



ГЛОБАЛЬНАЯ НАВИГАЦИОННАЯ СПУТНИКОВАЯ СИСТЕМА

# ГЛОНАСС

## Стандарт эксплуатационных характеристик открытого сервиса (СТЭХОС)

ПРИЛОЖЕНИЕ D Эксплуатационные характеристики ГЛОНАСС  
с кодовым разделением

Редакция 1.0

Королёв  
2023 г.

(Чистая страница.)

**СОДЕРЖАНИЕ**

|       |                                                                                                                 |    |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| D.1   | Общие положения .....                                                                                           | 4  |
| D.2   | Факторы, влияющие на погрешность псевдодальности за счет космического сегмента (SIS URE) .....                  | 5  |
| D.2.1 | Погрешность формирования ЭВИ для сигналов FDMA и CDMA .....                                                     | 5  |
| D.2.2 | Погрешность прогноза ЭВИ сигналов FDMA и CDMA .....                                                             | 5  |
| D.2.3 | Погрешность представления ЭВИ в сигналах FDMA и CDMA .....                                                      | 5  |
| D.2.4 | Погрешность определения и применения межсигнальных задержек в одночастотных и двухчастотных измерениях. ....    | 7  |
| D.3   | Погрешность дальности (Range domain accuracy) .....                                                             | 8  |
| D.4   | Погрешность местоопределения и Доступность сервиса (Positioning accuracy and Availability).....                 | 9  |
| D.5   | Погрешность передачи времени (Time transfer accuracy) .....                                                     | 11 |
| D.6   | Надежность и Вероятность отказа (Reliability of major service failure, Probability of constellation fault)..... | 12 |
| D.7   | Непрерывность (Continuity) .....                                                                                | 13 |
| D.8   | Общий подход к определению значений характеристик FDMA .....                                                    | 14 |

## **D.1 Общие положения**

Шкала времени КК системы ГЛОНАСС, формируется в настоящее время в штатном контуре частотно-временного обеспечения системы ГЛОНАСС, реализуется в виде условной непрерывной шкалы времени на основе шкалы времени центрального синхронизатора (ЦС). Формирование шкалы времени КК системы ГЛОНАСС осуществляется по измерительной информации ЦС и расхождению его шкалы времени относительно шкалы Государственного Эталона Времени и Частоты (ГЭВЧ).

В навигационном сообщении каждого сигнала ГЛОНАСС с кодовым разделением передаются параметры полиномиальной модели, позволяющие вычислить в НАП поправку для перехода от БШВ НКА, передаваемой этим сигналом на шкалу системы. Таким образом, в сигналах ГЛОНАСС с кодовым разделением понятие базового сигнала не используется, и БШВ всех сигналов являются независимыми.

ЭИ, передаваемая в сигналах ГЛОНАСС с кодовым разделением, в отличие от аналогичной информации ГЛОНАСС в сигналах с частотным разделением, привязана к центру масс НКА. Числовые значения эфемеридных данных, привязанных к одному и тому же моменту времени, имеют одинаковое значение для сигналов L1OC и L3OC. Вычисления координат фазового центра антенны, к которому привязаны измерения, в системе ПЗ-90 осуществляются в НАП. Для этого в строках 10-12 типов навигационного сообщения передаются координаты фазовых центров антенн, излучающих данный сигнал, в системе координат, связанной с НКА.

## **D.2 Факторы, влияющие на погрешность псевдодальности за счет космического сегмента (SIS URE)**

Как известно, на жизненном цикле от формирования до использования потребителем эфемеридно-временной информации на погрешность псевдодальности за счет космического сегмента, т.е. без учета среды распространения и шумов приемника, влияют следующие факторы:

- погрешность формирования ЭВИ (вклад наземного сегмента);
- погрешность прогноза ЭВИ (вклад нестабильности БСУ и методов ретрансляции/размножения ЭВИ);
- погрешность представления ЭВИ (влияние разрядной сетки);
- погрешность определения и применения межсигнальных задержек в одночастотных и двухчастотных измерениях.

### **D.2.1 Погрешность формирования ЭВИ для сигналов FDMA и CDMA**

Погрешность формирования ЭВИ для сигналов FDMA и CDMA зависит от используемых аппаратно-программных средств, алгоритмов обработки измерений и состава измерительных средств.

