

# ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЁТОВ



## СМЯГЧЕНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ СБОЕВ В РАБОТЕ GPS/GNSS

Дата: 28.04.2026

№: GNSS 2024-0001

Лётная эксплуатация, ОрВД/АНО, ААК

Ревизия: **02**

### 1. ЦЕЛЬ

1.1. Настоящая информация по безопасности полётов издана с целью распознавания и смягчения последствий сбоев в работе Глобальной системы позиционирования (GPS) / Глобальной навигационной спутниковой системы (GNSS).

### 2. КОНТРОЛЬ СТРАНИЦ

Номер страницы	Дата	Номер страницы	Дата
Стр. 1	28.04.2026	Стр. 8	28.04.2026
Стр. 2	28.04.2026	Стр. 9	28.04.2026
Стр. 3	28.04.2026	Стр. 10	28.04.2026
Стр. 4	28.04.2026	Стр. 11	28.04.2026
Стр. 5	28.04.2026	Стр. 12	28.04.2026
Стр. 6	28.04.2026		
Стр. 7	28.04.2026		

**СМЯГЧЕНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ СБОЕВ В РАБОТЕ GPS/GNSS**

Дата: 28.04.2026

№: GNSS 2024-0001

Лётная эксплуатация, ОрВД/АНО, ААК

Ревизия: **02****1. ЦЕЛЬ**

Настоящая информация по безопасности полётов издана с целью распознавания и смягчения последствий сбоев в работе Глобальной системы позиционирования (GPS) / Глобальной навигационной спутниковой системы (GNSS).

**2. ПРЕДИСТОРИЯ**

Действия по глушению и подмене данных (спуфинг) GPS/GNSS, о которых сообщают гражданские авиаперевозчики, выполняющие полёты по всему миру, и организации воздушного движения/аэронавигационного обслуживания (далее ОрВД/АНО), представляют потенциальную угрозу безопасности полетов для гражданской авиации. Сигналы GNSS подвержены помехам из-за их чрезвычайно низкой мощности. Некоторые источники помех включают воздействие ионосферы, солнечную активность, ретрансляторы GNSS и преднамеренные действия по глушению и/или подмене данных. Мониторинг и анализ данных показывает, что помехи GNSS могут возникать в любом месте в любое время. В настоящее время в зонах конфликтов по всему миру и вблизи них постоянно возникают помехи в работе глобальной системы позиционирования. Кроме того, помехи GNSS использовались для предотвращения использования беспилотников на мероприятиях с высокой посещаемостью (например, Евро-2024, Олимпийских играх), были зафиксированы случаи, когда водители коммерческих грузовых машин использовали помехи GNSS для подмены своего местоположения. Кроме того, правоохранительные органы имеют возможность использовать системы борьбы с беспилотными летательными аппаратами для глушения или подмены сигналов GNSS и принуждения к посадке несанкционированных беспилотных летательных аппаратов.

Анализ сообщений, поступивших в Авиационную администрацию Казахстана (далее ААК) в 2025 году через систему обязательных и добровольных сообщений, показывает, что количество сообщений о временной потере или снижении качества сигнала GPS, выросло по сравнению с 2024 годом на 189.47%

