

Общество с ограниченной ответственностью «Форкам»**УТВЕРЖДАЮ**

Генеральный директор

ООО «Форкам»

_____ С.В. Волхонов

«___» _____ 2025 год

**Программный комплекс «Система контроля передачи данных и
мониторинга состояния навигационного оборудования» (ПК «СКПДМСНО»)****Описание программного обеспечения****Лист утверждения****42660447.505000.001.ПА-ЛУ****УТВЕРЖДЕН****42660447.505000.001.ПА-ЛУ**

Аннотация

Настоящий документ содержит техническое описание программного комплекса «Система контроля передачи данных и мониторинга состояния навигационного оборудования» (ПК «СКПДМСНО»)» (далее – ПК «СКПДМСНО», система).

Документ описывает функциональные характеристики ПК «СКПДМСНО», содержит сведения о назначении и функциональных возможностях ПК «СКПДМСНО», а также требования к пользователям, программному и аппаратному обеспечению, необходимому для корректной работы.

Программный комплекс «Система контроля передачи данных и мониторинга состояния навигационного оборудования» (ПК «СКПДМСНО») - комплекс компонентов, модулей и сервисов, предназначенный для мониторинга состояния навигационного и контрольно-измерительного оборудования, контроля процессов передачи телеметрических и навигационных данных, обеспечения возможности удалённой диагностики и аналитики технической информации от контрольно-измерительного и навигационного оборудования, оптимизации формата взаимодействия с пользователями, а также визуализацию информации о состоянии объектов мониторинга как в реальном режиме времени, так и за отчетный период.

Документ разработан в соответствии с техническим заданием на разработку программного комплекса «Система контроля передачи данных и мониторинга состояния навигационного оборудования» № ТЗ/07/2025 от 01 июля 2025 года.

Содержание

1 ОПИСАНИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
1.1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ	5
1.2 СВЕДЕНИЯ ПО ИНФОРМАЦИОННОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ....	5
1.3 СВЕДЕНИЯ ПО ЛИНГВИСТИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ	5
2 СОСТАВ И АРХИТЕКТУРА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	7
3 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	11
3.1 ФУНКЦИИ КОМПОНЕНТОВ ПК «СКПДМНСО».....	11
3.2 КОМПОНЕНТ «МОНИТОРИНГ»	11
3.3 КОМПОНЕНТ «ДИАГНОСТИКА»	14
3.4 КОМПОНЕНТ «ТЕСТИРОВАНИЕ».....	16
3.5 КОМПОНЕНТ «УВЕДОМЛЕНИЯ».....	19
3.6 КОМПОНЕНТ «ПЛАНИРОВЩИК»	20
3.7 КОМПОНЕНТ «УПРАВЛЕНИЕ»	21
3.8 КОМПОНЕНТ «СПРАВОЧНИКИ»	21
3.9 КОМПОНЕНТ «API»	23
3.10 КОМПОНЕНТ «БЕЗОПАСНОСТЬ»	24
3.11 КОМПОНЕНТ «АДМИНИСТРИРОВАНИЕ»	24
4 ИНФОРМАЦИЯ, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ УСТАНОВКИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	26
4.1 УСТАНОВКА ПК «СКПДМНСО».....	26
4.1.1. ТРЕБОВАНИЯ К СЕРВЕРУ.....	26
4.1.2. ПРОЦЕДУРА УСТАНОВКИ.....	26
4.2 ТРЕБОВАНИЯ К ЭКСПЛУАТАЦИИ	26
4.2.1. ТРЕБОВАНИЯ К ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМ	26
4.2.2. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ И АППАРАТНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ	26
4.2.2.1. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СЕРВЕРНОЙ ЧАСТИ ПК «СКПДМНСО»:.....	27

4.2.2.2. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К АППАРАТНО-ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ (РАБОЧИЕ СТАНЦИИ ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ СИСТЕМЫ,).....	27
Перечень сокращений	28
Перечень терминов	30

1 ОПИСАНИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Система предназначена для обеспечения мониторинга состояния навигационного и контрольно-измерительного оборудования, контроля процессов передачи телеметрических и навигационных данных, обеспечения возможности удалённой диагностики и аналитики технической информации от контрольно-измерительного и навигационного оборудования, оптимизации формата взаимодействия с пользователями, а также визуализацию информации о состоянии объектов мониторинга как в реальном режиме времени, так и за отчетный период.

1.2 СВЕДЕНИЯ ПО ИНФОРМАЦИОННОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

Архитектура хранения информации в Системе базируется на актуальных реляционных или объектно-реляционных системах управления базами данных (СУБД). Для гарантии сохранности и непротиворечивости данных применяются интегрированные средства СУБД.