Формирование эфемерид для сигналов CDMA осуществляется теми же центрами обработки, что и для сигналов FDMA.

Контур ЧВО формирует ЧВП по сигналам CDMA параллельно с контуром FDMA, при этом использование одностипных процессов, алгоритмов обработки и аппаратно-программных средств позволяет ожидать характеристик формирования ЧВО как минимум на том же уровне точности и надежности, а отсутствие межлитерных задержек и применение технологии, при которой БШВ всех сигналов независимы - позволяет достичь повышения точности.

### **D.2.2 Погрешность прогноза ЭВИ сигналов FDMA и CDMA**

Погрешность прогноза ЧВП в первую очередь зависит от нестабильности БСУ. Несмотря на установку на перспективных КА БСУ повышенной стабильности ( $1\text{-}5 \times 10^{-14}$ ), сигналы CDMA, будут иметь как минимум не худшие погрешности прогнозирования ЭВИ в сравнении с сигналами FDMA, передаваемыми с того же КА. Учитывая, что первые сигналы CDMA в диапазоне L3 уже излучаются с текущей модификации КА «Глонасс-М», на сегодняшний момент следует принять погрешность прогноза ЧВП сигналов CDMA на уровне сигналов FDMA. В дальнейшем, при запуске КА новых модификаций характеристики FDMA и CDMA будут улучшаться одновременно.

### **D.2.3 Погрешность представления ЭВИ в сигналах FDMA и CDMA**

В таблице D.1 представлены эфемеридно-временные параметры, которые передаются в навигационном сообщении FDMA-сигналов системы ГЛОНАСС. В таблице D.2 представлены

эфемеридно-временные параметры, которые передаются в навигационном сообщении CDMA-сигналов системы ГЛОНАСС.

Таблица D.1 – Разрядность представления ЭВИ FDMA-сигналов системы ГЛОНАСС

| Слово                                               | Число разрядов | Цена младшего разряда | Диапазон значений       | Единица измерения |
|-----------------------------------------------------|----------------|-----------------------|-------------------------|-------------------|
| $\tau_n(t_b)$                                       | 22             | $2^{-30}$             | $\pm 2^{-9}$            | с                 |
| $\gamma_n(t_b)$                                     | 11             | $2^{-40}$             | $\pm 2^{-30}$           | безразмерная      |
| $x^j(t_b), y^j(t_b), z^j(t_b)$                      | 27             | $2^{-11}$             | $\pm 2,7 \cdot 10^4$    | км                |
| $\dot{x}^j(t_b), \dot{y}^j(t_b), \dot{z}^j(t_b)$    | 24             | $2^{-20}$             | $\pm 4,3$               | км/с              |
| $\ddot{x}^j(t_b), \ddot{y}^j(t_b), \ddot{z}^j(t_b)$ | 5              | $2^{-30}$             | $\pm 6,2 \cdot 10^{-9}$ | км/с <sup>2</sup> |

Таблица D.2 – Разрядность представления ЭВИ CDMA-сигналов системы ГЛОНАСС

| Слово                                                                    | Число разрядов | Цена младшего разряда | Диапазон значений        | Единица измерения |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------|--------------------------|-------------------|
| $\tau^j(t_b)$                                                            | 32             | $2^{-38}$             | $\pm 7,8 \cdot 10^{-3}$  | с                 |
| $\gamma^j(t_b)$                                                          | 19             | $2^{-48}$             | $\pm 0,9 \cdot 10^{-9}$  | безразмерная      |
| $\beta^j(t_b)$                                                           | 15             | $2^{-57}$             | $\pm 1,1 \cdot 10^{-13}$ | с <sup>-1</sup>   |
| $\tau_c(t_b)$                                                            | 40             | $2^{-31}$             | $\pm 256$                | с                 |
| $\dot{\tau}_c(t_b)$                                                      | 13             | $2^{-49}$             | $\pm 0,7 \cdot 10^{-11}$ | безразмерная      |
| $x^j(t_b), y^j(t_b), z^j(t_b)$                                           | 40             | $2^{-20}$             | $\pm 5,2 \cdot 10^5$     | км                |
| $\dot{x}^j(t_b), \dot{y}^j(t_b), \dot{z}^j(t_b)$                         | 35             | $2^{-30}$             | $\pm 16$                 | км/с              |
| $\ddot{x}^j(t_b), \ddot{y}^j(t_b), \ddot{z}^j(t_b)$                      | 15             | $2^{-39}$             | $\pm 2,9 \cdot 10^{-8}$  | км/с <sup>2</sup> |
| $\Delta x_{\text{фц}}^j, \Delta y_{\text{фц}}^j, \Delta z_{\text{фц}}^j$ | 13             | $2^{-10}$             | $\pm 4$                  | м                 |