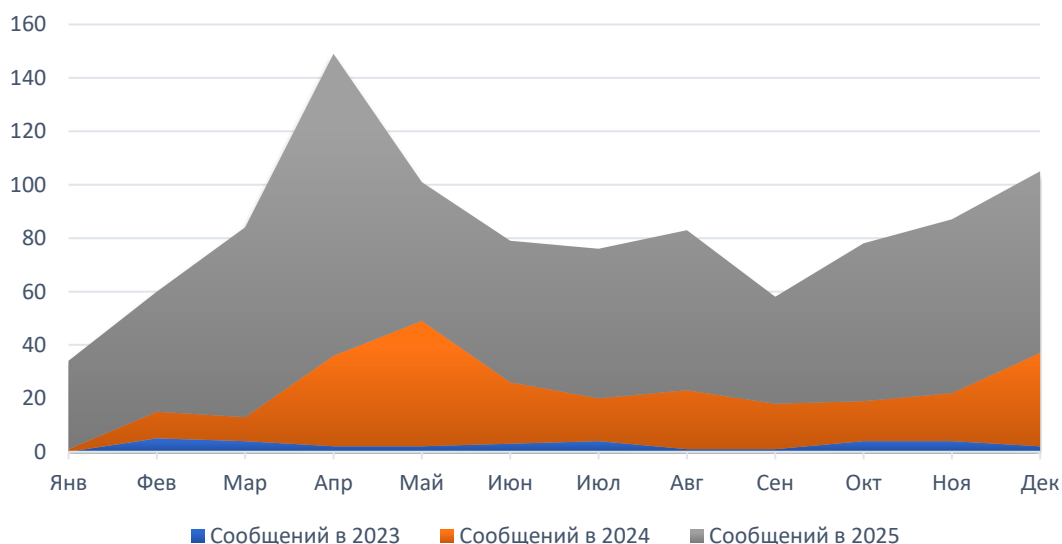
**GPS/GNSS сообщения 2023 - 2025**

Рисунок 1. Соотношение полученных сообщений по годам

## СМЯГЧЕНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ СБОЕВ В РАБОТЕ GPS/GNSS

Дата: 28.04.2026

№: GNSS 2024-0001

Лётная эксплуатация, ОрВД/АНО, ААК

Ревизия: **02**

Коэффициент сообщений о потере/ухудшении сигнала GNSS/GPS на 10 000 полётов в воздушном пространстве РК в 2025 году увеличился по сравнению с 2024 годом в 3 раза.

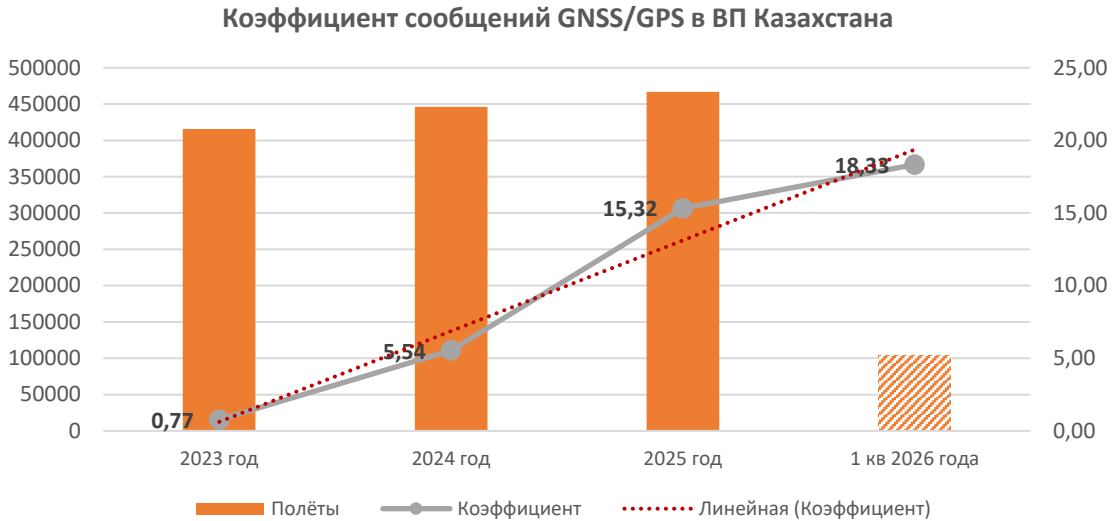


Рисунок 2. Коэффициент сообщений на 10 000 полётов

ААК в рамках процесса управления рисками была сформирована проблема для безопасности полётов «SI-64 Манипуляция сигналом GNSS, приводящая к ухудшению навигации или средств наблюдения» и разработана следующая модель рисков:



Рисунок 3. Модель рисков

**Опасный фактор** — это состояние, которое потенциально может привести к небезопасной эксплуатации, ущербу или повреждению. В настоящей оценке риска рассматривается эксплуатация ВС вблизи районов, подверженных радиочастотным помехам GNSS/GPS, что может потенциально ухудшить работу связи «диспетчер-пилот» (CPDLC), систем навигации и наблюдения.

**СМЯГЧЕНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ СБОЕВ В РАБОТЕ GPS/GNSS**

Дата: 28.04.2026

№: GNSS 2024-0001

Лётная эксплуатация, ОрВД/АНО, ААК

Ревизия: **02**

**Угрозы** рассматриваются как потенциальная причина аварийного события или предпосылки к нежелательному состоянию безопасности полётов. Различные угрозы и их способность влиять на штатную работу являются ключевыми факторами при проведении точной оценки рисков. В широком смысле, ухудшение характеристик связи, навигации и наблюдения на воздушном судне может быть вызвано следующими факторами:

Глушение сигнала	Локально генерируемый радиочастотный сигнал используется для “глушения” спутниковых сигналов. Возможными источниками являются устройства защиты персональных данных (PPD), неполадки на станциях телевидения, радиочастотный сигнал со стороны военных. Они быстро распознаются. Последствия помех, как правило, проявляются незамедлительно и заметны летному экипажу, поскольку системы не могут принимать сигналы GNSS.
Подмена сигнала	Ложные сигналы GNSS передаются в эфир и декодируются бортовыми приемниками, что приводит к отображению ложного местоположения в кабине пилотов и его использованию бортовым радиоэлектронным оборудованием. Манипуляция местоположением и обнаружение подмены является более сложной задачей для летного экипажа так как может быть не настолько очевидной, как глушение, что создает бóльшую угрозу безопасности полётов.
Солнечные бури	Электромагнитные помехи, создаваемые явлениями космической погоды, такими как вспышки на солнце, могут также “заглушать” спутниковые сигналы GNSS.
Отраженный сигнал	Отражение и/или преломление сигнала GNSS от таких объектов, как здания или <a href="#">ионосферные мерцания</a> .

Таблица 1. Предпосылки к возникновению радиопомех

**Вероятные последствия** определяются как потенциальный сценарий авиационного происшествия, возникающий в результате ключевого события, которое может привести к потере или повреждению имущества. Влияние радиопомех зависит от модели и модификации приемника GNSS, от того, как производитель воздушного судна интегрирует приемник в конкретную марку/модель воздушного судна, а также от характеристик радиочастот (RFI) антенны (антенн) GNSS.

Информация, приведенная ниже в Таблица 2, рассматривает возможные последствия, однако любое потенциальное воздействие на конкретный тип воздушного судна следует рассматривать в консультации с производителями оригинальных частей и компонентов воздушных судов (ОЕМ). Эксплуатантам рекомендуется разрабатывать или обновлять собственную модель рисков, используя надлежащую методику оценки, учитывая свою подверженность угрозам и эффективность средств контроля безопасности в рамках своей деятельности. Дополнительные сведения о последствиях помех GPS/GNSS, глушения и спуфинга указаны в п. [4. МАТРИЦА ВОЗДЕЙСТВИЯ GPS-СПУФИНГА](#).

# ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЁТОВ



## СМЯГЧЕНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ СБОЕВ В РАБОТЕ GPS/GNSS

Дата: 28.04.2026

№: GNSS 2024-0001

Лётная эксплуатация, ОрВД/АНО, ААК

Ревизия: **02**

Затронутые системы / Возможные сценарии авиационного происшествия		CFIT	MAC	RE
Навигация	Сбой в вычислении местоположения воздушного судна. GPS (потеря основного сигнала GPS)	X		
	Потеря или неточное положение в системе управления полётом (FLS <sup>1</sup> , GLS <sup>2</sup> , SLS <sup>3</sup> ) и неспособность выдерживать заданную точность самолётовождения (RNP <sup>4</sup> и RNAV <sup>5</sup> )	X		
	Аномальные различия между путевой и истинной воздушной скоростью	X		
Наблюдение	Отказ системы предупреждения столкновения с землёй (TAWS) Неуместное (ложное) срабатывание команды на кабрирование («Pull Up») системы TAWS или его отсутствие	X		
	Смещение навигационных карт	X		
	Отказ АЗН-вещания (ADS-B <sup>6</sup> ) Ложные сообщения о местоположении ВС через ADS-B out		X	
	Отказ системы предупреждения столкновения самолётов в воздухе (TCAS)		X	
Связь	Отказ системы передачи данных CPDLC <sup>7</sup> и SATCOM <sup>8</sup>		X	
Другое	Отказ системы предотвращения выкатывания ВС за пределы взлётно-посадочной полосы (ROPS) или инструментов информирования о ситуации на взлетно-посадочной полосе (RAAS)			X