Функционал СУБД, наряду с возможностями применяемых операционных систем, обеспечивает регистрацию и ведение журналов действий с информацией, обрабатываемой в Системе.

Организация базы данных предусматривает шифрование содержащейся и обрабатываемой информации согласно общегосударственным классификаторам (в тех случаях, когда это возможно).

Доступ к информации предоставляется исключительно авторизованным пользователям в соответствии с их должностными обязанностями и с учетом классификации запрашиваемых сведений.

Аппаратные средства, ответственные за хранение информации, используют передовые технологии, позволяющие гарантировать повышенную отказоустойчивость хранения данных и быструю замену комплектующих.

1.3 СВЕДЕНИЯ ПО ЛИНГВИСТИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

В качестве основного языка для пользовательского интерфейса и обмена данными применяется русский. Для ввода и отображения текста используется кириллица, а числовые данные отображаются арабскими цифрами.

В целях обеспечения согласованности и унификации информационного обмена в рамках Системы, используются стандартизованные справочники и классификаторы, формирующие единую терминологическую основу.

2 СОСТАВ И АРХИТЕКТУРА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Весь функционал системы распределен между информационными компонентами, входящими в ее состав. Таким образом, система функционирует как набор взаимосвязанных компонентов.

Система состоит из следующих компонентов:

1. Компонент «Мониторинг», который предназначен для:

- 1) оповещения пользователей о сбоях в работе.
- 2) отслеживания работоспособности БНСО в режиме отложенного и реального времени
- 3) отслеживания работоспособности телематических платформ в режиме отложенного и реального времени

2. Компонент «Диагностика», который предназначен для:

- 1) сбора информации о сбоях в работе БНСО по данным телематических платформ;
- 1) оповещения пользователей о сбоях в работе;
- 2) формирования отчетов по результатам диагностирования, выгрузка отчетов в файл с помощью компонента отчетов;
- 3) журналирования ошибок входных и выходных данных;
- 4) оперативного оповещения оператора различными способами и средствами (автоматическое оповещение в системе ПК «СКПДМСНО» и отправка e-mail) о нештатных или аварийных ситуациях, выявленных при диагностировании специального программного обеспечения или серверного комплекса телематических платформ с помощью компонента информирования.

3. Компонент «Тестирование», который предназначен для:

- 1) Тестирования бортового навигационно-связного оборудования (БНСО) в целях проверки совместимости БНСО с телематическими системами и платформами.
- 2) Тестирования телематических платформ в целях проверки совместимости телематической платформы с БНСО
- 3) Подключения тестируемого БНСО к телематической платформе;
- 4) Формирования сценария тестирования;
- 5) Выполнения сценария тестирования с сохранением во внешней БД информации о результатах пройденных тестов.

6) проверки соответствия передаваемой информации одному из согласованных протоколов для обмена данными с конкретными типами БНСО или с конкретными внешними телематическими платформами а именно:

3. протоколу передачи информации определенным Приказом Минтранса РФ № 285 от 31.07.2012 г (протокол EGTS);

2. протоколу передачи данных SOAP (известному под названием «протокол Олимпстроя»);

7) проверки правильности передаваемых координат;

8) проверки срабатывания тревожной кнопки.

4. Компонент «Уведомления», который предназначен для:

- 1) автоматического оповещения (ALARM система)
- 2) отправки сообщений с настройкой приоритетности на e-mail.

5. Компонент «Планировщик», который предназначен для:

- 1) планирования запуска тестирования
- 2) планирования запуска диагностики
- 3) планирования запуска диспетчеризация потоков данных

6. Компонент «Управление», который предназначен для:

- 1) отправки команд удалённым БНСО
- 2) отправки команд удалённым телематическим системам
- 3) отслеживания статусов доставки отправленных команд
- 4) получения ответов на отправленных команды

7. Компонент «Справочники», который предназначен для ведения и актуализации справочников;

8. Компонент «API», который предназначен для обеспечения взаимодействия ПК «СКПДМСНО» с внешними телематическими системами.;

9. Компонент «Безопасность», который предназначен для управления правами доступа;

10. Компонент «Администрирование», который предназначен для визуализации и управления реестром получаемых информационных пакетов;

Архитектура системы включает в себя следующие компоненты:

1. Сервер приложений – является обеспечивающим узлом для функционирования всех компонентов для целей решения задач обработки информации и информационного взаимодействия со смежными информационными системами;
2. Сервер базы данных – обеспечивает функционирование системы управления базами данных (далее – СУБД) и содержит информационную базу данных системы;
3. «тонкий» клиент – предназначен для отображения графического web-интерфейса на рабочем месте (формально не является частью системы).

Схема размещения и взаимодействия компонентов ПО приведена на рисунке 1.

