ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Н А Ц И О Н А Л Ь Н Ы Й****С Т А Н Д А Р Т****Р О С С И Й С К О Й****Ф Е Д Е Р А Ц И И** | **ГОСТ Р***(проект)*  |

**Интеллектуальные транспортные системы**

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ МОНИТОРИНГ
ДОРОЖНЫХ СООРУЖЕНИЙ И
ОПОЛЗНЕОПАССНЫХ ГЕОМАССИВОВ
С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ
ГЛОБАЛЬНЫХ НАВИГАЦИОННЫХ
СПУТНИКОВЫХ СИСТЕМ

**Общие положения**

**Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения**

**Москва**

**Стандартинформ**

**2015**

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «НИИ Прикладной Телематики (ООО «НИИ ПТ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 57«Интеллектуальные транспортные системы»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от №

ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0-2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок – в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске издаваемого информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет (www.gost.ru).*

© Стандартинформ, 2015

 Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

**Содержание**

1 Область применения……………………………………..…………………1

2 Нормативные ссылки………………………………………….…....…..….2

3 Термины и определения ……………………………………...…….....…..5

4 Обозначения и сокращения…………………………...…………....……....8

5 Общие положения………..….…………..…….………………..…….…….8

6 Общие положения по структуре и эксплуатации систем автоматизированного мониторинга дорожных сооружений и оползнеопасных геомассивов ………………………………………………………………………...14

7 Требования к нормативному обеспечению……………………….....…..18

Библиография…………………………………………………………….….20

Введение

Настоящий стандарт содержит общие положения, регламентирующие организацию автоматизированного мониторинга дорожных сооружений и оползнеопасных геомассивов с применением технологий глобальных навигационных спутниковых систем, структуру аппаратно-программных комплексов автоматизированного мониторинга состояния дорожных сооружений и оползнеопасных геомассивов, требования к нормативному обеспечению.

Настоящий стандарт входит в комплекс стандартов «Интеллектуальные транспортные системы. Автоматизированный мониторинг дорожных сооружений и оползнеопасных геомассивов с применением технологий глобальных навигационных спутниковых систем» и взаимоувязан со стандартами, определяющими требования к информационному обеспечению, общие технические требования, требования к основным функциям аппаратно-программных комплексов.

Настоящий стандарт может быть использован для обеспечения соблюдения требований технического регламента Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог» в части организации текущего контроля состояния дорожных сооружений автомобильных дорог.

**Н А Ц И О Н А Л Ь Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т Р О С С И Й С К О Й Ф Е Д Е Р А Ц И И** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Интеллектуальные транспортные системы**

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ МОНИТОРИНГ
ДОРОЖНЫХ СООРУЖЕНИЙ И
ОПОЛЗНЕОПАССНЫХ ГЕОМАССИВОВ
С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ
ГЛОБАЛЬНЫХ НАВИГАЦИОННЫХ
СПУТНИКОВЫХ СИСТЕМ

**Общие положения**

Intelligent transport system.

Automated monitoring of road building and landslide areas using the technology
of global navigation satellite systems.
Basic principles

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

**Дата введения – 201Х‑ХХ‑ХХ**

**1 Область применения**

Настоящий стандарт устанавливает общие принципы организации автоматизированного мониторинга дорожных сооружений и оползнеопасных геомассивов с применением технологий ГНСС (ГЛОНАСС и GPS).

Настоящий стандарт распространяется на системы и средства автоматизированного мониторинга с применением технологий ГНСС, оснащению которыми, как правило, подлежат дорожные сооружения, относящиеся к особо опасным, технически сложным и уникальным объектам [1], а также оползнеопасные геомассивы в полосе отвода автомобильных дорог.

П р и м е ч а н и е – Необходимость оснащения дорожных сооружений и оползнеопасных геомассивов средствами мониторинга с применением технологий ГНСС определяет заказчик или эксплуатант автомобильной дороги в зависимости от назначения, характеристик, условий эксплуатации и состояния объекта мониторинга.

При реализации автоматизированного мониторинга дорожных сооружений и оползнеопасных геомассивов с применением ГНСС в проектах ИТС настоящий стандарт должен использоваться совместно с ГОСТ Р ИСО 14813-1-2011 и ГОСТ Р 56294-2014.