Таблица 2. Вероятные последствия

### Сообщения о воздействии на системы ВС

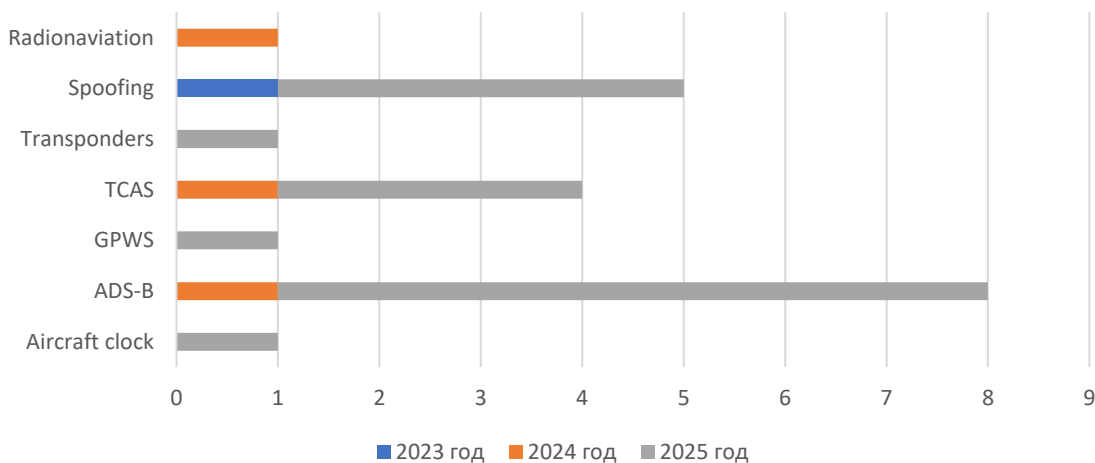


Рисунок 4. Сообщения о воздействии на системы ВС, полученные через систему сообщений РК

- <sup>1</sup> - FMS Landing System
- <sup>2</sup> - GBAS Landing System (Ground Based Augmentation System)
- <sup>3</sup> - SBAS Landing System (Satellite Base Augmentation Systems)
- <sup>4</sup> - Required Navigation performance
- <sup>5</sup> - GNSS Based area Navigation
- <sup>6</sup> - Automatic Dependent Surveillance-Broadcast
- <sup>7</sup> - Controller Pilot Data Link Communication
- <sup>8</sup> - Satellite Communications

## СМЯГЧЕНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ СБОЕВ В РАБОТЕ GPS/GNSS

Дата: 28.04.2026

№: GNSS 2024-0001

Лётная эксплуатация, ОрВД/АНО, ААК

Ревизия: **02**

Дополнительные статистические данные по сообщениям о неустойчивости или пропадании сигнала GPS/GNSS, зарегистрированным в базе данных по безопасности полётов ААК.

