|  |  |
| --- | --- |
| المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية (WRC-15)  جنيف، 2-27 نوفمبر 2015 |  |
| **الاتحــــاد الـدولــــي للاتصــــالات** |  |
|  |  |
| الجلسة العامة | الإضافة 5 للوثيقة 7-A |
|  | 29 سبتمبر 2015 |
|  | الأصل: بالإنكليزية |
|  | |
| الدول الأعضاء في لجنة البلدان الأمريكية للاتصالات (CITEL) | |
| مقترحات بشأن أعمال ال‍مؤت‍مر | |
|  | |
| البنـد 5.1 من جدول الأعمال | |

5.1 النظر في استعمال نطاقات التردد الموزعة للخدمة الثابتة الساتلية التي لا تخضع للتذييلات **30** و**30A** و**30B** من أجل اتصالات المراقبة والاتصالات خارج الحمولة النافعة لأنظمة الطائرات دون طيار (UAS) في الفضاء الجوي غير المحجوز، وفقاً للقرار **153 (WRC‑12)**؛

معلومات أساسية

يقوم نظام الطائرات دون طيار على أساس تكنولوجيات متقدمة حديثة في الملاحة الجوية والإلكترونيات والمواد الهيكلية بحيث يكون اقتصاد عمليات نظام الطائرات دون طيار أكثر ملاءمةً خصوصاً فيما يتعلق بالتطبيقات المتكررة الروتينية طويلة المدة. وآخر ما تمخض عنه حالياً تصميم وتشغيل نظام الطائرات دون طيار يفضي إلى تطور سريع لتطبيقات نظام الطائرات دون طيار لتلبية احتياجات شديدة التنوع. وهناك طائفة متنوعة واسعة من تطبيقات الطائرات دون طيار القائمة والمزمعة مثل نقل البضائع والحرائق، ورصد الفيضانات، والبحث والإنقاذ، وإدارة عمليات الكوارث. والمراقبة المحيطية والمناخية، والتنبؤات الجوية، والمسوح الجغرافية ورصد أنابيب الغاز وأنظمة توزيع الكهرباء، وحركة السير في المدن والطرق السريعة، ودوريات الحدود، وإنفاذ القوانين، وعمليات مكافحة المخدرات، ورصد المحاصيل والمواسم وخدمات الترحيل المحمولة جواً بالإضافة بالطبع إلى أنشطة الأمن الوطني. وكدليل آخر لهذا النمو، قامت الولايات المتحدة مؤخراً بمنح رخص لستة مشغلين لمواقع البحث والاختبار في البلد وإنشاء مركز تميز (COE) من أجل فهم أفضل بشأن كيفية إدماج نظام الطائرات دون طيار في نظام الفضاء الجوي الوطني وإعداد خارطة الطريق السنوية الأولى بشأن أنظمة الطائرات دون طيار لمعالجة السياسات العامة والقواعد التنظيمية والتكنولوجيات والإجراءات الحالية والمستقبلية التي ستكون ضرورية مع زيادة عمليات أنظمة الطائرات دون طيار في الفضاء الجوي الوطني. ويمكن الحصول من التقرير ITU‑R M.2171 على المزيد من التفاصيل عن تطبيقات أنظمة الطائرات دون طيار في الفضاء الجوي غير المحجوز.

ويتطلب تشغيل الطائرة بدون طيار خارج الفضاء الجوي المحجوز معالجة نفس القضايا المتعلقة بالطائرات التي يقودها طيار، وهي الاندماج بأمان وكفاءة في نظام مراقبة الحركة الجوية. وفي سياق هذا البند من جدول الأعمال، يتكون نظام الطائرة بدون طيار (UAS) من طائرة بدون طيار على متنها محطة أرضية لتوصيل الطائرة دون طيار والمحطة الأرضية المرتبطة بها بمحطة التحكم في الطائرة بدون طيار (UACS) من خلال ساتل يعمل في الخدمة الثابتة الساتلية (FSS). والطائرات بدون طيار هي الطائرات التي لا تحمل طياراً ولكنها توجَّه عن بُعد، أي من خلال وصلة اتصال موثوقة. وتقتصر عمليات أنظمة الطائرات بدون طيار حتى الآن على الفضاء الجوي المحجوز، وإن كان من المزمع توسيع نشر هذه الأنظمة خارج الفضاء الجوي المحجوز.

الاتحاد هو المسؤول عن معالجة الطيف والأحكام التنظيمية المتعلقة بالتحكم والسيطرة في الطائرات بدون طيار. كما أن منظمة الطيران المدني الدولي هي المسؤولة عن وضع المعايير والممارسات الموصى بها اللازمة ((SARPS.