**2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 15971-90 Системы обработки информации. Термины и определения

ГОСТ 31937-2011 Межгосударственный стандарт. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния

ГОСТ 34.003-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения

ГОСТ Р 52928-2010 Система спутниковая навигационная глобальная. Термины и определения

ГОСТ Р 53864-2010 Глобальная навигационная спутниковая система. Сети геодезические спутниковые. Термины и определения

ГОСТ Р 55524-2013 Глобальная навигационная спутниковая система. АПК навигационно-информационные. Термины и определения

ГОСТ Р 56294-2014 Интеллектуальные транспортные системы. Требования к функциональной и физической архитектурам интеллектуальных транспортных систем

ГОСТ Р ИСО 14813-1-2011 Интеллектуальные транспортные системы. Схема построения архитектуры интеллектуальных транспортных систем. Часть 1. Сервисные домены в области интеллектуальных транспортных систем, сервисные группы и сервисы.

ГОСТ Р «Интеллектуальные транспортные системы. Автоматизированный мониторинг дорожных сооружений и оползнеопасных геомассивов с применением технологий глобальных навигационных спутниковых систем. Требования к информационному обеспечению»;

ГОСТ Р «Интеллектуальные транспортные системы. Автоматизированный мониторинг дорожных сооружений и оползнеопасных геомассивов с применением технологий глобальных навигационных спутниковых систем. Назначение и архитектура аппаратно-программного комплекса автоматизированного контроля состояния инженерных (искусственных) сооружений»;

ГОСТ Р «Интеллектуальные транспортные системы. Автоматизированный мониторинг дорожных сооружений и оползнеопасных геомассивов с применением технологий глобальных навигационных спутниковых систем. Назначение и архитектура аппаратно-программного комплекса автоматизированного контроля состояния оползнеопасных геомассивов»;

ГОСТ Р «Интеллектуальные транспортные системы. Автоматизированный мониторинг дорожных сооружений и оползнеопасных геомассивов с применением технологий глобальных навигационных спутниковых систем. Требования к основным функциям аппаратно-программного комплекса автоматизированного контроля состояния инженерных (искусственных) сооружений»;

ГОСТ Р «Интеллектуальные транспортные системы. Автоматизированный мониторинг дорожных сооружений и оползнеопасных геомассивов с применением технологий глобальных навигационных спутниковых систем. Требования к основным функциям аппаратно-программного комплекса автоматизированного контроля состояния оползнеопасных геомассивов»;

ГОСТ Р «Интеллектуальные транспортные системы. Автоматизированный мониторинг дорожных сооружений и оползнеопасных геомассивов с применением технологий глобальных навигационных спутниковых систем. Основные технические требования к аппаратно-программному комплексу автоматизированного контроля состояния инженерных (искусственных) сооружений»;

ГОСТ Р «Интеллектуальные транспортные системы. Автоматизированный мониторинг дорожных сооружений и оползнеопасных геомассивов с применением технологий глобальных навигационных спутниковых систем. Основные технические требования к аппаратно-программному комплексу автоматизированного контроля состояния оползнеопасных геомассивов».

П р и м е ч а н и е – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов в информационной системе общего пользования ‑ на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячно издаваемого информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если изменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется принять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающем эту ссылку.

**3 Термины и определения**

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 52928-2010, ГОСТ Р ИСО 14813-1-2011, ГОСТ Р 56294-2014 и следующие термины с соответствующими определениями:

3.1**автоматизированный мониторинг:** Мониторинг, осуществляемый при совместном участии человека и средств автоматизации.

3.2**деформационный пункт**: Точка (подвижный пункт) определения пространственно-временного состояния дорожного сооружения (элемента его конструкции), оползнеопасного геомассива.

3.3**деформация:** Изменение размеров и формы тела в результате действия внешних или внутренних сил.

П р и м е ч а н и е ‑ Наиболее простые виды деформации твердого тела: растяжение, сжатие, сдвиг, изгиб, кручение.

3.4**дорожное сооружение:** Инженерное (искусственное) сооружение (мост, путепровод, эстакада, тоннель, водопропускная труба и другие) для пропуска транспортных средств, пешеходов, животных в местах пересечения автомобильной дороги с естественным или искусственным препятствием.

3.5**жизненный цикл (искусственного сооружения):** Период, в течение которого осуществляются инженерные изыскания, проектирование, строительство (в том числе консервация), эксплуатация (в том числе текущие ремонты), реконструкция, капитальный ремонт, снос здания или сооружения.

