



**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНТРАНС РОССИИ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)**

Ленинградский проспект, д. 37, Москва,  
А-167, ГСП-3, 125993, Телетайп 111495  
Тел. (499) 231-53-95 Факс (499) 231-55-35  
e-mail: rusavia@scaa.ru

*24.07.12 № 02, 3-818*

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Руководителям территориальных  
органов Росавиации

Руководителям организаций  
гражданской авиации

Во исполнение поручения заместителя Министра транспорта Российской Федерации от 17.07.2012 № К-27/22605 направляю Вам письмо ИКАО государствам от 09.07.2012 AN 13/4.5-12/50 с информацией о недавних инцидентах, связанных с созданием помех сигналам глобальной спутниковой навигационной системы на борту гражданских воздушных судов.

Одновременно прилагается электронный бюллетень ИКАО от 21.11.2011 № ЕВ 2011/56 с информацией об источниках возможных помех и перечнем справочных материалов по этому вопросу, а также рабочий документ Совета № С-WP/13872 с подробным описанием инцидентов, связанных с созданием помех для сигналов глобальной спутниковой навигационной системы в районе полетной информации аэропорта Инчхон (Республика Корея).

В целях обеспечения безопасности полетов п р о ш у:

1. Руководителей территориальных органов Росавиации:

1.1 довести настоящее письмо до руководителей авиапредприятий и организаций гражданской авиации;

1.2 довести настоящее письмо до специалистов Управления, занимающихся вопросами расследования и профилактики авиационных событий для учета и использования в работе;

2. Руководителям авиапредприятий и организаций гражданской авиации организовать изучение настоящего письма с личным составом предприятия.

Приложение: 1). Письмо ИКАО государствам от 09.07.2012 AN 13/4.5-12/50, на 9 листах.

Врио начальника Управления инспекции  
по безопасности полетов

Бывалина Кристина Дмитриевна  
(499) 231 56 02

С.М. Жаринов





International  
Civil Aviation  
Organization

Organisation  
de l'aviation civile  
internationale

Organización  
de Aviación Civil  
Internacional

Международная  
организация  
гражданской  
авиации

منظمة الطيران  
المدني الدولي

国际民用  
航空组织

Тел.: +1-514-954-8219, доб. 6317

Ref.: AN 13/4.5-12/50

9 июля 2012 года

**Содержание:** недавние инциденты, связанные с созданием помех для сигналов GPS, и их последствия для безопасности полетов и авиационной безопасности в международной гражданской авиации

**Требуемые действия:** принять к сведению представленную информацию и, при необходимости, принять соответствующие действия

1. Недавние инциденты, связанные с повторяющимся созданием помех сигналам глобальной спутниковой навигационной системы (GNSS) на борту гражданских воздушных судов, подчеркнули тот факт, что помехи для сигналов GNSS могут создать угрозу для безопасности полетов авиации и даже привести к авиационным происшествиям из-за сбоев в работе приемников GNSS и системы предупреждения о близости земли (GPWS). Создание помех для жизненно важных систем, способствующих безопасной посадке этих воздушных судов, показывает, насколько свободное от помех предоставление обслуживания GNSS стало необходимым для обеспечения безопасности аэронавигации.

2. Имею честь информировать вас о том, что Совет ИКАО на 8-м заседании 196-й сессии 18 июня 2012 года рассмотрел документ C-WP/13872 по вопросу о создании помех для сигналов GNSS и их последствиях для безопасности международной гражданской авиации.