حدد التقرير ITU‑R M.2171 متطلبات الطيف لاتصالات القيادة والاتصالات خارج الحمولة النافعة (CNPC) في أنظمة الطائرات بدون طيار التي ستكون ضرورية لدعم الطيران في الفضاء الجوي غير المحجوز. وحددت هذه المتطلبات الحاجة إلى طيف في خط البصر (LOS) ووراءه (BLOS) على السواء. وبينما عولجت متطلبات خط البصر في المؤتمر العالمي الأخير للاتصالات الراديوية الذي عقد في 2012، لم يُعالج إلا جزء من المتطلبات التي تخرج عن خط البصر. ولذلك وضع بند جديد في جدول أعمال المؤتمر WRC-15 (البند 5.1) لمعرفة ما إذا كانت هناك شبكات ثابتة ساتلية (FSS) غير خاضعة للتذييلات 30 و30A و30B يمكن استخدامها لتوفير سعة إضافية لوصلات اتصالات القيادة والاتصالات خارج الحمولة النافعة في الطائرات بدون طيار. وفي إطار هذا البند من جدول الأعمال، يُقترح إضافة أحكام تقنية وتنظيمية لتمكين استعمال أجزاء من النطاقات الموزعة للخدمة الثابتة الساتلية من أجل وصلات اتصالات القيادة والاتصالات خارج الحمولة النافعة في أنظمة الطائرات دون طيار، وذلك شريطة أن تبين الدراسات التوافق مع الخدمات القائمة والامتثال لمتطلبات سلطات الطيران. ويجب أن تنظر إجراءات الاتحاد في توفير إطار تنظيمي للتشغيل الآمن للوصلات UAS CNPC في نطاقات الخدمة الثابتة الساتلية وفقاً للوائح الراديو للاتحاد وبالتالي الحصول على الاعتراف الدولي والأسس اللازمة لتفادي التداخلات الضارة.

وقدمت الدراسات التي أُجريت في إطار قطاع الاتصالات الراديوية معلومات عن أداء الوصلة الراديوية لاتصالات القيادة والاتصالات خارج الحمولة النافعة (CNPC) في ظل ظروف التشغيل المختلفة للطائرات بدون طيار (UAS). وستستعمل منظمة الطيران المدني الدولي هذه النتائج ومعلومات أخرى أيضاً في المستقبل عند تحديد أداء الاتصالات المطلوب والمعايير والممارسات الموصى بها المحتملة من أجل اتصالات القيادة والاتصالات خارج الحمولة النافعة للطائرات بدون طيار. وتتناول دراسات أخرى في قطاع الاتصالات الراديوية أيضاً التوافق بين هذا التطبيق الخاص بالخدمة الثابتة الساتلية وأي خدمات أخرى قد تسمح بها الإدارات. وكل هذه الدراسات، وكذلك متطلبات أداء الاتصالات CNPC، يمكن أن تستخدمها فيما بعد منظمة الطيران المدني الدولي لتحديد التطبيقات والسيناريوهات الخاصة بشأن اتصالات القيادة والاتصالات خارج الحمولة النافعة للطائرات بدون طيار التي يمكن استعمالها بأمان في مختلف أنماط الفضاء الجوي داخل الإدارات ومن جانبها. ولا تزال المعايير والممارسات الموصى بها الخاصة بمنظمة الطيران المدني الدولي فيما يتعلق بوصلات UAS CNPC في مرحلة مبكرة من مراحل الإعداد.

تعمل أكثر من 100 شبكة اتصالات ساتلية مستقرة بالنسبة إلى الأرض في نطاقات التردد الموزعة للخدمة الثابتة الساتلية في النطاقات 12,75-10,7 و14,5-14,0 و20,2-17,3 وGHz 30,0-27,5. ويحدد التقرير ITU-R M.2171 مجموعة كبيرة ومتنوعة من الاحتمالات المتعلقة بأنظمة الطائرات بدون طيار التي ستحلّق مسافات طويلة (في العالم) عبر فضاءات جوية تخضع لمراقبة الحركة الجوية المدنية (ATC). والنفاذ المباشر إلى هذه القدرات المتاحة على الصعيد العالمي من شأنها أن توفر مزايا كبيرة لمشغلي أساطيل أنظمة الطائرات بدون طيار، مما يعزز ظهور تطبيقات جديدة ويتيح تطورات أسرع لأسواق جديدة مع ضمان الاستقرار اللازم لتخطيط استثمارات كبيرة. وتناولت الدراسات التي أجريت في إطار هذا البند من جدول الأعمال إمكانيات الوصلات وشروط التقاسم المنطبقة على استعمال الوصلات UAS CNPC في نطاقات التردد النمطية الموزعة في مختلف توزيعات الخدمة الثابتة الساتلية.

يعطي التقرير ITU-R M.2233 أمثلة للخصائص التقنية للوصلات UAS CNPC بما في ذلك أنظمة الخدمة الثابتة الساتلية العاملة في أجزاء من مديي التردد GHz 14,5-10,95 وGHz 30,0-17,3. وتبين هذه الأمثلة أنه من الممكن تشغيل الوصلات UAS CNPC في هذين النطاقين مع الحصول على أداء الوصلة المرغوب فيه. ومن المتوقع أن يتاح تقرير آخر عند انعقاد المؤتمر WRC-15.

ويوفر هذا المقترح إطاراً تنظيمياً للتشغيل الآمن للوصلات UAS CNPC في نطاقات الخدمة الثابتة الساتلية وفقاً للوائح الراديو؛ بحيث تحصل هذه الأنظمة على الاعتراف الدولي ويتم وضع الأسس اللازمة لتفادي التداخل الضار. ويحتوي هذا المقترح على نص حاشية تتعلق بنطاقات الخدمة الثابتة الساتلية المناسبة، تشير إلى قرار ينص على شروط الاستخدام اللازم لضمان التشغيل الآمن والفعال لأنظمة الطائرات دون طيار. وما فتئت تتسارع وتيرة نشر أنظمة الطائرات دون طيار. ويتمثل أحد العناصر الرئيسية لولاية الاتحاد الدولي للاتصالات في توسيع انتشار الفوائد التي تقدمها تكنولوجيات الاتصالات الجديدة لكي تشمل جميع سكان العالم، (دستور الاتحاد، المادة 1، الفقرة 1 د).