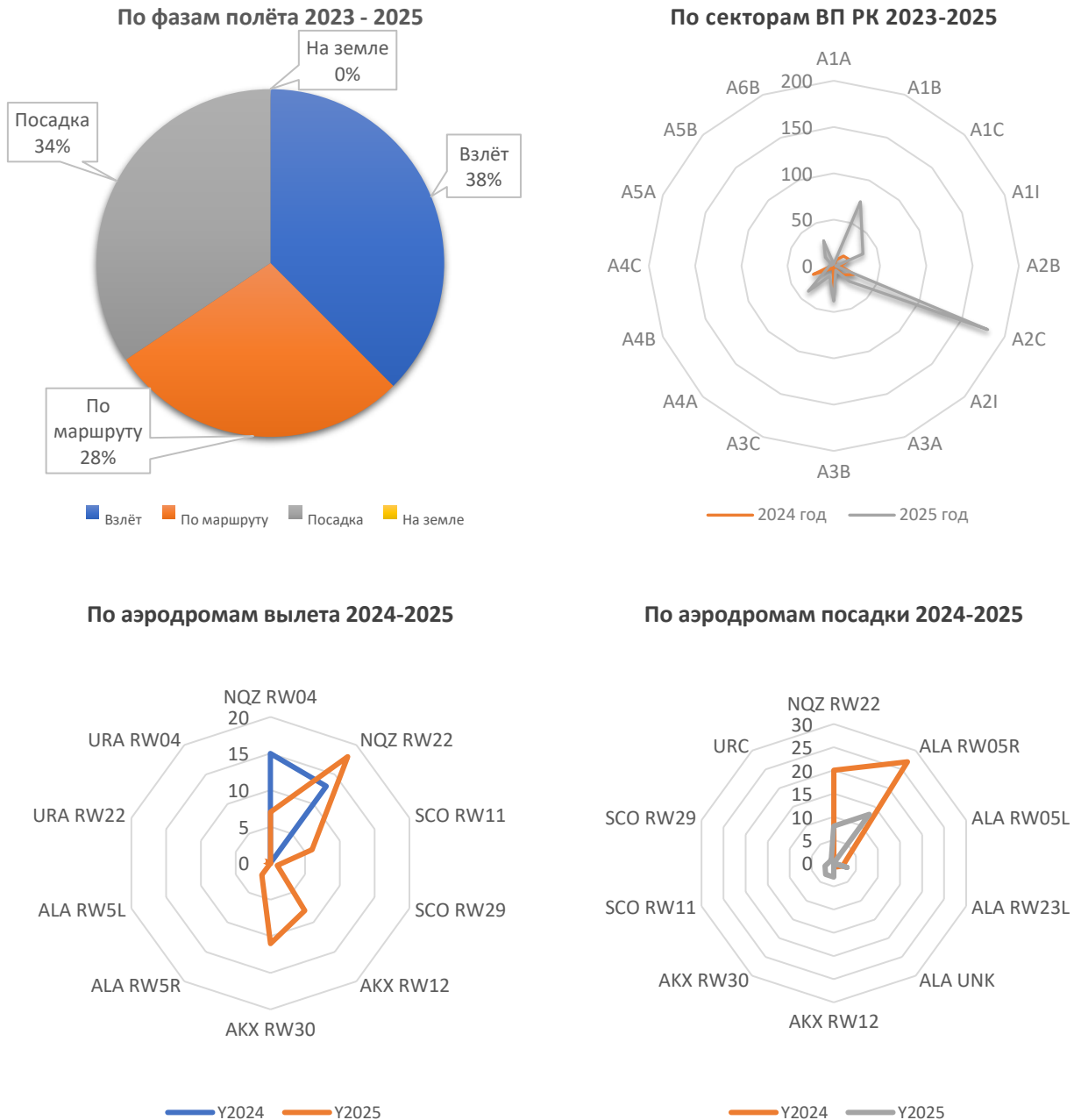


Рисунок 5. Распределение зарегистрированных GPS/GNSS сообщений по фазам полёта, секторам и аэродромам

### 3. МЕРЫ ПО СНИЖЕНИЮ И ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ РИСКОВ

**Меры по предотвращению рисков** следует понимать как барьер, препятствующий тому, чтобы угроза стала значимым событием. Комплекс используемых мер по предотвращению определяет стратегию организации по снижению рисков, связанных с радиочастотными помехами GNSS/GPS, и контролю за ними.

**СМЯГЧЕНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ СБОЕВ В РАБОТЕ GPS/GNSS**

Дата: 28.04.2026

№: GNSS 2024-0001

Лётная эксплуатация, ОрВД/АНО, ААК

Ревизия: **02**

**Меры по предотвращению рисков со стороны эксплуатантов ВС**

<p>Планирование полёта</p>	<p>Проверка NOTAM, связанных с известными или ожидаемыми помехами GNSS</p> <p>Проверка наличия маршрутов без использования GNSS навигации, процедуры, наличие и исправность навигационных средств, необходимые для выполнения запланированного маршрута и захода на посадку (ILS, VOR и DME)</p> <p>Проверка и контроль ограничений, связанных с неработоспособностью радионавигационных систем в зонах, подверженных воздействию радиочастотных помех, влияющих на GNSS.</p>
<p>В полёте</p>	<p>Выполнение действий согласно ECAM/EICAS и FCOM или дополнительные процедуры в случае потери GNSS.</p>
<p>После полёта</p>	<p>Внесение в технический бортовой журнал записей об отказах или аномалиях, связанных с радиочастотными помехами на GNSS</p> <p>Установление обратной связи между техническим и эксплуатационным персоналом после устранения неполадок, связанных с радиочастотными помехами на GNSS</p> <p>Сообщение о любых подозрительных событиях, связанных с радиочастотными помехами GNSS, соответствующим региональным и международным организациям</p> <p>При выявлении радиочастотного воздействия данные о воздушном судне должны быть отправлены производителям оборудования для дальнейшего изучения.</p>

Таблица 3. Меры по предотвращению рисков

Меры по предотвращению рисков должны быть задокументированы, внедрены и изучены соответствующим персоналом эксплуатанта по мере необходимости. Рекомендуется разработать процедуры, позволяющие предотвратить ухудшение характеристик навигации, наблюдения и других авиационных систем и обеспечить информирование летных экипажей с предоставлением им соответствующих указаний по безопасному выявлению и реагированию на радиочастотные помехи.