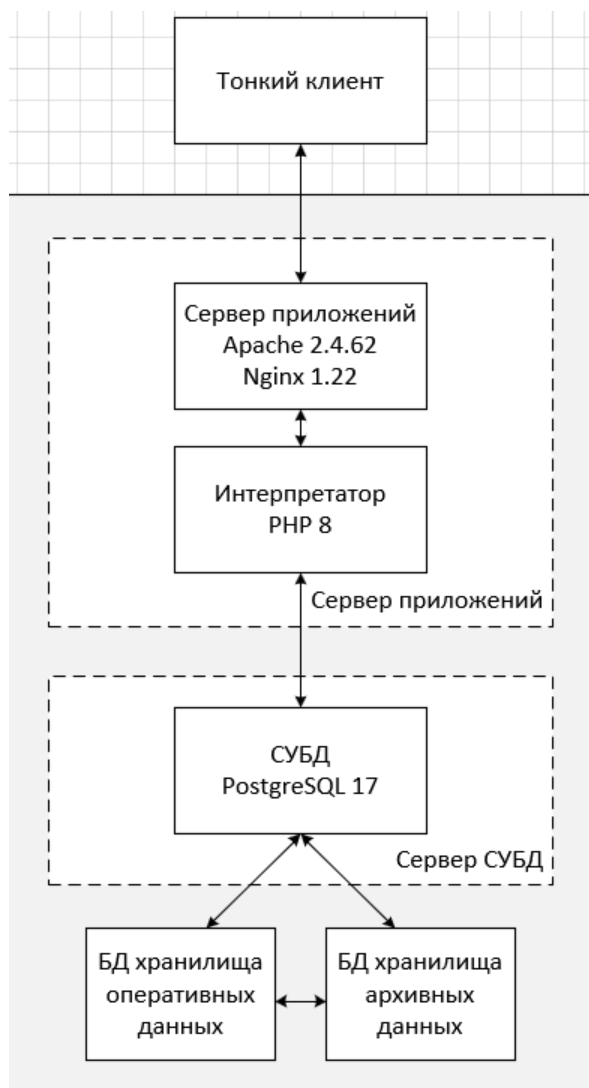


Рисунок 1 – Схема размещения и взаимодействия компонентов ПО

Информационный обмен между компонентами системы осуществляется через единое информационное пространство посредством локальной вычислительной сети (далее – ЛВС) типа Ethernet 100BASE-T и выше или аналогичной по пропускной способности и обеспечивающей передачу данных по протоколу TCP/IP.

3 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 ФУНКЦИИ КОМПОНЕНТОВ ПК «СКПДМСНО»

ПК «СКПДМСНО» выполняет свое назначение, имея в составе следующие программные компоненты:

- Компонент «Мониторинг»;
- Компонент «Диагностика»;
- Компонент «Тестирование»;
- Компонент «Уведомления» ;
- Компонент «Планировщик» ;
- Компонент «Управление»;
- Компонент «Справочники» ;
- Компонент «API» ;
- Компонент «Безопасность» ;
- Компонент «Администрирование» ;

3.2 КОМПОНЕНТ «МОНИТОРИНГ»

В рамках компонента «Мониторинг» реализованы следующие функции:

1. загрузка точек, поступающих от БНСО, для возможности мониторинга БНСО;
2. настройка перечня, критичности и критериев прохождения тестов мониторинга для конкретной модели БНСО;
3. настройка перечня, критичности и критериев прохождения тестов мониторинга для конкретной ВТП;
4. мониторинг работоспособности БНСО в режиме реального времени;
5. мониторинг доступности и работоспособности ВТП в режиме реального времени;
6. мониторинг состояния оборудования и общесистемного ПО компонентов ПК «СКПДМСНО» в режиме реального времени;
7. просмотр сводной информация о состоянии БНСО в текущий момент времени, а также в любой момент времени в прошлом в разрезе конкретного БНСО;
8. просмотр сводной информация о состоянии ВТП в текущий момент времени, а также в любой момент времени в прошлом в разрезе конкретного ВТП;

9. просмотр детальной информации о результатах прохождения тестов для точек, поступивших от БНСО в процессе мониторинга БНСО;
10. просмотр детальной информации о результатах прохождения тестов в процессе мониторинга ВТП.

В рамках функции настройки перечня, критичности и критериев прохождения тестов мониторинга для конкретной модели БНСО система предоставляет пользователю следующие возможности:

1. просмотр перечня тестов, которые могут быть проведены в рамках мониторинга БНСО;
2. настройка перечня тестов и критериев прохождения тестов для конкретной модели БНСО. В компоненте предусмотрена возможность установки граничных значений для оценки прохождения тестов по категориям:
 - 1) нормальное состояние (зеленый);
 - 2) предупреждение (желтый);
 - 3) авария (красный).