ومن الضروري أن يعالج الاتحاد الأحكام المتعلقة بالطيف والأحكام التنظيمية المتصلة بالوصلات UAS CNPC في المؤتمر WRC-15 لتوسيع انتشار فوائد أنظمة الطائرات بدون طيار في العالم بأسره.

مقترحات

المـادة 5

توزيع نطاقات التردد

القسم IV - جدول توزيع نطاقات التردد  
(انظر الرقم 1.2)

MOD IAP/7A5/1

GHz 11,7-10

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| التوزيع على الخدمات | | |
| الإقليم 1 | الإقليم 2 | الإقليم 3 |
| 11,7-10,7  **ثابتة**  **ثابتة ساتلية** (فضاء-أرض) 441.5 484A.5 15A.5 ADD (أرض-فضاء) 484.5  **متنقلة** باستثناء المتنقلة للطيران | 11,7-10,7  **ثابتة**  **ثابتة ساتلية** (فضاء-أرض) 441.5 484A.5 15A.5 ADD  **متنقلة** باستثناء المتنقلة للطيران | |

الأسباب: إضافة حاشية تسمح باستعمال الوصلات CNPC لأنظمة الطائرات بدون طيار في الخدمة الثابتة الساتلية غير الخاضعة للتذييلات 30 و30A و30B.

MOD IAP/7A5/2

GHz 14-11,7

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| التوزيع على الخدمات | | |
| الإقليم 1 | الإقليم 2 | الإقليم 3 |
| 12,5-11,7  **ثابتة**  **متنقلة** باستثناء المتنقلة  للطيران  **إذاعية**  **إذاعية ساتلية** 492.5 | 12,1-11,7  **ثابتة**  486.5  **ثابتة ساتلية** (فضاء-أرض) 484A.5 488.5 15A.5 ADD  متنقلة باستثناء المتنقلة للطيران 485.5 | 12,2-11,7  **ثابتة**  **متنقلة** باستثناء المتنقلة  للطيران  **إذاعية**  **إذاعية ساتلية** 492.5 |
|  | 12,2-12,1  **ثابتة ساتلية** (فضاء-أرض) 484A.5 488.5 |  |
|  | 489.5 485.5 | 487A.5 487.5 |
|  | 12,7-12,2  **ثابتة**  **متنقلة** باستثناء المتنقلة  للطيران  **إذاعية**  **إذاعية ساتلية** 492.5 | 12,5-12,2  **ثابتة**  **ثابتة ساتلية** (فضاء-أرض) 484A.5 15A.5 ADD  **متنقلة** باستثناء المتنقلة للطيران  **إذاعية** |
| 487A.5 487.5 | 490.5 488.5 487A.5 | 487.5 |
| 12,75-12,5  **ثابتة ساتلية** (فضاء-أرض) 484A.5 15A.5 ADD (أرض-فضاء)  496.5 495.5 494.5 | 12,75-12,7  **ثابتة**  **ثابتة ساتلية** (أرض-فضاء) 15A.5 ADD  **متنقلة** باستثناء المتنقلة  للطيران | 12,75-12,5  **ثابتة**  **ثابتة ساتلية** (فضاء-أرض) 484A.5 15A.5 ADD  **متنقلة** باستثناء المتنقلة للطيران  إذاعية ساتلية 493.5 |

الأسباب: إضافة حاشية تسمح باستعمال الوصلات CNPC لأنظمة الطائرات بدون طيار في الخدمة الثابتة الساتلية غير الخاضعة للتذييلات 30 و30A و30B.

MOD IAP/7A5/3

GHz 15,4-14

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| التوزيع على الخدمات | | |
| الإقليم 1 | الإقليم 2 | الإقليم 3 |
| 14,25-14 **ثابتة ساتلية** (أرض-فضاء) 457A.5 457B.5 484A.5  506.5 15A.5 ADD 506B.5  **ملاحة راديوية** 504.5  متنقلة ساتلية (أرض-فضاء) 504B.5 504C.5 506A.5  أبحاث فضائية  504A.5 505.5 | | |
| 14,3-14,25 **ثابتة ساتلية** (أرض-فضاء) 457A.5 457B.5 484A.5 506.5 15A.5 ADD 506B.5  **ملاحة راديوية**  504.5  متنقلة ساتلية (أرض-فضاء) 504B.5 506A.5 508A.5  أبحاث فضائية  508.5 505.5 504A.5 | | |
| 14,4-14,3  **ثابتة**  **ثابتة ساتلية**  (أرض-فضاء) 457A.5 457B.5 484A.5 506.5 506B.5 15A.5 ADD  **متنقلة** باستثناء المتنقلة للطيران  متنقلة ساتلية (أرض-فضاء)  504B.5 506A.5 509A.5  ملاحة راديوية ساتلية | 14,4-14,3  **ثابتة ساتلية**  (أرض-فضاء) 457A.5 484A.5 506.5 15A.5 ADD 506B.5  متنقلة ساتلية (أرض-فضاء)  506A.5  ملاحة راديوية ساتلية | 14,4-14,3  **ثابتة**  **ثابتة ساتلية**  (أرض-فضاء) 457A.5 484A.5  506.5 15A.5 ADD 506B.5  **متنقلة** باستثناء المتنقلة للطيران  متنقلة ساتلية (أرض-فضاء)  504B.5 506A.5 509A.5  ملاحة راديوية ساتلية |
| 504A.5 | 504A.5 | 504A.5 |
| 14,47-14,4 **ثابتة**  **ثابتة ساتلية** (أرض-فضاء) 457A.5 457B.5 484A.5 506.5 15A.5 ADD 506B.5  **متنقلة** باستثناء المتنقلة للطيران  متنقلة ساتلية (أرض-فضاء) 504B.5 509A.5 506A.5  أبحاث فضائية (فضاء-أرض)  504A.5 | | |
| 14,5-14,47 **ثابتة**  **ثابتة ساتلية** (أرض-فضاء) 457A.5 457B.5 484A.5 506.5 15A.5 ADD 506B.5  **متنقلة** باستثناء المتنقلة للطيران  متنقلة ساتلية (أرض-فضاء) 504B.5 506A.5 509A.5  فلك راديوي  149.5 504A.5 | | |