**Меры по восстановлению контроля.** Рассмотрим перечисленные в таблице 5 барьеры, которые могут улучшить операционные системы авиаперевозчиков на основе стандартных операционных процедур и политик для предотвращения перерастания чрезвычайного происшествия в аварию.

**Меры по восстановлению контроля со стороны эксплуатантов ВС**

<p>В полёте</p>	<p>Применение нештатных/аварийных процедур в случае необходимости</p> <p>Установление/обеспечение соблюдения процедур перекрестной проверки местоположения с использованием других доступных навигационных систем (например, радионавигационных средств, VOR, DME), INS и визуальных ориентиров</p> <p>Установление/обеспечение соблюдения процедур перекрестной проверки местоположения с диспетчером службы ОВД перед попыткой устранения возникших неполадок</p>
-----------------	---

**СМЯГЧЕНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ СБОЕВ В РАБОТЕ GPS/GNSS**

Дата: 28.04.2026

№: GNSS 2024-0001

Лётная эксплуатация, ОрВД/АНО, ААК

Ревизия: **02**

	Разработать/обеспечить соблюдение процедур для возврата к доступным альтернативным навигационным системам радиолокационного векторения (VOR, DME, INS). Установление/обеспечение соблюдения требования по уведомлению диспетчера службы ОВД о радиочастотных помехах GNSS и, если имеется, сообщения об отказе ADS-B out.
Заход на посадку	Обеспечение соблюдения процедур для выполнения стандартных процедур прибытия/захода на посадку

Таблица 4. Меры по восстановлению контроля

Меры по восстановлению контроля должны быть задокументированы, внедрены и изучены соответствующим персоналом эксплуатанта по мере необходимости. Рекомендуется, чтобы в качестве альтернативного метода навигации (если применимо) были определены дополнительные средства контроля безопасности, такие как инерциальная навигация.

Эксплуатантам рекомендуется проанализировать и наладить процесс постоянного обновления технической информации о помехах GNSS, поступающей от производителей оборудования. Это обеспечит передачу необходимых изменений в рабочие процедуры и их внедрение по всей организации.

**ОрВД/АНО следует:**

- Осуществлять сбор информации о сбоях в работе GNSS в координации с ААК, организациями по услугам телекоммуникации, и оперативно уведомлять о соответствующих результатах авиаперевозчиков и других пользователей воздушного пространства;
- Оценивать влияние сбоев или аномалий синхронизации времени, основанному на GNSS, на работоспособность системы радиотехнического обеспечения полётов (CNS);
- Выдавать NOTAM для предоставления соответствующей информации пользователям воздушного пространства (в зависимости от обстоятельств);
- Обеспечивать для наблюдения надежное покрытие, устойчивое к помехам GNSS, а также поддерживать в рабочем состоянии основную традиционную навигационную инфраструктуру (системы инструментальной посадки, оборудование для измерения расстояния (DME), высокочастотный всенаправленный радиомаяк (VOR)) в поддержку традиционных навигационных процедур;
- Убедиться, что имеющийся план действий в чрезвычайных ситуациях включает процедуры, которые необходимо соблюдать в случае крупномасштабных помех GNSS и/или в случае спуфинга;
- Осуществлять усиленный контроль за воздушным движением, чтобы предотвратить любое отклонение от траектории полета/маршрута;

**Уполномоченной организации в сфере гражданской авиации необходимо продолжить мероприятия по:**

- Координации действий с ОрВД/АНО и пользователями воздушного пространства РК;
- Сохранению и поддержанию функционирования традиционной навигационной инфраструктуры, в частности системы инструментальной посадки;

**СМЯГЧЕНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ СБОЕВ В РАБОТЕ GPS/GNSS**

Дата: 28.04.2026

№: GNSS 2024-0001

Лётная эксплуатация, ОрВД/АНО, ААК

Ревизия: **02**

- Координации мер по предотвращению последствий, включая выдачу уведомлений, например, с описанием районов, подверженных радиочастотным помехам и связанным с этим ограничениям (по мере необходимости);
- Содействию внедрения ОрВД/АНО процесса сбора информации о сбоях в работе GNSS в координации с соответствующими организациями по услугам телекоммуникации.
- Вопросам об ограничении использования средств создания радиочастотных помех GNSS

**Всем заинтересованным сторонам:**

- Сообщать о случаях потери/ухудшения сигнала GNSS/GPS, включая регистрируемые факты их воздействия на системы воздушного судна;
- Членам лётных экипажей рекомендуется передавать информацию органу ОВД в режиме реального времени во время инцидента, связанного с помехами GNSS и позже направлять по ним добровольное сообщение с указанием следующей информации:
  1. Тип воздушного судна и регистрационные данные.
  2. Дату, время и местоположение ВС при возникновении помех GNSS.
  3. Фазу полета.
  4. Процедуры инструментального захода на посадку (если применимо).
  5. Высоту.
  6. Марку/модель GPS-приемника.
  7. Дальнейшие действия по техническому обслуживанию (если применимо и известно).
  8. Описание помех GNSS и
  9. Последствия/эксплуатационное воздействие на ваш рейс.