3.6 **интеллектуальная транспортная система;** ИТС:Система, интегрирующая современные информационные, коммуникационные и телематические технологии, технологии управления и предназначенная для автоматизированного поиска и принятия к реализации максимально эффективных сценариев управления транспортно-дорожным комплексом региона, конкретным транспортным средством или группой транспортных средств с целью обеспечения заданной мобильности населения, максимизации показателей использования дорожной сети, повышения безопасности и эффективности транспортного процесса, комфортности для водителей и пользователей транспорта.

3.7**мониторинг** (дорожного сооружения и (или) оползнеопасного геомассива):Системанаблюдений и контроля состояния дорожного сооружения и (или) оползнеопасного геомассива, проводимых по определенной программе, которая позволяющая выявить негативные изменения пространственно-временного и напряженно-деформированного состояния дорожного сооружения и (или) оползнеопасного геомассива, которые могут повлечь за собой ухудшение технико-эксплуатационного состояния и переход дорожного сооружения и (или) оползнеопасного геомассива в ограниченно работоспособное или аварийное состояние.

3.8 **навигационный модуль ГНСС**: Комплекс программно-аппаратных средств, предназначенный для определения текущих координат, параметров движения (направления и скорости) объекта, а также времени по сигналам ГЛОНАСС, GPS и других глобальных навигационных спутниковых систем.

3.9 **напряженно-деформированное состояние** (конструкции):Совокупность внутренних напряжений и деформаций, возникающих при действии на конструкцию внешних нагрузок, температурных полей и других факторов. Напряженно-деформированное состояние определяется расчётными и экспериментальными методами в виде распределения напряжений, деформаций и перемещений в конструкции и является основанием для оценки статической прочности и ресурса конструкций на всех этапах их жизненного цикла.

3.10**непрерывный мониторинг:** Мониторинг, обеспечивающий непрерывное (с заданной периодичностью) поступление информации о состоянии объекта мониторинга и доступность ее удаленному наблюдателю.

3.11

|  |
| --- |
| **объектовая навигационно-информационная система:** Объектовая НИС: Навигационно-информационная система, состоящая из потребительских навигационно-информационных комплексов и мобильного навигационно-информационного центра, установленных на одном объекте навигации, а также, при необходимости, средств реализации навигационных технологий[ГОСТ Р 55524-2013, статья 18] |

**3.12 перемещение: Изменение положения точки тела в пространстве** вследствие изменения его формы и размеров под действием нагрузки.

3.13**пространственно-временное состояние:** Состояние объекта мониторинга, характеризующееся вектором состояния – упорядоченной совокупностью пространственных координат, временных поправок шкалы времени объекта навигации относительно системной шкалы и составляющих вектора скорости.

3.14**станция ГНСС: навигационный модуль ГНСС, функционально, структурно и конструктивно объединенный с техническими средствами повышения точности, достоверности, помехоустойчивости, непрерывности и надежности навигационных определений, расширения круга решаемых задач и улучшения качества их выполнения.**

3.15**технико-эксплуатационное состояние (**дорожного сооружения, оползнеопасного геомассива)**:** Комплекс параметров и характеристик, определяющих эксплуатационную пригодность объекта.

**4 Обозначения и сокращения**

В настоящем стандарте применены следующие обозначения и сокращения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| АПК | ‑ | аппаратно-программный комплекс |
| ГЛОНАСС | ‑ | глобальная навигационная спутниковая система Российской Федерации |
| ГНСС | ‑ | глобальные навигационные спутниковые системы |
| ИТС | ‑ | интеллектуальная транспортная система |
| Объект | ‑ | дорожное сооружение и оползнеопасный геомассив – объект мониторинга |
| Система | ‑ | система автоматизированного мониторинга состояния дорожных сооружений и оползнеопасных геомассивов |
| GPS | ‑ | Global Positioning System (глобальная навигационная спутниковая система Соединенных Штатов Америки) |

**5 Общие положения**

5.1 Автоматизированный мониторинг дорожных сооружений и оползнеопасных геомассивов с применением технологий ГНСС является одним из видов текущего контроля состояния автомобильной дороги [2], который обеспечивает проведение контроля Объектов и их эксплуатационного состояния непрерывно и независимо от метеорологических условий.

