World Meteorological Organization
Organisation météorologique mondiale

Secrétariat
7 bis, avenue de la Paix – Case postale 2300 – CH 1211 Genève 2 – Suisse
Tél.: +41 (0) 22 730 81 11 – Fax: +41 (0) 22 730 81 81
wmo@wmo.int – www.wmo.int

TEMPS ◦ CLIMAT ◦ EAU
WEATHER ◦ CLIMATE ◦ WATER

الرسالة رقم: OBS/SAT/CGMS جنيف، 23 تموز/ يوليو 2012

عدد المرفقات: 2 (متوافران بالإنكليزية فقط)

الموضوع: استقصاء بشأن الاستخدام الحالي والمزمع لخدمات القراءة المباشرة من نظم السواتل القطبية المدار على النطاقين L وX

الإجراء المطلوب: الرد المباشر على الاستقصاء المتوافر على شبكة الإنترنت في موعد لا يتجاوز **5 أيلول/ سبتمبر 2012**

تحية طيبة وبعد،

الغرض من هذه الرسالة هو توجيه انتباهكم إلى التطور الذي تشهده نظم القراءة المباشرة والذي سيؤثر على الأجيال المقبلة من السواتل القطبية المدار، والتماس تعليقاتكم على هذه المسألة التي تتطلب أن ينظر فيها بعناية جميع أعضاء المنظمة العالمية للأرصاد الجوية (WMO) الذين يستخدمون، أو يعتزمون استخدام، نظم القراءة المباشرة.

ومعظم سواتل الأرصاد الجوية العاملة في المدار القطبي تنقل البيانات إلى الأرض في الوقت الحقيقي على النطاق 1675-1710 ميغاهرتز، الذي يمثل جزءاً من النطاق L، والذي خصصه الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU) بشكل أولي لنقل البيانات من الفضاء إلى الأرض من سواتل الأرصاد الجوية. ومن المميزات الكبيرة لهذا النطاق هو تضرره المحدود بالأمطار، مما يسمح باستخدامه في جميع الأحوال الجوية، وهذا مطلب أساسي للبيانات التشغيلية الخاصة بالأرصاد الجوية.

ويدرس حالياً عدد من مشغلي السواتل استخدام النطاق X (حوالي 8 غيغاهرتز) في القراءة المباشرة من الأجيال المقبلة للنظم القطبية المدار. ويتمثل السبب الرئيسي في ذلك في أن التقدم المحرز في تكنولوجيا الاستشعار عن بعد يسفر عن أدوات عالية الاستبانة ستولّد عشرة أمثال مقدار البيانات التي كانت تقدم قبل عشر سنوات، ولا يمكن

إلى: الممثلين الدائمين لأعضاء المنظمة (أو مديري مرافق الأرصاد الجوية أو الأرصاد الجوية الهيدرولوجية التابعة لأعضاء المنظمة) (PR-6656)

صورة إلى: المستشارين الهيدرولوجيين للممثلين الدائمين)
أمانة فريق تنسيق السواتل الخاصة بالأرصاد الجوية (CGMS) (المنظمة الأوروبية) (للعلم)
لاستخدام السواتل الخاصة بالأرصاد الجوية (EUMETSAT))، مدينة Darmstadt)

استيعاب هذه المعدلات العالية من البيانات في الترددات المنخفضة للنقل. وعلاوة على ذلك، فإن التقدم المحرز في تقنيات الاتصالات الراديوية تجعل أجهزة استقبال النطاق X في المتناول أكثر من ذي قبل. وفي إطار النطاق X، خصص الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU) النطاق 7750-7900 ميغاهرتز بشكل أولي لنقل البيانات من الفضاء إلى الأرض من سواتل الأرصاد الجوية القطبية المدار.

وللتوضيح للمستخدمين، يمكن تلخيص نتائج خدمات القراءة المباشرة المتوافرة من خلال النطاق X، مقارنة بالنطاق L، على النحو التالي:

- الحصول على خدمات البيانات بمعدلات أعلى (الحجم 100 ميغابايت/ ثانية بدلاً من 10 ميغابايت/ ثانية)، وهو أمر لازم للحصول على جميع البيانات باستبانة كاملة؛

- الحاجة إلى استخدام هوائيات وشبكة استقبال عالية الجودة؛

- زيادة التأثر بالأمطار، مما يتطلب هوامش ملائمة في حساب ميزانية الوصلة، لاسيما بالنسبة للارتفاعات بين المدارات؛

- زيادة احتمالات تداخل المصادر: فالنطاق X يُستخدم في كثير من تطبيقات الاتصالات الأخرى، ويلزم التحقق في كل حالة من إمكانية تشغيل موقع يستقبل النطاق X بدون حدوث تداخل. ولتجنب حدوث تداخل، من الضروري التسجيل الفوري للموقع المستقبل والتردد للعملية المقصودة لدى الهيئة الوطنية لتنظيم الترددات الراديوية.