3. Предпринимая действия, изложенные в краткой справке в документе C-WP/13872, с учетом поправки, внесенной Президентом Совета по результатам обсуждения, Совет:

- a) выразил серьезную обеспокоенность по поводу повторения инцидентов, связанных с созданием помех для глобальной системы определения местоположения (GPS), которые затрагивают безопасность международной воздушной навигации в районе полетной информации Инчхон;
- b) настоятельно призвал Договаривающееся государство, в котором находится источник таких сигналов помехи, обеспечить недопущение любых подобных инцидентов в будущем;





Международная организация гражданской авиации

## ЭЛЕКТРОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

Только для сведения

EB 2011/56  
AN 7/5

21 ноября 2011 года

### ПОМЕХИ СИГНАЛАМ ГЛОБАЛЬНОЙ НАВИГАЦИОННОЙ СПУТНИКОВОЙ СИСТЕМЫ (GNSS)

1. В целях улучшения навигационных характеристик и обеспечения функций наблюдения органами управления воздушным движением, авиационные операции все в большей степени осуществляются на основе глобальной навигационной спутниковой системы (GNSS).
2. Однако полные выгоды GNSS могут быть получены только в том случае, если сигналы GNSS будут надлежащим образом защищены от электромагнитных помех, которые могут вызвать потерю или ухудшение обслуживания, предоставляемого GNSS.
3. К числу потенциальных источников помех GNSS относятся как системы, работающие в тех же полосах частот, что и GNSS, так и системы, работающие вне этих полос. Помехи могут быть преднамеренными ("глушение") или непреднамеренными.
4. Государства – члены ИКАО играют важную роль в обеспечении защиты сигналов GNSS от помех. Это может быть достигнуто на основе сотрудничества национальных авиационных органов и органов связи в деле введения и обеспечения выполнения соответствующих правил, регламентирующих использование радиочастотного спектра.
5. В дополнении А кратко описываются некоторые источники помех GNSS и рассматриваются имеющиеся у государств нормативные средства их устранения. В дополнении В содержится перечень документов, которые могут использоваться в качестве руководства для государств при разработке нормативно-правовых рамок.

#### Приложения:

- A. Источники помех GNSS.
- B. Справочный материал.

Выпущен с санкции Генерального секретаря.

**ИСТОЧНИКИ ПОМЕХ ГЛОБАЛЬНОЙ НАВИГАЦИОННОЙ  
СПУТНИКОВОЙ СИСТЕМЕ (GNSS)**

**1. ПОМЕХИ GNSS, СОЗДАВАЕМЫЕ СИСТЕМАМИ,  
ПЕРЕДАЮЩИМИ СИГНАЛЫ В ПОЛОСАХ  
ЧАСТОТ GNSS**

**1.1 Ретрансляторы и псевдолипы GNSS**

1.1.1 Некоторые авиационные системы передают радиосигналы, предназначенные для дополнения зоны действия GNSS, в местах, где сигналы GNSS не могут быть легко получены (например, внутри зданий). К этим системам относятся ретрансляторы и псевдолипы GNSS.

1.1.2 Ретрансляторы GNSS (известные также под названием "перезлучатели") являются системами, которые усиливают существующие сигналы GNSS и переизлучают их в реальном времени. Псевдолипы являются наземными системами, которые генерируют зондирующие сигналы, аналогичные сигналам, передаваемым спутниками GNSS.

1.1.3 В тех случаях, когда эти системы не работают в соответствующих условиях, приему исходных сигналов воздушными судами и другими авиационными системами (например, опорными приемниками, используемыми в системах функционального дополнения) могут создаваться вредные помехи. Это может нарушать работу GNSS во многих видах ее применения.

1.1.4 Для предотвращения такого нарушения государству нужно создать нормативно-правовые рамки продажи, владения и эксплуатации этих систем. Такие рамки должны включать правила, допускающие использование систем только в том случае, если они имеют законное применение и их работа не причиняет вреда существующим основным пользователям услуг, предоставляемых на основе GNSS. Дополнительные меры могут быть необходимы в тех случаях, когда ретрансляторы и псевдолипы используются в аэропортах или вблизи аэропортов (например, в ангарах, в целях испытаний/техобслуживания).

1.1.5 В дополнении В содержится перечень документов, которые могут использоваться в качестве руководства для государств, разрабатывающих нормативно-правовые рамки. Они включают анализы помех и примеры правил, действующих в настоящее время в Европе и Соединенных Штатах Америки.