5.2 Основные задачи мониторинга Объекта:

* непрерывное (с заданной периодичностью) измерение параметров пространственно-временного, напряженно-деформированного состояния Объекта, а также накопление сведений о динамике их изменения;
* мониторинг факторов, влияющих на технико-эксплуатационное состояние Объекта;
* расчет показателей для оценки текущего технико-эксплуатационного состояния Объекта и прогнозирования изменений этого состояния.

5.3  Реализация процессов автоматизированного мониторинга дорожных сооружений и оползнеопасных геомассивов с применением технологий ГНСС осуществляется путем создания автоматизированной системы, которая должна включать следующие элементы:

* аппаратно-программный комплекс объектового уровня ‑ комплекс средств автоматизированного контроля состояния дорожных сооружений и/или оползнеопасных геомассивов, а также мониторинга факторов, влияющих на технико-эксплуатационное состояние Объекта и передачи информации (результатов мониторинга) в аппаратно-программный комплекс эксплуатационного уровня;
* аппаратно-программный комплекс эксплуатационного уровня ‑ комплекс средств сбора, хранения и специализированной обработки результатов мониторинга от аппаратно-программных комплексов объектового уровня и передачи информации (при необходимости) во внешние автоматизированные системы.

П р и м е ч а н и е ‑ Аппаратно-программный комплекс эксплуатационного уровня может взаимодействовать с одним или несколькими аппаратно-программными комплексами объектового уровня и размещаться на Объекте (одном из объектов) мониторинга или в организации, осуществляющей эксплуатацию Объекта.

5.4 На объектовом уровне в общем случае должны проводиться:

* мониторинг параметров пространственно-временного состояния Объекта и его элементов с применением технологий ГНСС;
* мониторинг параметров напряженно-деформированного состояния Объекта;
* мониторинг метеорологических параметров территории Объекта;
* видеонаблюдение и видеорегистрация обстановки в зоне Объекта.
* передача информации (результатов мониторинга) на эксплуатационный уровень.

5.5 На эксплуатационном уровне в общем случае должны проводиться:

* комплексный анализ данных мониторинга ‑ исследование совокупности количественных и качественных показателей пространственно-временного и напряженно-деформированного состояния элементов и конструкций Объекта с целью определения его текущего технико-эксплуатационного состояния;
* прогнозирование изменений технико-эксплуатационного состояния Объекта расчет параметров возможного технико-эксплуатационного состояния Объекта на основе применения установленной совокупности методик

5.6 Выбор параметров объектового мониторинга должен производиться в зависимости от предварительно установленных технико-эксплуатационных требований и их критериев, скорости протекания процессов, точности измерений и продолжительности их во времени.

5.7 Использование технологии ГНСС в системе объектовых наблюдений должно предусматривать применение не менее двух станций ГНСС для определения пространственно-временного состояния.

Одна из станций должна быть установлена в пункте с известными координатами (опорном пункте), а другая – на Объекте в точке, перемещение которой необходимо определить (деформационном пункте).

5.8 Определение опорного и деформационных пунктов должно осуществляться на этапе разработки концепции мониторинга Объекта.

5.9 Опорный пункт должен располагаться за пределами зоны влияния напряженно-деформированного состояния дорожного сооружения и (или) оползнеопасного геомассива.

5.10 Для определения пространственно-временного состояния опорного и деформационных пунктов Объекта в состав объектового комплекса аппаратно-программных средств в общем случае должны быть включены средства:

* проведения измерений текущих навигационных параметров;
* сбора корректирующей информации от внутренних или внешних источников;
* централизованной или децентрализованной обработки полученных данных;
* управления процессом наблюдений;
* контроля работы объектового комплекса и поддержания его в работоспособном состоянии.

5.11 Станции ГНСС должны обеспечить высокоточное (на уровне единиц сантиметров) определение параметров пространственно-временного состояния опорного и деформационных пунктов следующими методами:

* дифференциальный;
* дифференциальный относительный;
* относительный.

5.12 Тип измерений, применяемых в дифференциальном и относительном методах – измерение фазы несущей частоты радионавигационного сигнала.

5.13 Высокоточные определения параметров пространственно-временного состояния опорного и деформационных пунктов должны достигаться в следующих режимах обработки:

* постобработка;
* реального времени.

5.14 Режим постобработки необходимо применять для определения пространственно-временного состояния деформационных пунктов Объектов с медленно протекающими процессами деформаций.

5.15  Режим реального времени необходимо применять для определения пространственно-временного состояния деформационных пунктов Объектов, испытывающих воздействие постоянных динамических нагрузок, быстро изменяющих свою величину.