الأسباب: إضافة حاشية تسمح باستعمال الوصلات CNPC لأنظمة الطائرات بدون طيار في الخدمة الثابتة الساتلية غير الخاضعة للتذييلات 30 و30A و30B.

MOD IAP/7A5/4

GHz 18,4-15,4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| التوزيع على الخدمات | | |
| الإقليم 1 | الإقليم 2 | الإقليم 3 |
| 17,7-17,3  **ثابتة ساتلية**  (أرض-فضاء) 516.5 (فضاء-أرض) 516A.5 516B.5 15A.5 ADD  تحديد راديوي للموقع | 17,7-17,3  **ثابتة ساتلية**  (أرض-فضاء) 516.5  **إذاعية ساتلية**  تحديد راديوي للموقع | 17,7-17,3  **ثابتة ساتلية**  (أرض-فضاء) 516.5  تحديد راديوي للموقع |
| 514.5 | 515.5 514.5 | 514.5 |
| 18,1-17,7  **ثابتة**  **ثابتة ساتلية**  (فضاء-أرض) 484A.5 (أرض-فضاء) 516.5  **متنقلة** | 17,8-17,7  **ثابتة**  **ثابتة ساتلية**  (فضاء-أرض) 517.5  (أرض-فضاء) 516.5  **إذاعية ساتلية**  متنقلة  515.5 | 18,1-17,7  **ثابتة**  **ثابتة ساتلية**  (فضاء-أرض) 484A.5 (أرض-فضاء) 516.5  **متنقلة** |
| 18,1-17,8  **ثابتة**  **ثابتة ساتلية**  (فضاء-أرض) 484A.5 (أرض-فضاء) 516.5  **متنقلة** 519.5 |
| 18,4-18,1 **ثابتة**  **ثابتة ساتلية** (فضاء-أرض) 484A.5 15A.5 ADD 516B.5 (أرض-فضاء) 520.5  **متنقلة**  521.5 519.5 | | |

الأسباب: إضافة حاشية تسمح باستعمال الوصلات CNPC لأنظمة الطائرات بدون طيار في الخدمة الثابتة الساتلية غير الخاضعة للتذييلات 30 و30A و30B.

MOD IAP/7A5/5

GHz 22-18,4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| التوزيع على الخدمات | | |
| الإقليم 1 | الإقليم 2 | الإقليم 3 |
| 18,6-18,4 **ثابتة**  **ثابتة ساتلية** (فضاء-أرض) 516B.5 484A.5 15A.5 ADD  **متنقلة** | | |
| 18,8-18,6  **استكشاف الأرض الساتلية** (منفعلة)  **ثابتة**  **ثابتة ساتلية** (فضاء-أرض) 15A.5 ADD 522B.5  **متنقلة** باستثناء المتنقلة  للطيران  أبحاث فضائية (منفعلة) | 18,8-18,6  **استكشاف الأرض الساتلية** (منفعلة)  **ثابتة**  **ثابتة ساتلية** (فضاء-أرض) 516B.5 522B.5 15A.5 ADD  **متنقلة** باستثناء المتنقلة  للطيران  **أبحاث فضائية** (منفعلة) | 18,8-18,6  **استكشاف الأرض الساتلية** (منفعلة)  **ثابتة**  **ثابتة ساتلية** (فضاء-أرض) 522B.5 15A.5 ADD  **متنقلة** باستثناء المتنقلة  للطيران  أبحاث فضائية (منفعلة) |
| 522A.5 522C.5 | 522A.5 | 522A.5 |
| ... | | |
| 20,1-19,7  **ثابتة ساتلية** (فضاء-أرض) 484A.5 516B.5 15A.5 ADD  متنقلة ساتلية (فضاء-أرض) | 20,1-19,7  **ثابتة ساتلية** (فضاء-أرض) 484A.5 516B.5 15A.5 ADD  **متنقلة ساتلية**  (فضاء-أرض) | 20,1-19,7  **ثابتة ساتلية** (فضاء-أرض) 484A.5 516B.5 *15A.5 ADD*  متنقلة ساتلية (فضاء-أرض) |
| 524.5 | 528.5 527.5 526.5 525.5 524.5  529.5 | 524.5 |
| 20,2-20,1 **ثابتة ساتلية** (فضاء-أرض) 484A.5 15A.5 ADD 516B.5  **متنقلة ساتلية** (فضاء-أرض)  528.5 527.5 526.5 525.5 524.5 | | |

الأسباب: إضافة حاشية تسمح باستعمال الوصلات CNPC لأنظمة الطائرات بدون طيار في الخدمة الثابتة الساتلية غير الخاضعة للتذييلات 30 و30A و30B.