$\tau^j(t_b)$  – поправка к БШВ (L1, L3 OCd) НКА с номером j (передающего данное навигационное сообщение) для перехода к ШВС ГЛОНАСС на момент  $t_b$ ;

$\gamma^j(t_b)$  – относительное отклонение от номинала  $f_n$  несущей частоты  $f^j(t_b)$  НКА с номером j, передающего данное навигационное сообщение в момент  $t_b$ ;

$\beta^j(t_b)$  – половинная скорость относительного отклонения ( $\gamma^j(t_b)$ ) от номинала  $f_n$  несущей частоты  $f^j(t_b)$  НКА передающего данное навигационное сообщение;

$\tau_c(t_b)$  – поправка на момент времени  $t_b$  для перехода от ШВС ГЛОНАСС к МДВ;

$\dot{\tau}_c(t_b)$  – скорость изменения поправки  $\tau_c(t_b)$  в момент  $t_b$ ;

$x^j(t_b), y^j(t_b), z^j(t_b)$  – координаты центра масс НКА с номером j (передающего данное навигационное сообщение) на момент  $t_b$  в ПЗ-90. Поля  $x^j(t_b), y^j(t_b), z^j(t_b)$  содержат точные эфемериды (координаты), т.е. рассчитанные по точной модели движения;

$\dot{x}^j(t_b), \dot{y}^j(t_b), \dot{z}^j(t_b)$  – составляющие вектора скорости центра масс НКА с номером j (передающего данное навигационное сообщение), на момент  $t_b$  в ПЗ-90. Поля  $\dot{x}^j(t_b), \dot{y}^j(t_b), \dot{z}^j(t_b)$  содержат согласованные эфемериды (скорости), т.е. рассчитанные на основе точных эфемерид таким образом, чтобы методические ошибки прогнозирования эфемерид по упрощенной модели движения, используемой в НАП, в среднем на интервале прогнозирования были минимальны;

$\ddot{x}^j(t_b)$ ,  $\ddot{y}^j(t_b)$ ,  $\ddot{z}^j(t_b)$  – составляющие вектора возмущающих ускорений центра масс НКА с номером  $j$  (передающего данное навигационное сообщение) на момент  $t_b$  в ПЗ-90, принятой для использования в системе ГЛОНАСС. Поля  $\ddot{x}^j(t_b)$ ,  $\ddot{y}^j(t_b)$ ,  $\ddot{z}^j(t_b)$  содержат согласованные эфемериды (ускорения), т.е. рассчитанные на основе точных эфемерид таким образом, чтобы методические ошибки прогнозирования по упрощенной модели движения, используемой в НАП, в среднем на интервале прогнозирования были минимальны;

$\Delta x_{\text{фц}}^j$ ,  $\Delta y_{\text{фц}}^j$ ,  $\Delta z_{\text{фц}}^j$  – координаты фазового центра антенны, излучающей сигнал L1{L3}ОС.

Как видно из сравнения таблиц D.1 и D.2, в CDMA–сигналах системы ГЛОНАСС не только существенно снижена цена младшего разряда всех параметров FDMA, но и добавлена степень полинома прогноза ЧВП для повышения точности прогноза. Кроме того, в сообщении предусмотрена передача смещения фазового центра антенн относительно центра масс, учет которого позволяет скомпенсировать одну из составляющей погрешности измерений.

Точность представления эфемерид в сигналах с частотным разделением составляет 0.5 м по каждой оси. Точность представления ЧВП – 0.3 м. Аналогично обстоят дела и со значением производных этих компонент. Таким образом, погрешность ЭППД за счет точности представления цифровой информации составляет порядка 0,25 м. Точность представления эфемеридно-временной информации в сигналах CDMA существенно улучшена в сравнении с FDMA-сигналами и составляет порядка 1 мм при прогнозе информации на интервале 15 минут на момент измерения.