**1.2 Глушители GNSS**

1.2.1 Глушители GNSS — это устройства, при помощи которых преднамеренно генерируются вредные помехи сигналам GNSS с целью ухудшить их прием или помешать ему. Они могут использоваться по разным причинам и, как правило, это делается с намерением привести в негодность устройство, записывающее и/или передающее информацию GNSS о местоположении (например, в целях слежения или взимания сборов). Однако генерируемые ими помехи потенциально могут затрагивать не только намеченные объекты глушения, но и всех пользователей GNSS. Поэтому их воздействие может быть гораздо более значительным, чем то, на которое рассчитывал их оператор.



1.2.2 Использование глушителей GNSS может получить дальнейшее распространение, если услуги взимания сборов или слежения, предоставляемые на основе GNSS, не будут проектироваться надлежащим образом (например, если простое использование устройства, создающего помехи, будет позволять уклоняться от платы или слежения).

1.2.3 Чтобы предотвратить снижение качества услуг GNSS в результате применения глушителей GNSS, государствам следует обеспечить введение и выполнение принципов и правил, запрещающих продажу, экспорт, покупку, владение и использование глушителей GNSS, и запретить все действия, влекущие за собой прерывание сигналов GNSS<sup>1</sup>. Адекватные средства обеспечения выполнения таких принципов и правил предполагают наличие возможностей для контроля сигналов GNSS. Кроме того, услуги GNSS должны проектироваться так, чтобы простое глушение не могло приводить к отказу в обслуживании.

## 2. ПОМЕХИ GNSS, СОЗДАВАЕМЫЕ СИСТЕМАМИ, ПЕРЕДАЮЩИМИ СИГНАЛЫ ВНЕ ПОЛОС ЧАСТОТ GNSS

2.1 Помимо вышеупомянутых опасных систем, работе GNSS могут мешать неверно спроектированные или ненадлежащим образом регулируемые и эксплуатируемые системы, работающие вне полос частот GNSS.

2.2 Частоты GNSS защищены международными соглашениями (*Конвенция ИКАО о международной гражданской авиации* и Регламент радиосвязи МСЭ); они обеспечивают возможность функционирования авиационных служб, которые могут давать существенные экономические и социальные выгоды. Однако имеется также значительная потребность в электромагнитном спектре для новых видов применения, таких, например, как подвижные службы телефонной связи и службы широкополосной сети передачи данных, которые могут поставить под угрозу спектральную совместимость. Государствам следует требовать, чтобы любое такое применение не создавало помех для сигналов GNSS за счет осуществления адекватной практики управления использованием спектра.

<sup>1</sup> В некоторых государствах военные власти проводят испытания своего оборудования, передавая иногда вызывающие помехи сигналы, которые препятствуют обслуживанию в конкретном районе. Такая деятельность должна координироваться с государственными полномочными органами по использованию спектра и поставщиками аэронавигационного обслуживания, с тем чтобы они могли определять затрагиваемое воздушное пространство, уведомлять эксплуатантов воздушных судов и разрабатывать необходимые процедуры действий в чрезвычайных ситуациях.

## ДОПОЛНЕНИЕ В к ЕВ 2011/56

### СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

Доклад 129 ЕСС "Технические и эксплуатационные положения, необходимые для использования ретрансляторов GNSS", Дублин, январь 2009 года (имеется на сайте <http://www.ecodocdb.dk/> в разделе "Доклады ЕСС").

Доклад 145 ЕСС "Нормативные рамки для ретрансляторов глобальной навигационной спутниковой системы (GNSS)", Санкт-Петербург, май 2010 года (имеется на сайте <http://www.ecodocdb.dk/> в разделе "Доклады ЕСС").

Рекомендация (10)02 ЕСС "Рамки режима санкционирования применения ретрансляторов глобальной спутниковой навигационной системы (GNSS)" (имеется на сайте <http://www.ecodocdb.dk/> в разделе "Рекомендации ЕСС").