ومع مراعاة مميزات وأوجه قصور هذين النطاقين لنقل البيانات الساتلية، يتوخى المطلب الحالي للمنظمة (WMO) خدمتي بث مباشر متوازيتين:

- معدل عال لتدفق البيانات، يمكن أن يوفره النطاق X، ويتضمن بيانات كاملة الاستبانة لازمة للتنبؤ العددي بالطقس (NWP) والتنبؤ الآني وتطبيقات الوقت الفعلي الأخرى؛

- معدل منخفض لتدفق البيانات، في النطاق L، ويتضمن مجموعة فرعية من البيانات (مثل القنوات المختارة، ضغط البيانات المنقوص). ومعدل التدفق المنخفض للبيانات المذكور سيؤمن إمكانية استقبال البيانات في جميع الأحوال الجوية، مع التعرض بشكل أقل لمصادر التداخل المحتملة وبهوائيات أقل جودة مماثلة للهوائيات المستخدمة في خدمات القراءات المباشرة الحالية على النطاق L.

ومن المنتظر أن يلبي الجمع بين هاتين الخدمتين احتياجات المستخدمين من ناحية الكفاءة والمتانة وإمكانية التمويل. ومع ذلك، فإن الإبقاء على خدمتين مختلفتين بشكل متوازٍ يمثل عائقاً أمام تصميم نظم السواتل في المستقبل. ولذا، فبغية إعادة تقييم هذا المطلب، دعا فريق تنسيق السواتل الخاصة بالأرصاد الجوية (CGMS) المنظمة (WMO) إلى الاستعلام من أعضائها عن موقفهم من هذه المسألة وأن يوافوها بتعليقاتهم. وتحقيقاً لهذا الغرض، أُعد استقصاء قصير على شبكة الإنترنت يتضمن تسعة أسئلة. ويرد في المرفق الأول نسخة من هذه الأسئلة، كما يرد في المرفق الثاني بعض المعلومات الأساسية عن هذا الموضوع.

وسأكون ممتناً لتلقي ردودكم على هذا الاستبيان القصير، ويفضل استخدام النسخة المتاحة على الموقع الشبكي: http://www.surveymonkey.com/s/wmolbandxbandsurvey2012. وسيتم تحليل ردودكم وإبلاغها إلى

مشغلي السواتل في الاجتماع المقبل للفريق (CGMS) في تشرين الثاني/ نوفمبر 2012. ويُرجى عدم التردد في استشارة الأمانة (jlafeuille@wmo.int أو sbojinski@wmo.int) إذا ما احتجتم إلى أية إيضاحات إضافية.

ومن المنتظر تلقي ردودكم على هذه المسألة الهامة الخاصة بنشر البيانات الساتلية في موعد لا يتجاوز **5 أيلول/ سبتمبر 2012**.

وأشكركم مقدماً على تعاونكم.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام،

(ج. لنغواسا)
عن الأمين العام

WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION

OBS/SAT/CGMS, ANNEX I

Survey on Current and Planned Use of L-Band and X-Band Direct Readout Services from Polar-Orbiting Satellite Systems

You are invited to provide your responses on line at:
http://www.surveymonkey.com/s/wmolbandxbandsurvey2012
(If you have multiple receiving stations, please complete this survey for each receiving station individually)

1. Please indicate your member country or territory

2. What is the location of your receiving station?

Station name	Latitude (N/S)	Longitude (E/W)

3. Are you receiving or planning to receive a direct readout service from polar-orbiting satellites in L-Band at this station?

Satellite series	Currently operating	Planning to operate
NOAA/POES	YES/NO	YES/NO
METOP	YES/NO	YES/NO
FY-3	YES/NO	YES/NO
Meteor-M	YES/NO	YES/NO
JPSS/LRD		YES/NO
Other L-Band service		

4. If you are receiving in L-band, did you experience any transmission losses due to weather conditions?

Transmission losses
No significant loss
Some losses
Severe losses

5. Are you receiving or planning to receive a direct readout service from polar-orbiting satellites in X-Band at this station?

Satellite series	Currently operating	Planning to operate
Aqua/Terra	YES/NO	YES/NO
Suomi-NPP	YES/NO	YES/NO
FY-3/MPT	YES/NO	YES/NO
JPSS/HRD		YES/NO
Other X-Band service		

6. If you are receiving in X-band, did you experience any transmission losses due to weather conditions?

Transmission losses
No significant loss
Some losses
Severe losses

7. Did you notify this receiving station to your national radio-frequency regulatory administration?
   If yes, please indicate which services and frequencies you notified to the regulatory administration

8. In the event that full resolution data of future polar-orbiting systems would be transmitted in X-band, do you have a need for additional transmission, in L-band, of a subset of the data stream (low data rate)? For which reason (back-up, atmospheric conditions, regulatory context, interference, affordability of X-Band equipment, etc.)?

Need of L-Band low data rate service in addition to X-Band high data rate service
Not needed
Needed for back-up purposes
Needed for weather resilience purposes
Needed for interference purposes
Needed because it is more affordable
Needed for other reason

9. In the event where you could not rely on an X-Band receiving equipment for any reason (atmospheric, regulatory, interference, affordability....), and no L-Band service would be available, do you think that alternative ways would meet your operational needs (e.g. Internet , "RARS" data retransmission by EUMETCast, CMACast or GEONetCast, etc.)?