Это значительно поможет в сборе и анализе данных для разработки решений по устранению и/или смягчению последствий этих сбоев.

**Полезные ссылки:**

Для передачи информации в ААК используйте ссылку [Система добровольного представления данных об авиационных событиях](#)

[Тракер радиочастотных помех GNSS](#)

[GPS Spoofing & Jamming Map](#)

[GNSS Threat Assessment Tool от EUROCONTROL](#)

[Оценка рисков Space Weather/Spectrum interference от IATA](#)

**СМЯГЧЕНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ СБОЕВ В РАБОТЕ GPS/GNSS**

Дата: 28.04.2026

№: GNSS 2024-0001

Лётная эксплуатация, ОрВД/АНО, ААК

Ревизия: **02**

**4. МАТРИЦА ВОЗДЕЙСТВИЯ GPS-СПУФИНГА**

<b>Эффект спуфинга</b>	<b>Управление ВС <i>Летный экипаж</i></b>	<b>ОрВД/АНО <i>Диспетчер ОВД</i></b>	<b>Эксплуатация <i>Авиакомпания</i></b>
Отказ приёмника GNSS (GPS) сигнала	Влияет на другие системы - может казаться, приём сигнала восстановлен, но в реальности ВС может по-прежнему находиться под воздействием спуфинга (кибератаки)		- Неисправность ВС, при которой воздушное судно не сможет выполнять рейсы ввиду «блокировки» * приёмника (AOG) - Время ремонта в днях или неделях <b>ФИНАНСЫ</b>
Неточное положение или отказ в системе управления полётом (FMS)	- Необнаруженное отклонение от маршрута; - Потеря ориентировки; - Незапланированный вход в опасную зону, другие зоны РПИ	- Несоблюдение бокового интервала эшелонирования - Векторение (при высокой интенсивности воздушного движения) - Увеличение рабочей нагрузки	- Потенциальное АП /инцидент <b>РИСК</b>
Неспособность выдерживать заданную точность самолётовождения (RNP)	- Ограничения в классических методах самолётовождения по маршруту и заходе на посадку - Невозможность использовать RNP SID / STAR - Сокращение возможности использования маршрутов в случае проблем с кислородом (например, в случае разгерметизации)	- Недоступность RNP-различных версий, основанных на GNSS - Недоступность RNP App / SID / STAR - Увеличение частоты применения векторения при первоначальном заходе на посадку	- Потенциальные отклонения от маршрута <b>ФИНАНСЫ</b>
Смещение навигационных карт (сдвиг системы координат)	- Выбор неправильного ВПП - Потеря ориентировки;	- Несоблюдение установленных минимумов эшелонирования при заходе на посадку - Риск посадки на закрытую взлетно-посадочную полосу	- Потенциальное АП /инцидент <b>РИСК</b>
Инерциальная система координат (IRS)	- Гибридная система может привести к ложному определению		

# ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЁТОВ



## СМЯГЧЕНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ СБОЕВ В РАБОТЕ GPS/GNSS

Дата: 28.04.2026

№: GNSS 2024-0001

Лётная эксплуатация, ОрВД/АНО, ААК

Ревизия: **02**

Эффект спуфинга	Управление ВС <i>Летный экипаж</i>	ОрВД/АНО <i>Диспетчер ОВД</i>	Эксплуатация <i>Авиакомпания</i>
	местоположения в FMS или отказу		
Система раннего предупреждения близости земли (GPWS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ложные оповещения EGPWS</li> <li>- Эффект неожиданности от срабатывания</li> <li>- Снижение доверия к системе GPWS в целом приводящее к запоздалым ответным действиям</li> <li>- Уходы на второй круг с нестандартной высоты/положения</li> <li>- Ложное срабатывание системы вызывает стресс, отвлекает внимание</li> <li>- Риск срабатывания при низком энергопотреблении воздушного судна, сваливание.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Отклонение от заданной высоты полёта более чем на 100 м</li> <li>- Нарушение эшелонирования из-за неожиданного ответного манёвра на EGPWS.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Потенциальное АП /инцидент</li> <li>- Травмы пассажиров <b>РИСК</b></li> </ul>
Метеолокатор	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Может повлиять на способность обнаружения кучево-дождевой облачности (Cb)</li> <li>- Функция устранения помех не доступна</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Вероятность попадания в зону конвективной активности</li> <li>- Травмы пассажиров <b>РИСК</b></li> </ul>
Бортовой синхронизатор (бортовые часы)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Неверное время, отражаемое на часах</li> <li>- Неверное время, передаваемое в другие системы</li> </ul>		
Система передачи данных (Datalink (ADS-C, CPDLC))	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Связь «диспетчер-пилот» (CPDLC) не доступна, переключение на голосовую связь (УКВ, КВ)</li> <li>- Адресная АЗН (ADS-C) не доступна</li> <li>- Океанический RCP/RSP не может быть соблюден</li> <li>- PBCS не доступна</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ограничения пропускной способности в Европе ввиду чрезмерного использования УКВ</li> <li>- Океанические PBCS не доступны</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Изменение маршрута</li> <li>- Отклонение от маршрута</li> <li>- Полёты на более низких эшелонах с увеличением потребления керосина <b>ФИНАНСЫ</b></li> </ul>

# ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЁТОВ



АВИАЦИОННАЯ  
АДМИНИСТРАЦИЯ  
КАЗАХСТАНА

## СМЯГЧЕНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ СБОЕВ В РАБОТЕ GPS/GNSS

Дата: 28.04.2026

№: GNSS 2024-0001

Лётная эксплуатация, ОрВД/АНО, ААК

Ревизия: **02**

Эффект спуфинга	Управление ВС <i>Летный экипаж</i>	ОрВД/АНО <i>Диспетчер ОВД</i>	Эксплуатация <i>Авиакомпания</i>
	- Можно ожидать изменение маршрута или снижение эшелона полёта		
АЗН-вещание (ADS-B)	- Невозможность выполнения полётов в ВП, требующем наличия АЗН-В	- Недоступность воздушного пространства АЗН-В - Недоступность АЗН-В эшелонирования - Риск неправильного местоположения на экране на основе АЗН-В	- Изменение маршрутов - Отмена <b>ФИНАНСЫ</b>
Коллиматорный индикатор & система синтетической визуализации (HUD&SVS)	- HUD должен быть убран - SVS не доступна - Снижение ситуационной осведомлённости		
Аварийный радиопередатчик (ELT)	- Возможность трансляции неправильного местоположения ВС в случае аварийной ситуации	- Службы поиска и спасению могут получить некорректную информацию о местоположении ВС	- Прибытие служб поиска и спасения в неправильную точку поиска <b>РИСК</b>
Система RAAS (ВПП)	- Недоступна или может выдавать ложные предупреждения		- Потенциальное АП /инцидент <b>РИСК</b>
Система ROPS (ВПП)	- Недоступна или может выдавать ложные предупреждения		- Потенциальное АП /инцидент <b>РИСК</b>
Спутниковая связь (SATCOM)	- Может быть не доступна		
Электронная система бортовой и аэронавигационной документации (EFB)	- Некоторые приложения используют GPS-координаты и не будут работать корректно (например, движущаяся карта) - Ухудшается ситуационная ориентировка		
Интернет/Wi-Fi	- Отмечается наличие сообщений о некорректной работе Wi-Fi		- Неудобство для пассажиров

# ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЁТОВ



## СМЯГЧЕНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ СБОЕВ В РАБОТЕ GPS/GNSS

Дата: 28.04.2026

№: GNSS 2024-0001

Лётная эксплуатация, ОрВД/АНО, ААК

Ревизия: **02**

Эффект спуфинга	Управление ВС <i>Летный экипаж</i>	ОрВД/АНО <i>Диспетчер ОВД</i>	Эксплуатация <i>Авиакомпания</i>
В целом: Сложность множества взаимосвязанных сбоев и отказов	- Уход на второй круг с несколькими отказами бортовых систем - Снижение запаса возможностей в аварийных ситуациях		- Потенциальное АП /инцидент <b>РИСК</b> - Отклонение от маршрута <b>ФИНАНСЫ</b>

\*«Блокировка» - приведение устройства в состояние трудно восстанавливаемое программными средствами