Справочник по правилам и процедурам Федерального управления радиочастотами (Красная книга) Национального управления по телекоммуникациям и информационным технологиям (NTIA) Соединенных Штатов Америки, разделы 8.3.28–8.3.30 (имеется на сайте <http://www.ntia.doc.gov/page/2011/manual-regulations-and-procedures-federal-radio-frequency-management-redbook>)

*Примечание. Соответствующие разделы Красной книги NTIA применяются только к пользователям, относящимся к Федеральному правительству Соединенных Штатов Америки. Использование ретрансляторов неправительственными пользователями в Соединенных Штатах Америки запрещено.*

— КОНЕЦ —





## РАБОЧИЙ ДОКУМЕНТ

## СОВЕТ — 196-Я СЕССИЯ

Вопрос № 14. Вопросы, связанные с аэронавигацией

**ИНЦИДЕНТ, СВЯЗАННЫЙ С СОЗДАНИЕМ ПОМЕХ ДЛЯ GPS, И ЕГО ПОСЛЕДСТВИЯ  
ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ И АВИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ  
МЕЖДУНАРОДНОЙ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ**

(Представлено Республикой Корея совместно с Бельгией, Соединенными Штатами Америки и Японией)

**КРАТКАЯ СПРАВКА**

Помехи для сигналов глобальной системы определения местоположения (GPS) могут отрицательно повлиять на безопасность эксплуатации воздушного судна, вызвав нарушения работы приемников GPS и системы предупреждения о близости земли (GPWS). С учетом возрастающей зависимости аэронавигации от GPS, особенно при заходах на посадку с использованием основанной на характеристиках навигации (PBN) и вертикального наведения (APV), последствия создаваемых для GPS помех будут, по всей вероятности, становиться все более значительными. Недавние инциденты, связанные с повторяющимися случаями создания помех для GPS, показывают, в какой степени помехи для работы Глобальной спутниковой навигационной системы (GNSS) могут затронуть безопасность воздушной навигации. В свете этих инцидентов Совету предлагается принять соответствующие меры по недопущению повторения подобных инцидентов в будущем, как это изложено ниже.

**Действия:** Совету предлагается:

- а) выразить серьезную обеспокоенность по поводу повторения инцидентов, связанных с созданием помех для GPS, которые затрагивают безопасность международной воздушной навигации в РПИ Инчхон;
- б) отметить, что помехи для GPS могут создать угрозу безопасности авиации и даже привести к авиационным происшествиям из-за нарушения работы приемников GPS и системы предупреждения о близости земли (GPWS);
- в) признать, что помехи для GPS, если они предназначены для того, чтобы поставить под угрозу безопасность гражданской авиации, не только противоречат принципам Конвенции о международной гражданской авиации, но и создают опасность для гражданской авиации способом, который подрывает цели Приложения 17 "Безопасность" к Конвенции;
- г) настоятельно призвать Договаривающееся государство, в котором находится источник таких сигналов помехи для GPS, описанных в настоящем документе, обеспечить недопущение любых подобных инцидентов в будущем;
- е) поручить Генеральному секретарю изучить в сотрудничестве с Международным союзом электросвязи последствия создания помех работе GNSS для безопасности международной гражданской авиации с целью недопущения или решения проблемы подобных инцидентов в будущем.

Стратегические цели	Настоящий рабочий документ связан со стратегическими целями "Безопасность полетов" и "Авиационная безопасность"
Справочный материал	Приложение 17 "Безопасность" Приложение 10 "Авиационная электросвязь" Дос 9849, Руководство по глобальной спутниковой навигационной системе (GNSS) Дос 9828, Доклад Одинадцатой Аэронавигационной конференции (2003 год) Дос 7300, Конвенция о международной гражданской авиации



## 1. ВВЕДЕНИЕ: СОЗДАНИЕ ПОМЕХ ДЛЯ GPS И ВОЗДУШНАЯ НАВИГАЦИЯ

1.1 Система GPS описывается в Приложении 10 к *Конвенции о международной гражданской авиации* как одна из основных орбитальных систем, обслуживающих аэронавигационные системы. Поскольку в настоящее время большинство гражданских транспортных воздушных судов оборудовано приемниками GPS, преднамеренные радиопомехи для GPS или пропадание сигналов могут поставить под угрозу безопасность полетов авиации следующим образом:

- a) Влияние преднамеренных радиопомех для GPS на бортовые электронные системы. При создании преднамеренных радиопомех для GPS на индикаторе системы управления полетом (FMS) в кабине летного экипажа появляются предупреждения "GPS Lost" ("сигнал GPS потерян") или "RNP Unable" ("RNP невозможен"). Если GPS вышла из строя, вместо нее используются другие аэронавигационные системы (ИНС, VOR и т. д.). Поскольку для определения местоположения воздушного судна в большинстве систем GPWS используется сигнал GPS, создание преднамеренных радиопомех для GPS может вызвать срабатывание предупреждающего сигнала GPWS.
- b) Влияние преднамеренных радиопомех для GPS на безопасность полетов авиации. Пропадание сигнала GPS и предупреждающие сигналы GPWS повышают рабочую нагрузку пилота, вынуждая его сверяться с другими аэронавигационными системами, а также его/ее психологическую нагрузку. Когда срабатывает предупреждающий сигнал GPWS из-за блокировки сигналов GPS и, как результат, идущее на посадку воздушное судно уходит на второй круг, это увеличивает полетное время соответствующего воздушного судна, приводя к увеличению затрат, расхода топлива, эмиссии CO<sub>2</sub> и вызывая обеспокоенность среди пассажиров на борту. Резолюция A37-11 Ассамблеи призывает государства выполнять заходы на посадку с использованием навигации, основанной на характеристиках (PBN), и вертикального наведения (APV), которые зависят от GPS. Поскольку заход на посадку является критическим этапом полета, блокировка сигналов GPS может потенциально способствовать авиационному происшествию при выполнении подхода и посадки.
- c) Влияние преднамеренных радиопомех для GPS на управление воздушным движением (УВД). В настоящее время при использовании PBN многие авиационные маршруты определяются значением требуемых навигационных характеристик (RNP), что требует от пилота отслеживать на борту характеристики RNP. Блокировка сигналов GPS может привести к невозможности поддерживать заданные RNP, что в свою очередь требует от УВД увеличения минимального интервала эшелонирования между воздушными судами. В воздушном пространстве с параллельными маршрутами RNP потеря воздушными судами возможности выполнять полет с выдерживанием заданных RNP существенно снизит эффективность и пропускную способность системы воздушного пространства.

1.2 С учетом растущей зависимости гражданской авиации от GPS последствия создания помех сигналам GPS для безопасности, регулярности и эффективности гражданской авиации будут, по всей вероятности, становиться все более значительными.



1.3 Помехи для GPS, если они предназначаются для того, чтобы поставить под угрозу безопасность гражданской авиации, противоречат принципам *Конвенции о международной гражданской авиации* и создают неприемлемую опасность для гражданской авиации способом, который подрывает цели Приложения 17 к Конвенции. Степень серьезности, придаваемая международным сообществом этим действиям, отражена также в Пекинской конвенции (Конвенция о борьбе с незаконными актами в отношении международной гражданской авиации), которая обязывает участвующие стороны рассматривать как преступление поведение любого лица, которое "незаконно и преднамеренно... разрушает или повреждает аэронавигационные средства или вмешивается в его эксплуатацию, если любой такой акт может угрожать безопасности воздушных судов в полете". В Статье 2(С) Пекинская конвенция определяет термин "аэронавигационные средства" как включающие "сигналы..., необходимые для навигации воздушного судна".

## 2. ИНЦИДЕНТЫ, СВЯЗАННЫЕ С СОЗДАНИЕМ ПОМЕХ ДЛЯ GPS В РПИ ИНЧХОН

2.1 В период с 4 по 13 марта 2011 года сигналы, создающие помехи для работы GPS, которые передавались из пункта, находящегося на территории Корейской Народно-Демократической Республики (КНДР), оказали воздействие на приемники GPS целого ряда воздушных судов (всего 106 воздушных судов 18 авиакомпаний из 6 государств). Из-за предупреждающего сигнала GPWS одно воздушное судно совершило уход на второй круг.