#### **D.2.4 Погрешность определения и применения межсигнальных задержек в одночастотных и двухчастотных измерениях.**

Между фазами радиосигналов есть физическое расхождение вызванное аппаратными задержками, при этом задержка между L1OF-L3OC и L1OC-L3OC различна. Определение значения аппаратных задержек в соответствующих поддиапазонах НКА производится на заводе изготовителе БИНС (БИНК). Далее они используются при формировании навигационного сообщения.

Вследствие множества факторов, связанных с распространением сигнала от выходных разъемов усилителей мощности БИНС (БИНК) до фазовых центров излучения сигналов, возникает расхождение между формулярными значениями аппаратных задержек и истинными. Изменение задержек связано как с деградацией характеристик элементов АФУ (сумматоры, делители, триплексоры) так и с изменениями температурных условий указанных элементов, связанных с «сезонным» изменением характеристик освещенности КА. В настоящий момент для одночастотного потребителя сигнала L1OF значение этих задержек не рассчитывается.

Реализация в CDMA сигналах системы ГЛОНАСС независимых шкал времени сигналов позволяет закладывать указанные выше задержки в ЧВП. Погрешность определения ЭПД для безионосферной комбинации L1OF-L3OC будет выше, чем для L1OC-L3OC, это связано с тем, что базовым в FDMA сигналах является L1OF. В системных документах на систему ГЛОНАСС в

настоящий момент прорабатываются мероприятия, которые позволят обеспечить учет задержек АФНС для сигнала L1OF методом орбитальной калибровки и дальнейшим применением поправок в БПО на величину истинных задержек или соответствующим изменением значений ЧВП.

Для сигналов с частотным разделением задержка между излучаемым радиосигналом (измеряется в фазовом центре антенны НКА) и выходным сигналом бортового стандарта частоты (максимальное значение недетерминированной составляющей) составляет для НКА «Глонасс-М»  $\pm 2$  нс. Для НКА нового поколения эта цифра будет аналогична.

В отличие от сигналов FDMA безионосферная комбинация сигналов CDMA не содержит неизвестных составляющих погрешности, таким образом составляющая бюджета погрешности псевдодальности за счет межсигнальных задержек для одночастотных и двухчастотных потребителей, работающих по сигналам CDMA, будет ниже, чем для сигналов FDMA.

### D.3 Погрешность дальности (Range domain accuracy)

До получения детальных и полных статистических оценок предполагается использовать значения эксплуатационных характеристик погрешности дальности сигналов CDMA на уровне заданных в СТЭХОС FDMA.

Таблица D.3 – Значения характеристики погрешность дальности в зависимости от используемой комбинации сигналов

| Комбинация сигналов                                           | L1OF                   | L1OC                   | L3OC                   | L1OF - L3OC            | L1OC - L3OC            |
|---------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| <b>Значение характеристики «погрешность дальности»</b>        |                        |                        |                        |                        |                        |
| – по любому пригодному НКА                                    | 18 м                   | 18 м                   | 18 м                   | 18 м                   | 18 м                   |
| – 95% по любому НКА                                           | 11.7 м                 | 11.7 м                 | 11.7 м                 | 11.7 м                 | 11.7 м                 |
| – 95% по всем НКА                                             | 7.8 м                  | 7.8 м                  | 7.8 м                  | 7.8 м                  | 7.8 м                  |
| – 95% скорость изменения погрешности дальности по любому НКА  | 0.014 м/с              | 0.014 м/с              | 0.014 м/с              | 0.014 м/с              | 0.014 м/с              |
| – 95% ускорение изменения погрешности дальности по любому НКА | 0.005 м/с <sup>2</sup> | 0.005 м/с <sup>2</sup> | 0.005 м/с <sup>2</sup> | 0.005 м/с <sup>2</sup> | 0.005 м/с <sup>2</sup> |

## D.4 Погрешность местоопределения и Доступность сервиса (Positioning accuracy and Availability)

Погрешность местоопределения и доступность сервиса определяются как функция от мгновенных SIS URE и геометрии видимого созвездия. Учитывая, что стандарты задаются для полностью развернутой группировки, единой и идентичной по своей структуре для сигналов FDMA и CDMA, то при заданных одинаковых начальных значениях SIS URE сигналов FDMA и CDMA, погрешность местоопределения и доступность сервиса также будут одинаковой. В связи с этим предлагается использовать значения характеристик на уровне FDMA.