5.16 Передачу дифференциальных поправок необходимо осуществлять по проводным или беспроводным каналам связи, организованным между станциями ГНСС опорного и деформационных пунктов.

5.17 Комплекс средств для определения пространственно-временного состояния деформационных пунктов в системе наблюдений Объекта может быть построен по схеме децентрализованной обработки данных в соответствии с рисунком 1 или схеме централизованной обработки данных в соответствии с рисунком 2.

Рисунок 1 − Схема децентрализованной обработки данных



Рисунок 2 − Схема централизованной обработки данных

5.18 Выбор метода измерений и схемы реализации объектового комплекса должен зависеть от оперативности данных мониторинга, степени удаленности деформационных пунктов от опорного пункта, характера эксплуатационных нагрузок Объекта, прогнозируемой расчетами величины деформаций, сложности инженерно-геологических условий, потенциальной точности измерений и осуществляется на этапе разработки концепции мониторинга Объекта.

5.19 Технические решения, применяемые в объектовом комплексе, должны быть адаптированы к условиям и месту размещения аппаратно-программных средств, климатическим условиям региона эксплуатации Объекта и связанными с этими условиями особенностями навигационного обеспечения.

5.20 Технические характеристики используемых на опорном и деформационных пунктах станций ГНСС должны соответствовать выбранным методам определения пространственно-временного состояния и режимам применения.

5.21 В составе станций ГНСС должен использоваться навигационный модуль ГНСС, позволяющий определять пространственно-временное состояние по сигналам не менее двух действующих глобальных навигационных спутниковых систем (ГЛОНАСС, GPS).

Навигационный модуль ГНСС должен обеспечивать работу в режиме «только ГЛОНАСС» (в том числе принудительное переключение в этот режим).

5.22  Навигационный модуль ГНСС в составе станций ГНСС должен поддерживать определение собственного пространственно-временного состояния в системе WGS-84 или ПЗ-90, пространственно-временного состояния деформационных пунктов – в системе координат Объекта.

5.23 В целях повышения точности применяемых методов спутниковой радионавигации в части измерения вертикальных перемещений деформационных пунктов допускается использовать станцию ГНСС, содержащую вспомогательные технические средства определения высот.

5.24 В объектовом комплексе допускается использование внешних источников корректирующей информации.

**6 Общие положения по структуре и эксплуатации систем автоматизированного мониторинга дорожных сооружений и оползнеопасных геомассивов**

6.1 В физической архитектуре ИТС система автоматизированного мониторинга дорожных сооружений и оползнеопасных геомассивов с применением технологий ГНСС представляет собой инструментальную подсистему комплексной подсистемы управления состоянием дорог, предназначенную для решения прикладных задач автоматизированного мониторинга Объектов.

6.2 Система автоматизированного мониторинга состояния дорожных сооружений и оползнеопасных геомассивов создается как средство информационной поддержки принятия решений по предупреждению возникновения нештатных и аварийных ситуаций на Объекте. Целевая группа задач, решаемых Системой в функциональной архитектуре ИТС:

* получение детализированных данных о состоянии и поведении деформационных пунктов Объекта посредством определения их текущего пространственно-временного и напряженно-деформированного состояния, обеспечивающих своевременное обнаружение возникновения, контроль характера развития потенциально опасных процессов и принятие соответствующих мер для обеспечения строительства, испытаний, нормальной эксплуатации Объекта и обеспечения безопасности осуществляемых на нем транспортных процессов;
* сравнение данных мониторинга с заданными пороговыми значениями параметров и определение на этой основе возможностей строительства и, в последующем, фактического уровня технического состояния Объекта, сведенных в интегральную оценку возможности его эксплуатации и определяющих обоснование комплекса мероприятий по обеспечению заданного значения уровня его технико-эксплуатационного состояния;
* получение объективного значения уровня безопасности Объекта для использования в следующих сервисах, группах и доменах управления и мониторинга ИТС:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сервисный домен | Сервисная группа | Сервис |
| Управление дорожным движением и действия по отношению к его участникам | Управление обслуживанием транспортной инфраструктуры | Управление строительством и обслуживанием дорог |
| Погодные условия и состояние окружающей среды | Мониторинг состояния окружающей среды | Мониторинг лавиноопасности, грязевых селей и обвалов |
| Национальная безопасность | Мониторинг коммунальных сооружений или трубопроводов | Уведомление соответствующих служб о чрезвычайных ситуациях |

6.3 На этапе промышленной эксплуатации Система автоматизированного мониторинга состояния дорожных сооружений и оползнеопасных геомассивов должна функционировать непрерывно (24 часа в сутки, 7 дней в неделю, 365 дней в году) в режиме реального времени.