MOD IAP/7A5/6

GHz 29,9-24,75

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| التوزيع على الخدمات | | |
| الإقليم 1 | الإقليم 2 | الإقليم 3 |
| 28,5-27,5 **ثابتة** 537A.5  **ثابتة ساتلية** (أرض-فضاء) 15A.5 ADD 539.5 516B.5 484A.5  **متنقلة**  540.5 538.5 | | |
| 28,6-28,5 **ثابتة**  **ثابتة ساتلية** (أرض-فضاء) 484A.5 516B.5 15A.5 ADD 539.5  **متنقلة**  استكشاف الأرض الساتلية (أرض-فضاء) 541.5  540.5 | | |
| 29,1-28,6 **ثابتة**  **ثابتة ساتلية** (أرض-فضاء) 516B.5 523A.5 539.5  **متنقلة**  استكشاف الأرض الساتلية (أرض-فضاء) 541.5  540.5 | | |
| 29,9-29,5  **ثابتة ساتلية** (أرض-فضاء**)** 484A.5 516B.5 15A.5 ADD 539.5  استكشاف الأرض الساتلية  (أرض-فضاء) 541.5  متنقلة ساتلية (أرض-فضاء) | 29,9-29,5  **ثابتة ساتلية** (أرض-فضاء) 484A.5 516B.5 15A.5 ADD 539.5  **متنقلة ساتلية**  (أرض-فضاء)  استكشاف الأرض الساتلية(أرض-فضاء) 541.5 | 29,9-29,5  **ثابتة ساتلية** (أرض-فضاء) 484A.5 516B.5 15A.5 ADD 539.5  استكشاف الأرض الساتلية  (أرض-فضاء) 541.5  متنقلة ساتلية (أرض-فضاء) |
| 542.5 540.5 | 526.5 525.5 540.5 529.5 527.5 | 542.5 540.5 |

الأسباب: إضافة حاشية تسمح باستعمال الوصلات CNPC لأنظمة الطائرات بدون طيار في الخدمة الثابتة الساتلية غير الخاضعة للتذييلات 30 و30A و30B.

MOD IAP/7A5/7

GHz 34,2-29,9

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| التوزيع على الخدمات | | |
| الإقليم 1 | الإقليم 2 | الإقليم 3 |
| 30-29,9 **ثابتة ساتلية** (أرض-فضاء) 15A.5 ADD 539.5 516B.5 484A.5  **متنقلة ساتلية** (أرض-فضاء)  استكشاف الأرض الساتلية (أرض-فضاء) 543.5 541.5  542.5 540.5 538.5 527.5 526.5 525.5 | | |

الأسباب: إضافة حاشية تسمح باستعمال الوصلات CNPC لأنظمة الطائرات بدون طيار في الخدمة الثابتة الساتلية غير الخاضعة للتذييلات 30 و30A و30B.

ADD IAP/7A5/8

15A.5 يجب أن يطبق القرار (WRC-15)[IAP-A15-FSS-UA-CNPC]

الأسباب: إضافة حاشية تسمح باستعمال الوصلات CNPC لأنظمة الطائرات بدون طيار في الخدمة الثابتة الساتلية غير الخاضعة للتذييلات 30 و30A و30B.

ADD IAP/7A5/9

مشـروع قـرار جديـد [IAP-IAP-A15-FSS-UA-CNPC] (WRC-15)

أحكام تنظيمية متصلة بالمحطات الأرضية على متن طائرة بدون طيار  
تعمل مع سواتل مستقرة بالنسبة إلى الأرض في الخدمة الثابتة الساتلية  
في أي منطقة لا يخضع فيها نطاق التردد لخطط أو قوائم التذييلات 30 و30A و30B من أجل اتصالات التحكم والاتصالات خارج الحمولة النافعة  
لأنظمة الطائرات بدون طيار

إن المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية (جنيف، 2015)،

إذ يضع في اعتباره

*أ )* الزيادة الكبيرة المتوقعة في المستقبل القريب في استعمال أنظمة الطائرات بدون طيار (UAS)، التي تشمل الطائرات بدون طيار (UA) ومحطات التحكم في الطائرات بدون طيار (UACS)؛

*ب)* أن الطائرات بدون طيار (UA) تحتاج لأن تعمل بسلاسة مع الطائرات التي يقودها طيارون في فضاء جوي غير محجوز؛

*ج)* أن تشغيل أنظمة الطائرات بدون طيار في فضاء جوي غير محجوز يتطلب وصلات يمكن الاعتماد عليها لاتصالات التحكم والاتصالات خارج الحمولة النافعة (CNPC)، ولا سيما لترحيل اتصالات مراقبة الحركة الجوية ولتمكين الطيار عن بُعد من مراقبة الطيران؛