Таблица D.4 – Значения характеристики погрешность местоопределения в зависимости от используемой комбинации сигналов

| Комбинации сигналов                                    | L1OF | L1OC | L3OC | L1OF – L3OC | L1OC - L3OC |
|--------------------------------------------------------|------|------|------|-------------|-------------|
| Значение характеристики «погрешность местоопределения» |      |      |      |             |             |
| – Глобальная средняя 95% времени:                      |      |      |      |             |             |
| – Горизонтальная составляющая                          | 5 м  | 5 м  | 5 м  | 5 м         | 5 м         |
| – Вертикальная составляющая                            | 9 м  | 9 м  | 9 м  | 9 м         | 9 м         |
| – В наихудшей точке                                    |      |      |      |             |             |
| – Горизонтальная составляющая                          | 12 м | 12 м | 12 м | 12 м        | 12 м        |
| – Вертикальная составляющая                            | 25 м | 25 м | 25 м | 25 м        | 25 м        |

Таблица D.5 – Значения характеристики доступность сервиса в зависимости от используемой комбинации сигналов

| Комбинация сигналов                                  | L1OF                                  | L1OC                                  | L3OC                                  | L1OF – L3OC                           | L1OC – L3OC                           |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Значение характеристики «доступность сервиса»</b> |                                       |                                       |                                       |                                       |                                       |
| – <b>В средней точке:</b>                            |                                       |                                       |                                       |                                       |                                       |
| – <b>Горизонтальная составляющая</b>                 | 99%,<br>(Пороговое значение 12 м 95%) | 99%,<br>(Пороговое значение 12 м 95%) | 99%,<br>(Пороговое значение 12 м 95%) | 99%,<br>(Пороговое значение 12 м 95%) | 99%,<br>(Пороговое значение 12 м 95%) |
| – <b>Вертикальная составляющая</b>                   | 99%,<br>(Пороговое значение 25 м 95%) | 99%,<br>(Пороговое значение 25 м 95%) | 99%,<br>(Пороговое значение 25 м 95%) | 99%,<br>(Пороговое значение 25 м 95%) | 99%,<br>(Пороговое значение 25 м 95%) |
| – <b>В наихудшей точке:</b>                          |                                       |                                       |                                       |                                       |                                       |
| – <b>Горизонтальная составляющая</b>                 | 90%,<br>(12 м 95% threshold)          | 90%,<br>(Пороговое значение 12 м 95%) | 90%,<br>(Пороговое значение 12 м 95%) | 90%,<br>(Пороговое значение 12 м 95%) | 90%,<br>(Пороговое значение 12 м 95%) |
| – <b>Вертикальная составляющая</b>                   | 90%,<br>(Пороговое значение 25 м 95%) | 90%,<br>(Пороговое значение 25 м 95%) | 90%,<br>(Пороговое значение 25 м 95%) | 90%,<br>(Пороговое значение 25 м 95%) | 90%,<br>(Пороговое значение 25 м 95%) |

**D.5 Погрешность передачи времени (Time transfer accuracy)**

Навигационное сообщение содержит данные о смещении шкалы времени системы ГЛОНАСС относительно UTC(SU). При штатном функционировании точность такого смещения на интервале передачи такова, что ошибка смещения UTC (UTC<sub>OE</sub>) шкалы времени ГЛОНАСС к UTC(SU) лежит в пределах 40 наносекунд с вероятностью 95%, о чем указано в СТЭХОС по сигналам FDMA системы ГЛОНАСС.

Погрешность передаваемого смещения UTC-ШВС формируется при сличении с госэталоном ШВС ГЛОНАСС, никак не зависит от сигнала и одинакова для FDMA и CDMA. Как показано, величина ЭПД для сигнала в пространстве будет как минимум не хуже, чем для сигналов FDMA. В связи с этим используются значения характеристик на уровне FDMA.