Possibility to use alternative means
No alternative available
Could use retransmission from neighbouring X-Band stations
Could use the Internet
Other:

OBS/SAT/CGMS, ANNEX II

BACKGROUND INFORMATION FOR THE SURVEY

Direct readout (or Direct Broadcast)

The polar-orbiting meteorological satellites that have been operated over the past four decades and until now, such as the NOAA/POES, Metop, FY-3, Meteor-M series and the recently launched S-NPP satellite, all include a "Direct readout" capability, also called "Direct broadcast". This enables users located anywhere on the globe to receive data in real time from the spacecraft when it passes in visibility of the user receiving station. For polar-orbiting satellites, this direct readout functionality is the only way to collect the data in real-time, without waiting for them to be stored aboard the spacecraft, downloaded to the main data acquisition station, processed and redistributed. These direct readout services normally follow the LRPT/AHRPT dissemination standard[1] adopted by the Coordination Group for Meteorological Satellites (CGMS).

L-Band

The term L-Band generally designates the 1-2 GHz frequency range. Within the L-Band, the1675-1710 MHz frequency band has been allocated primarily to meteorological activities, including meteorological satellites and radiosondes. The lower part of the band (1675-1695 MHz) is mainly used by geostationary satellites, the upper part (1695-1710 MHz) by polar-orbiting satellites.

With the exception of S-NPP which was launched in November 2011 by the United States, all polar-orbiting meteorological satellites perform direct broadcast in the1695-1710 MHz band. Some of these satellites include an additional dissemination capability either at a lower frequency (135 MHz), or at a higher frequency band (X-Band).

X-Band

The term X-Band generally designates the 7 to 11 GHz frequency range in communications engineering (Note: in the radar context, it often designates the 8 to 12 GHz range). Within the X-Band, three bands have been allocated to space-to-Earth transmissions from meteorological or environmental satellites:

- 7450-7550 MHz for geostationary satellites (e.g. Elektro-L for raw data);
- 7750-7900 MHz for non-geostationary meteorological satellites (e.g. S-NPP);
- 8025-8400 MHz for Earth exploration satellites (e.g. Aqua 8160 MHz).

Weather resilience

The X-Band is known to be exposed to attenuation by liquid water in the atmosphere. Investigations suggest that the attenuation can be significant in some areas, e.g. in equatorial regions. (See: Shoewu, O and Edek, F.O, Microwave signal attenuation at 7.2GHz in Rain and Harmattan Weather, AJSIR, 2011).

---

[1] LRPT/AHRPT Global Specification, CGMS-04 (http://www.cgms-info.org/docs/publications-and-reference-documents/2011/01/22/pdf_cgms_04.pdf)

Notification process to radio-communication administrations

Given the need to protect as far as possible a receiving site from the future implementation of neighbouring interfering sources, it is strongly recommended to register each receiving site with the relevant national radio-frequency authority. This process should be initiated preferably at the very early planning stage of the receiving station, or as soon as possible thereafter. The registration implies to notify the exact location of the station, the frequencies at which it will operate, and the particular services it will support.

It is noted that on 28 June 2012, the sixty-fourth session of the Executive Council adopted a resolution urging Members *"To register adequately with their national radiocommunication administrations all terrestrial and space radiocommunication stations/systems and radio-frequencies used for meteorological and related environmental operations and research".*

RARS

The Regional ATOVS Retransmission Service (RARS) is a data distribution scheme used for near-real-time dissemination of sounding data from polar-orbiting satellites, mainly for the benefit of global NWP centres. (See: http://www.wmo.int/pages/prog/sat/rars_en.php). Data are received by a network of Direct Readout stations distributed around the globe, processed in a coordinated fashion, and made available to the global community via the Global Telecommunications System or other means such as EUMETCast or GeoNetCast (see below).

RARS does not replace Direct Readout capabilities: it leverages the use of Direct Readout stations in sharing the data, making this data available to users located beyond the visibility area of the satellite. The RARS scheme is a trade-off between, on one hand, the real-time acquisition by local Direct Readout stations and, on the other hand, the delayed access to global data stored aboard the satellite.

Geonetcast and other DVB-S retransmission services

WMO encourages the use of integrated data dissemination capabilities for satellite and non-satellite data and products, using Digital Video Broadcast by Satellite (DVB-S) standard or its evolution (DVD-S2), such as EUMETCast(EUMETSAT), CMACast (China), MITRA (Russian Federation), GEONETCast-America (United States).

Most of the existing services are operated either in Ku-Band (around 12-15 GHz) or in C-Band (around 4 GHz), the C-Band being preferred at low latitudes because it is less disturbed than the Ku-Band by atmospheric liquid water.

These services involve a retransmission from a ground station via a telecommunication satellite; they are therefore particularly relevant for geostationary data, which are generally pre-processed on the ground before dissemination, and for derived products. By design, however, such a retransmission service does not provide a real-time capability like the Direct Readout to access polar-orbiting satellite data.