*د )* أن هناك طلباً على مراقبة وصلات اتصالات التحكم والاتصالات خارج الحمولة النافعة لأنظمة الطائرات بدون طيار (UAS) عبر شبكات الاتصالات الساتلية من أجل اتصالات ما وراء الأفق الراديوي أثناء تشغيلها في فضاء جوي غير محجوز على النحو المبين في الملحق 1؛

*ه‍ )* أن ثمة حاجة إلى توفير استعمال الطيف المنسق دولياً من أجل وصلات اتصالات التحكم والاتصالات خارج الحمولة النافعة في أنظمة الطائرات بدون طيار؛

*و )* أن استخدام الوصلات UAS CNPC لتخصيصات التردد للخدمة الثابتة الساتلية (FSS) ينبغي أن يراعي وضع التبليغ الخاص بها بموجب المادة **11**؛

*ز )* أنه عند تطبيق المادتين **9** و**11**، لن تحصل إحدى الإدارات على أي أولوية محددة نتيجة استخدام الخدمة الثابتة الساتلية لتوفير الوصلات UAS CNPC،

وإذ يضع في اعتباره كذلك

*أ )* أن هناك حاجةً للحد من عدد أجهزة الاتصالات على متن طائرة بدون طيار (UA)؛

*ب)* أن هناك حاجة عاجلة إلى حد ما لاستنتاج إمكانية استعمال نطاقات تردد الخدمة الثابتة الساتلية لدعم تنفيذ وصلات الاتصالات CNPC في الأنظمة بدون طيار على الأجلين القصير والمتوسط علماً أنه من غير المرجح تنفيذ نظام ساتلي مكرس لهذا التطبيق في هذه الفترة الزمنية؛

*ج)* أن هناك طرائق تقنية مختلفة قد تُستعمل لزيادة موثوقية وصلات الاتصالات الرقمية، مثل التشكيل والتشفير والإطناب وما إلى ذلك، وأنه يمكن استعمالها لضمان التشغيل الآمن لأنظمة الطائرات بدون طيار في الفضاء الجوي كله؛

*د )* أن التشغيل الآمن لأنظمة الطائرات بدون طيار (UAS) يتعلق باتصالات التحكم والاتصالات خارج الحمولة النافعة لـهذه الأنظمة، ويستلزم متطلبات تقنية وتشغيلية وتنظيمية معينة لذلك؛

*ﻫ )* أن المتطلبات الواردة في البند *د )* من فقرة " *إذ يضع في اعتباره كذلك*" يمكن أن تحدد لاستعمال أنظمة الطائرات بدون طيار (UAS) لشبكات الخدمة الثابتة الساتلية (FSS)،

وإذ يلاحظ

*أ )* أن التقرير ITU-R M.2171 للاتحاد الدولي للاتصالات يوفر معلومات بشأن عدد كبير من التطبيقات المتعلقة بالطائرات بدون طيار التي تحتاج إلى النفاذ إلى الفضاء الجوي غير المحجوز؛

*ب)* أنه على الرغم من أن التوصية **724 (WRC‑07)** تلاحظ أن الخدمة الثابتة الساتلية ليست خدمة سلامة معيّنة، يمكن استخدام هذه الخدمة، تحت ظروف معينة، على أساس دائم أو مؤقت، للحفاظ على سلامة الحياة البشرية أو الممتلكات،

وإذ يدرك

*أ )* أن حدود كثافة تدفق القدرة المبينة في القسم V من المادة **21** تنطبق على الإرسالات من الأرض إلى الفضاء من أجل الاتصالات مع أنظمة الطائرات بدون طيار؛

*ب)* أن وصلات الاتصالات UAS CNPC يجب أن تُشغل وفقاً للمعايير الدولية والممارسات الموصى بها والإجراءات التي تضعها الاتفاقية بشأن الطيران المدني الدولي؛

*ج)* أنه في هذا السياق، يقوم الاتحاد بتحديد الشروط المتعلقة بتشغيل الوصلات CNPC، وعندئذ، تكون منظمة الطيران المدني الدولي في وضع يسمح لها بوضع الشروط التشغيلية الأخرى لضمان التشغيل الآمن لأنظمة الطائرات بدون طيار،

يقرر

1 أن شبكات الخدمة الثابتة الساتلية في أي منطقة لا يخضع فيها نطاق التردد لخطط أو قوائم التذييلات **30** أو **30A** و**30B**، وحيث ينطبق الرقم **A15.5**، يمكن استعمالها في المراقبة والاتصالات خارج الحمولة النافعة لأنظمة الطائرات بدون طيار؛

2 أن المحطات الأرضية على متن طائرة بدون طيار يمكنها أن تتواصل مع محطة فضائية تعمل في الخدمة الثابتة الساتلية، بما في ذلك الطائرة بدون طيار أثناء الحركة، وأنه يجب تفي بجميع المتطلبات التقنية والتنظيمية المطبقة على المحطات الأرضية للخدمة الثابتة الساتلية العاملة في نطاق التردد ذاته وأن تفي كذلك بالمتطلبات التقنية الإضافية المحددة في الملحق 2؛

3 أن تعمل المحطات الأرضية التي تستخدمها أنظمة الطائرات بدون طيار وفقاً لخصائص التداخل والحماية والأداء المحددة بمعلمات المحطات الأرضية النموذجية المرتبطة بشبكة الخدمة الثابتة الساتلية المبلغ عنها؛