Таблица D.6 – Значения характеристики погрешность передачи времени в зависимости от используемой комбинации сигналов

| Комбинация сигналов                                    | L1OF  | L1OC  | L3OC  | L1OF - L3OC | L1OC - L3OC |
|--------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------------|-------------|
| Значение характеристики «погрешность передачи времени» | 40 Нс | 40 Нс | 40 Нс | 40 Нс       | 40 Нс       |

## D.6 Надежность и Вероятность отказа (Reliability of major service failure, Probability of constellation fault)

Характеристики надежности, а также  $P_{sat}$  и  $P_{const}$  являются в том или ином виде функцией распределения величины SIS URE на длительной выборке. Учитывая степень уже используемых аппаратно-программных средств, а также выкладки по снижению SIS URE сигналов CDMA, приведенные в разделе D.2, используются значения характеристик на уровне FDMA. При этом, так же, как и для FDMA, ключевые для обеспечения целостности параметры требуют постоянного мониторинга и системы оповещения в случае их невыполнения.

Таблица D.7 – Значения характеристики надежность в зависимости от используемой комбинации сигналов

| Комбинация сигналов                          | L10F   | L10C   | L30C   | L10F – L30C | L10C – L30C |
|----------------------------------------------|--------|--------|--------|-------------|-------------|
| <b>Значение характеристики «надежность»:</b> |        |        |        |             |             |
| – Глобальная средняя                         | 99.37% | 99.37% | 99.37% | 99.37%      | 99.37%      |
| – В наихудшей точке                          | 99.14% | 99.14% | 99.14% | 99.14%      | 99.14%      |

Таблица D.8 – Значения характеристики вероятность отказа (Reliability of major service failure) в зависимости от используемой комбинации сигналов

| Комбинация сигналов                                                        | L10F                                             | L10C                                             | L30C                                             | L10F – L30C                                      | L10C – L30C                                      |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Значение характеристики «вероятность отказа (<math>P_{sat}</math>)»</b> | $1 \cdot 10^{-4}$ ,<br>(пороговое значение 70 м) | $1 \cdot 10^{-4}$ ,<br>(пороговое значение 70 м) | $1 \cdot 10^{-4}$ ,<br>(пороговое значение 70 м) | $1 \cdot 10^{-4}$ ,<br>(пороговое значение 70 м) | $1 \cdot 10^{-4}$ ,<br>(пороговое значение 70 м) |

Таблица D.9 – Значения характеристики вероятность отказа (Probability of constellation fault) в зависимости от используемой комбинации сигналов

| Комбинация сигналов                                                          | L10F                                             | L10C                                             | L30C                                             | L10F – L30C                                      | L10C – L30C                                      |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Значение характеристики «вероятность отказа (<math>P_{const}</math>)»</b> | $1 \cdot 10^{-4}$ ,<br>(пороговое значение 70 м) | $1 \cdot 10^{-4}$ ,<br>(пороговое значение 70 м) | $1 \cdot 10^{-4}$ ,<br>(пороговое значение 70 м) | $1 \cdot 10^{-4}$ ,<br>(пороговое значение 70 м) | $1 \cdot 10^{-4}$ ,<br>(пороговое значение 70 м) |

**D.7 Непрерывность (Continuity)**

В СТЭХОС ГЛОНАСС значение непрерывности уточнено в сторону более консервативного значения в связи со стратегией восполнения ОГ по оперативной необходимости, поддержанием ряда НКА за границами САС и результатами статистической оценки. Аналогичный консервативный подход оправдан при внедрении новых сигналов с учетом возможных перерывов на технологическое обслуживание. Таким образом используются консервативные значения FDMA для сигналов CDMA с их последующим уточнением при получении статистики.

Таблица D.10 – Значения характеристики непрерывность в зависимости от используемой комбинации сигналов

| Комбинация сигналов                     | L1OF              | L1OC              | L3OC              | L1OF - L3OC       | L1OC - L3OC       |
|-----------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Значение характеристики «непрерывность» | $2 \cdot 10^{-3}$ | $2 \cdot 10^{-3}$ | $2 \cdot 10^{-3}$ | $2 \cdot 10^{-3}$ | $2 \cdot 10^{-3}$ |

## **D.8 Общий подход к определению значений характеристик FDMA**

На начальном этапе, до получения статистических оценок, приведенные значения эксплуатационных характеристик сервисов ГЛОНАСС, основанных на CDMA сигналах приводятся на уровне заданных в СТЭХОС FDMA. Это обеспечивает достаточный консервативный запас для характеристик с потенциально более улучшенными значениями.

В дальнейшем, при развертывании полной ОГ каждого типа услуг, на основе оперативной статистической оценки, указанные характеристики могут уточняться в сторону сокращения консервативного запаса и улучшения характеристик.