6.4 Система автоматизированного мониторинга состояния дорожных сооружений и оползнеопасных геомассивов является двухуровневой автоматизированной информационной системой.

6.5 Двухуровневая иерархия системы включает:

* объектовый уровень;
* эксплуатационный уровень (уровень эксплуатирующей организации).

6.6 Структура АПК объектового и эксплуатационного уровней представлена на рисунке 3.



Рисунок  – Структура АПК
объектового и эксплуатационного уровней

6.7 Объектовый уровень Системы включает следующие объектовые комплексы:

* навигационного мониторинга, обеспечивающий непрерывный автоматизированный мониторинг пространственно-временного и напряжённо-деформированного состояния деформационных пунктов и передачу мониторинговой информации на эксплуатационный уровень в соответствии с установленным режимом функционирования модуля;
* метеорологического мониторинга (опциональный), обеспечивающий непрерывный мониторинг метеорологических параметров территории Объекта;
* видеонаблюдения и видеорегистрации (опциональный), обеспечивающий выборочный видеоконтроль обстановки в предварительно определенных зонах Объекта и передачу информации контроля на эксплуатационный уровень.

6.8 Эксплуатационный уровень Системы представляет собой программно-технический комплекс, включающий средства:

* сбора и хранения данных;
* обработки мониторинговой информации и программной реализации функций комплексного анализа и прогнозирования состояния Объекта;
* информационного обмена данными между внутренними и внешними потребителями информации;
* автоматизированных рабочих мест специалистов эксплуатирующей организации.

6.9  Информационное обеспечение Системы – по ГОСТ Р «Интеллектуальные транспортные АПК. Автоматизированный мониторинг дорожных сооружений и оползнеопасных геомассивов с применением технологий глобальных навигационных спутниковых систем. Требования к информационному обеспечению»

6.10  Программное обеспечение аппаратно-программных комплексов Системы должно обеспечивать выполнение функций по ГОСТ Р «Интеллектуальные транспортные системы. Автоматизированный мониторинг дорожных сооружений и оползнеопасных геомассивов с применением технологий глобальных навигационных спутниковых систем. Требования к основным функциям аппаратно-программного комплекса автоматизированного контроля состояния инженерных (искусственных) сооружений» и (или) ГОСТ Р «Интеллектуальные транспортные системы. Автоматизированный мониторинг дорожных сооружений и оползнеопасных геомассивов с применением технологий глобальных навигационных спутниковых систем. Требования к основным функциям аппаратно-программного комплекса автоматизированного контроля состояния оползнеопасных геомассивов» и строиться по модульному принципу, позволяющему управлять функциями путем включения (исключения) из него тех или иных функциональных модулей.

6.11 Оборудование и программное обеспечение, используемое в АПК, должно быть сертифицировано (лицензировано).

6.12 Структура АПК, методика записи и обработки результатов, обеспечение надежности функционирования должны отвечать требованиям ГОСТ 34.003-90. Разработка АПК, как правило, выполняется специализированной организацией.

**7 Требования к нормативному обеспечению**

7.1 Нормативное обеспечение автоматизированного мониторинга состояния дорожных сооружений и оползнеопасных геомассивов включает:

* законодательные акты;
* нормативные документы по стандартизации: национальные и межгосударственные стандарты.

Библиография

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | Градостроительный кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ (ред. 31.12.2014) |
| [2] | Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 014/2011 «Безопасность автомобильных дорог», утвержденный Решением Комиссии Таможенного союза от 18 октября 2011 г. № 827 (в ред. решения Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 № 859) |

 обозначение стандарта

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УДК  | ОКС  |  |
| Ключевые слова: ГЛОНАСС, дорожное сооружение, мониторинг деформаций, противооползневое сооружение |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Руководитель организации-разработчика:** Генеральный директор ООО «НИИ ПТ» |  | В.Е. Полторацкий |
| **Руководитель разработки:** Заместитель генерального директора ООО «НИИ ПТ» по научной работе |  | А.А. Кандауров |

Исполнитель

Руководитель проектов
департамента отраслевых решений \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.В. Петрова