4 أن تُصمم المحطات الأرضية UAS CNPC على نحو بحيث تكون قادرة على العمل في بيئة التداخل التي تنشئها خدمات الأرض التي لديها توزيعات على أساس أولي وفقاً للوائح الراديو في نطاقات التردد هذه وذلك لضمان حمايتها من التداخل الضار؛

5 ضمان الحماية للخدمة الثابتة القائمة من إرسالات الوصلات UAS CNPC من خلال تطبيق التدابير المبينة في الملحق 2؛

6 أن تقوم الإدارات بما يلي:

– ضمان أن يكون استعمال الوصلات UAS CNPC وشروط الأداء المرتبطة بها وفقاً للمعايير والممارسات الدولية الموصى بها (SARP) وللإجراءات التي وضعتها منظمة الطيران المدني الدولي تمشياً مع المادة 37 من الاتفاقية بشأن الطيران المدني الدولي؛

– اتخاذ إجراء فورياً عندما يسترعى انتباهها لأي تداخل ضار؛ علماً أن عدم تعرض الوصلات UAS CNPC للتداخل الضار أمر ضروري لضمان تشغيلها الآمن؛

– استعمال التخصيصات المرتبطة بشبكات الخدمة الثابتة الساتلية للوصلات UAS CNPC (انظر الشكل 1 في الملحق 1) المسجلة في السجل الأساسي الدولي للترددات (MIFR) مع نتيجة مؤاتية؛

- ضمان أن يراعي مشغلو الخدمة الثابتة الساتلية ومشغلو أنظمة الطائرات بدون طيار مراقبة التداخل في الوقت الفعلي والتنبؤ بمخاطر التداخل وحلول التخطيط لسيناريوهات تداخل محتملة بتوجيه من سلطات الطيران،

يكلف الأمين العام

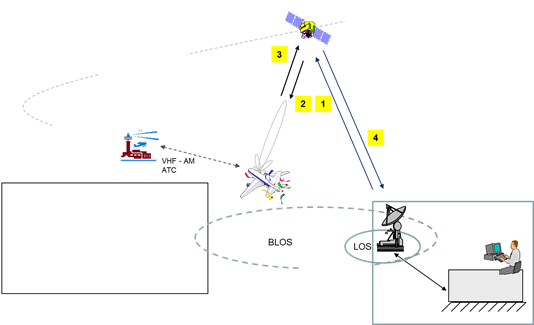
بأن يحيط الأمين العام لمنظمة الطيران المدني الدولي (ICAO) علماً بهذا القرار.

الملحق 1 بالقرار [IAP-A15-FSS-UA-CNPC] (WRC-15)

الوصلات UA CNPC

الشكل 1

عناصر معمارية الطائرة بدون طيار التي تستعمل الخدمة الثابتة الساتلية



**نظام مراقبة الطائرات بدون طيار**

LOS - خط البصر الراديوي

BLOS - وراء خط البصر

**محطة أرضية لنظام مراقبة الطائرات بدون طيار   
(ثابتة على الأرض)**

**محطة أرضية  
لنظام مراقبة  
الطائرات بدون طيار**

مدار ساتلي مستقر بالنسبة إلى الأرض

طيار عن بُعد

**محطة أرضية في الخدمة الثابتة الساتلية**

**وصلات UAS CNPC**

**2+1: وصلة أمامية (طيار عن بُعد إلى طائرة بدون طيار)**

1: وصلة صاعدة أمامية (أرض-فضاء)

2: وصلة هابطة أمامية (فضاء-أرض)

**4+3**: **وصلة العودة (طائرة بدون طيار إلى طيار عن بُعد)**

3: وصلة صاعدة للعودة (أرض-فضاء)

4: وصلة هابطة للعودة (فضاء-أرض)

الملحق 2 بالقرار (WRC-15) [IAP-A15-FSS-UA-CNPC]

حماية الخدمة الثابتة وشبكات الخدمة الثابتة الساتلية الأخرى  
من إرسالات UA CNPC

# 1 مقدمة

نظراً إلى الافتراض الأساسي الذي يفيد أنه بغية استعمال نطاقات التردد الموزعة للخدمة الثابتة الساتلية، يجب أن تعمل الوصلة CNPC UAS داخل نفس الحدود التنظيمية والحدود المتعلقة بالأداء التي تعمل وفقاً لها أي محطة أرضية أخرى للخدمة الثابتة الساتلية، وأنه من منظور التداخل، يجب أن تؤدي وظيفتها بنفس الطريقة بالضبط كأي محطة أرضية أخرى للخدمة الثابتة الساتلية، ليس هناك سوى عدد محدود من المتطلبات الإضافية، بالإضافة إلى تلك المطبقة على محطة أرضية نموذجية للخدمة الثابتة الساتلية، التي يتعين فرضها على تشغيل الوصلات UAS CNPC لضمان التوافق مع الخدمات الأخرى التي تتقاسم نطاقات التردد ذاتها. وترد هذه المتطلبات الإضافية في الفقرات 2 و3 و4 من هذا الملحق.