2.2 В период с 28 апреля по 13 мая 2012 года инцидент с сигналами помех для GPS, передаваемыми из КНДР, повторился и затронул работу приемников GPS ряда воздушных судов (всего 1016 воздушных судов, в том числе 88 воздушных судов 33 авиакомпаний из 16 государств). В частности, 4 воздушных судна осуществили уход на второй круг из-за предупреждающего сигнала GPWS.

2.3 Инциденты с помехами для сигналов GPS 2011 года и 2012 года носят трансграничный характер в том смысле, что сигналы помех для GPS исходили из пункта на территории КНДР, а затронули безопасность гражданской авиации в Республике Корея. Ответственность за такие трансграничные помехи должна ложиться на государство, где находился их источник.

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ ПО УСТАНОВЛЕНИЮ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ ИСТОЧНИКА ПОМЕХ ДЛЯ GPS

3.1 Пункты проведения измерения: северо-западные районы Сеула, включающие пять пунктов (Гангхва, Кимпхо, Пхаджу, Пхаджу2 и Аньянг).

3.2 Частоты: 1575,42 МГц; 1227,60 МГц (те же, что и частоты, на которых работают спутники GPS).

3.3 Системы измерения: мобильная система исследования радиозфира, мобильная система радиомониторинга и пеленгации и стационарная система радиомониторинга.

3.4 Используемые методы измерения: метод триангуляции, который обычно применяется для определения местонахождения источника помех.

3.5 Результаты измерения: было установлено и подтверждено, что источником сигналов помехи для GPS является пункт, находящийся в районе Кэсон (37° 58'11" с. ш., 126° 36'30" в. д.) в КНДР.

3.6 Проводившая измерения организация: Корейская комиссия по связи (КСС), которая является государственным полномочным органом с правом контроля и управления радиочастотами в Республике Корея.

3.7 Районы, подвергшиеся воздействию помех: северо-западный район Сеула, включающий части Сеула, Инчхон, Кимпхо, Гангхва, Пхаджу и Бучеон.

#### 4. МЕРЫ, ПРЕДПРИНЯТЫЕ ПОЛНОМОЧНЫМИ ОРГАНАМИ РЕСПУБЛИКИ КОРЕЯ

4.1 Когда началась передача сигналов помехи, авиационный полномочный орган Республики Корея 28 апреля 2012 года выпустил NOTAM, и дважды продлял срок его действия 3 мая 2012 года и 10 мая 2012 года в целях обеспечения безопасности воздушных судов, выполнявших полеты в районах, подвергшихся воздействию помех.

4.2 9 мая 2012 года председатель КСС направил письмо министру связи КНДР с требованием прекратить создание радиопомех для работы GPS и настоятельным призывом не допускать дальнейшего создания помех или повторения таких случаев. Полномочные органы КНДР отказались принять это письмо.

4.3 14 мая 2012 года правительство Республики Корея обратилось к Секретариату Международного союза электросвязи с просьбой направить полномочным органам КНДР письмо, призывающее их незамедлительно прекратить создание вредных помех и не допускать повторения этого случая. 16 мая 2012 года правительство Республики Корея также обратилось к Президенту Совета ИКАО с просьбой направить письмо полномочным органам КНДР с настоятельным призывом не совершать подобных действий в будущем.

#### 5. ВЫВОД

5.1 Помехи, создаваемые для сигналов GPS, могут оказать негативное влияние на безопасную эксплуатацию воздушных судов, вызывая нарушение работы приемников GPS и системы GPWS. С учетом возрастающей зависимости авионавигации от GPS, особенно при заходах на посадку с использованием PBN и вертикального наведения (APV), последствия создаваемых для GPS помех будут, по всей вероятности, становиться все более значительными. Недавние инциденты, связанные с повторяющимися случаями создания помех для GPS, показывают, в какой степени помехи для работы GNSS могут затронуть безопасность воздушной навигации.

5.2 В свете этих инцидентов ИКАО предлагается принять соответствующие меры по недопущению повторения подобных инцидентов в будущем, как это изложено в краткой справке.