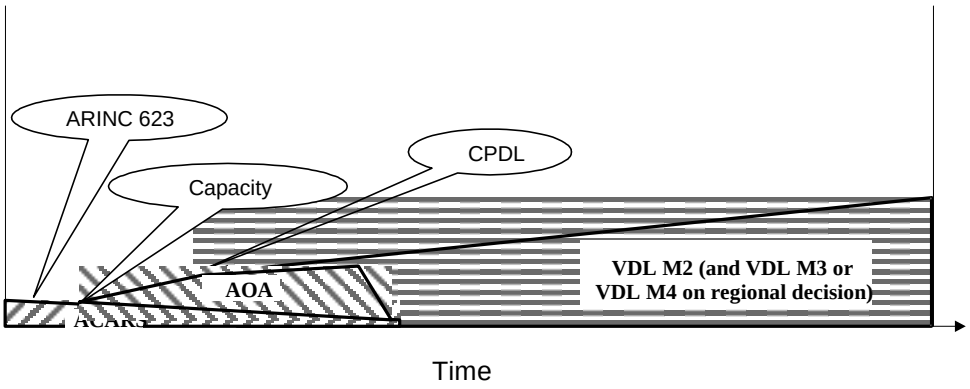
الشكل A3 — الخدمات الصوتية في المناطق البرية مرتفعة الكثافة



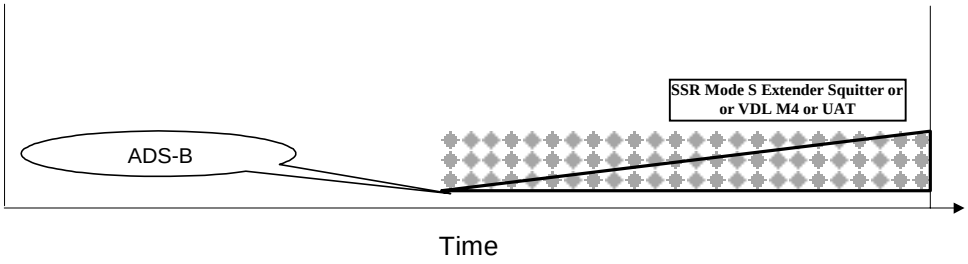
الشكل A4 — خدمة اتصالات وصلة البيانات في مناطق المحيطات والمناطق ذات الكثافة المنخفضة أو المتوسطة حيث لا يتيسر سوى توفير بنية أساسية محدودة للاتصالات الأرضية بشكل يتسم بالكفاءة



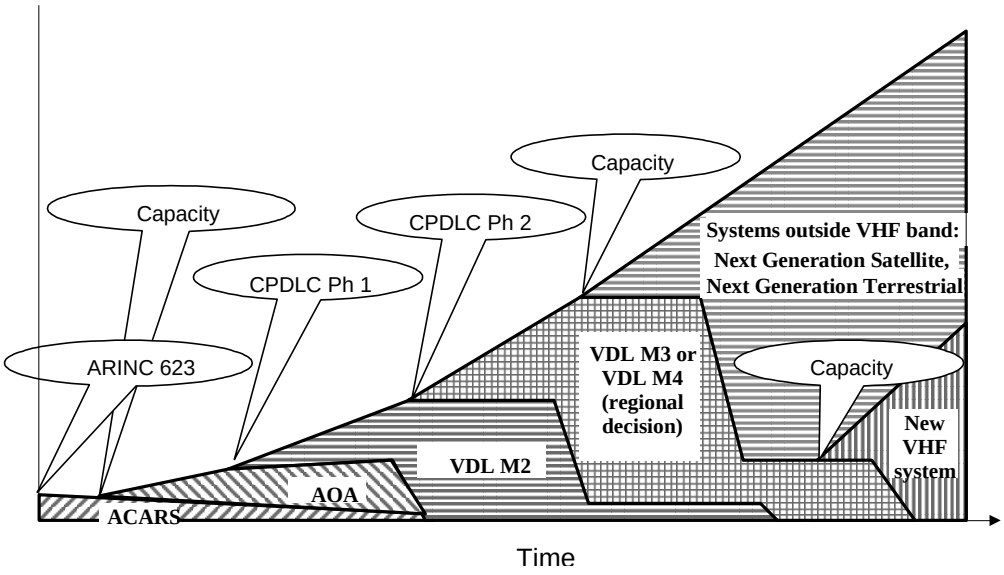
الشكل A5 — خدمات استطلاع وصلة البيانات في مناطق المحيطات والمناطق ذات الكثافة المنخفضة أو المتوسطة حيث لا يتيسر سوى توفير بنية أساسية محدودة للاتصالات الأرضية بشكل يتسم بالكفاءة



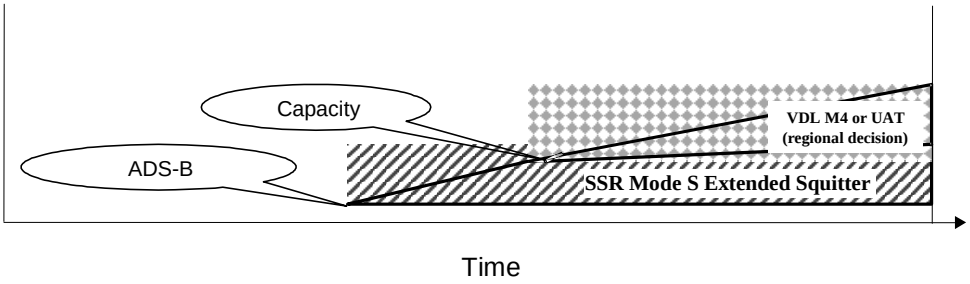
الشكل A6 — خدمات اتصالات وصلة البيانات في مناطق المحيطات والمناطق ذات الكثافة المنخفضة أو المتوسطة حيث لا يتيسر سوى توفير بنية أساسية محدودة للاتصالات الأرضية بشكل يتسم بالكفاءة



الشكل A7 — خدمات استطلاع وصلة البيانات في مناطق المحيطات والمناطق ذات الكثافة المنخفضة أو المتوسطة حيث لا يتيسر سوى توفير بنية أساسية محدودة للاتصالات الأرضية بشكل يتسم بالكفاءة



الشكل A8 — خدمات اتصالات وصلة البيانات في المناطق الأرضية مرتفعة الكثافة



الشكل A9 — خدمات استطلاع وصلة البيانات في المناطق البرية مرتفعة الكثافة

— — — — — — —