# 2 حماية الخدمة الثابتة

تتمتع الخدمة الثابتة، بموجب حواشٍ، في عدة بلدان، بتوزيعات على أساس أولي مع تساوي الحقوق مع الخدمة الثابتة الساتلية. وتكون شروط استخدام الطائرات بدون طيار للاتصالات CNPC بما يضمن حماية الخدمة الثابتة من التداخل الضار على النحو المحدد أدناه.

1 يجب ألا تُشغّل الطائرة بدون طيار عند خطوط عرض أعلى من 70 درجة؛

2 يجب ألا تُشغّل الطائرة بدون طيار على ترددات في النطاق GHz 14,5-14,00 في ارتفاعات دون 5 000 قدم؛

3 يجب ألا تُشغّل الطائرة بدون طيار على ترددات في النطاق GHz 28,6-27,5 في ارتفاعات دون 3 000 قدم؛

4 يجب أن تتقيد المحطة الأرضية على متن الطائرة بدون طيار بقناعَيْ كثافة تدفق القدرة (pfd) الخاصين بنطاقَيْ التردد الوارد وصفهما أدناه.

في نطاق الترددات GHz 14,5-14 كما تستخدمه شبكات الخدمة الثابتة، ضمن خط بصر أراضي إدارة ما حيث تعمل شبكات الخدمة الثابتة في نطاق الترددات هذا، يجب ألا تتجاوز أقصى كثافة لتدفق القدرة على سطح الأرض لإرسالات محطة أرضية واحدة محمولة في طائرة، من شبكة الخدمة المتنقلة الساتلية للطيران:

|  |  |
| --- | --- |
| 97– dB(W/(m2  ⋅ 14 MHz)) | من أجل θ ≤ 5° |
| –97 + 2,1 ⋅ (θ - 5°)2 dB(W/(m2  ⋅ 14 MHz)) | من أجل 5° < θ ≤ 7,5° |
| –91,7 - 25 ⋅ log10 (θ) dB(W/(m2  ⋅ 14 MHz)) | من أجل 7,5° < θ ≤ 53° |
| –49,7 dB(W/(m2  ⋅ 14 MHz)) | من أجل 53° < θ ≤ 90° |

حيث θ زاوية وصول الموجة الراديوية (درجات فوق الأفق).

ملاحظة – تتعلق الحدود سالفة الذكر بكثافة تدفق القدرة وزوايا الوصول التي يمكن الحصول عليها في ظروف الانتشار في الفضاء الحر.

الشكل 2

قناع كثافة تدفق القدرة لزاوية الوصول من أجل النطاق GHz 14,5-14,0

في نطاق الترددات GHz 28,6-27,5 كما تستخدمه شبكات الخدمة الثابتة، ضمن خط بصر أراضي إدارة ما حيث تعمل شبكات الخدمة الثابتة في هذا النطاق، يجب ألا تتجاوز كثافة تدفق القدرة القصوى المنتجة على سطح الأرض من إرسالات صادرة من طائرة واحدة بدون طيار:

|  |  |
| --- | --- |
| –91 dB(W/(m2  ⋅ 14 MHz)) | من أجل θ ≤ 5° |
| –91 + 0,6 ⋅ (θ - 5°)2 dB(W/(m2  ⋅ 14 MHz)) | من أجل 5° < θ ≤ 9,4° |
| –79,4 dB(W/(m2  ⋅ 14 MHz)) | من أجل 9,4° < θ ≤ 90° |

حيث θ زاوية الوصول لموجة التردد الراديوية (درجات فوق الأفق).

ملاحظة – تتعلق الحدود سالفة الذكر بكثافة تدفق القدرة وزوايا الوصول التي يمكن الحصول عليها في ظروف الانتشار في الفضاء الحر.

الشكل 3

قناع كثافة تدفق القدرة بدالة زاوية الوصول من أجل النطاق GHz 28,6-27,5

# 3 حماية الشبكات الأخرى للخدمة الثابتة الساتلية

ينبغي أن تكون شروط استعمال الطائرات دون طيار للوصلات CNPC على نحو يسمح بحماية الخدمة الثابتة الساتلية من أ] تداخل ضار على النحو المبين أدناه.

1 يجب أن تمتثل الوصلات UAS CNPC للتوصية ITU-R S.524 أو لمستويات التنسيق الأخرى المتفق عليها بين الإدارات وذلك في جميع الأوقات بما في ذلك أثناء مناورات الطائرة.

# 4 حماية خدمة الفلك الراديوي

يحث الرقم **149.5** من لوائح الراديو الإدارات على اتخاذ جميع الخطوات الممكنة عملياً لحماية خدمة الفلك الراديوي من التداخلات الضارة في بعض النطاقات بما فيها النطاق GHz 14,5-14,47، نظراً لأن الإرسالات من محطات محمولة جواً يمكن أن تشكل مصادر تداخل شديد للغاية لخدمة الفلك الراديوي. وفي النطاق GHz 14,5-14,47، سيكون من الضروري إجراء مشاورات بين محطات خدمة الفلك الراديوي وأنظمة الطائرات بدون طيار العاملة في نفس تردد الوصلات UAS CNPC(أرض-فضاء) في خط البصر الراديوي لمراصد الفلك الراديوي وذلك لمعالجة حالات عدم التوافق المحتملة.

الأسباب: توضيح الجوانب التشغيلية والتنظيمية للوصلات UAS CNPC في الخدمة الثابتة الساتلية غير الخاضعة للتذييلات 30 و30A و30B.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_