В рамках функции настройки перечня, критичности и критериев прохождения тестов мониторинга для конкретной ВТП Система предоставляет пользователю следующие возможности:

1. просмотр перечня тестов, которые могут быть проведены в рамках мониторинга ВТП;
2. настройка перечня тестов и критериев прохождения тестов для конкретной ВТП. В компоненте предусмотрена возможность установки граничных значений для оценки прохождения тестов по категориям:
 - 1) нормальное состояние (зеленый);
 - 2) предупреждение (желтый);
 - 3) авария (красный)..

В рамках функции просмотра сводной информация о состоянии БНСО в текущий момент времени, а также в любой момент времени в прошлом в разрезе конкретного БНСО система предоставляет пользователю следующие возможности:

1. просмотр текущего состояния работоспособности выборки БНСО по набору тестов, проводимых для конкретной модели БНСО;
2. просмотр состояния выборки БНСО на указанную дату в прошлом по набору тестов, проводимых для конкретной модели БНСО;

3. просмотр статистической информации в графическом виде об общем количестве БНСО выборки и о количестве БНСО выборки, находящихся в полностью рабочем состоянии;
4. настройка параметров фильтрации для определения выборки БНСО, по которой выводится результат мониторинга. Компонент позволяет формировать выборку по следующим параметрам фильтрации:
 - 1) код (коды) БНСО;
 - 2) модель (модели) БНСО;
 - 3) владелец (владельцы) БНСО;
 - 4) общее состояние БНСО (есть аварии, есть ошибки, нормальное состояние) и т.п.;
 - 5) выгрузка в файл (*.xls/*.xlsx, *.csv) информации о текущем состоянии выборки БНСО или о состоянии выборки БНСО на указанный момент времени.

В рамках функции просмотра сводной информация о состоянии ВТП в текущий момент времени, а также в любой момент времени в прошлом в разрезе конкретного ВТП система предоставляет пользователю следующие возможности:

1. просмотр текущего состояния работоспособности выборки ВТП по набору тестов, проводимых для конкретной ВТП;
2. просмотр состояния выборки ВТП на указанную дату в прошлом по набору тестов, проводимых для конкретной ВТП;
3. просмотр статистической информации в графическом виде об общем количестве ВТП выборки и о количестве ВТП выборки, находящихся в полностью рабочем состоянии;
4. настройка параметров фильтрации для определения выборки ВТП, по которой выводится результат мониторинга. Компонент позволяет формировать выборку по следующим параметрам фильтрации:
 - 1) код (коды) ВТП;
 - 2) владелец (владельцы) ВТП;
 - 3) общее состояние ВТП (есть аварии, есть ошибки, нормальное состояние) и т.п.;
 - 4) выгрузка в файл (*.xls/*.xlsx, *.csv) информации о текущем состоянии выборки ВТП или о состоянии выборки ВТП на указанный момент времени.

В рамках функции просмотра детальной информации о результатах прохождения тестов для точек, поступивших от БНСО в процессе мониторинга БНСО система предоставляет пользователю следующие возможности:

1. просмотр детальной информации о результатах прохождения тестов для точек, поступивших от БНСО в процессе мониторинга, в разрезе конкретного БНСО в табличном виде;
2. просмотр статистической информации о работоспособности БНСО за период времени в графическом виде с возможностью указания интервала времени и набора тестов, информацию по которым необходимо выводить на графике;
3. просмотр информации, содержащейся в точках, поступивших от БНСО в процессе мониторинга;
4. выгрузка в файл (*.xls/*.xlsx, *.csv) результатов прохождения тестов для точек, поступивших от БНСО.

В рамках функции просмотра детальной информации о результатах прохождения тестов в процессе мониторинга ВТП система предоставляет пользователю следующие возможности:

1. просмотр в табличном виде детальной информации о результатах прохождения тестов для каждого запуска процедуры мониторинга в процессе мониторинга ВТП, в разрезе конкретного теста конкретной ВТП;
2. просмотр статистической информации о работоспособности ВТП за период времени в графическом виде с возможностью указания интервала времени и набора тестов, информацию по которым необходимо выводить на графике;
3. выгрузка в файл (*.xls/*.xlsx, *.csv) результатов прохождения тестов для ВТП.

3.3 КОМПОНЕНТ «ДИАГНОСТИКА»

В рамках компонента «Диагностика» реализованы следующие функции:

1. формирование инцидентов по факту выявления проблем при прохождении тестов, проводимых в рамках мониторинга БНСО и ВТП, подключенных к ПК «СКПДМСНО». Сформированные инциденты содержат следующую информацию:

2. ссылка на БНСО или ВТП, для которой был сформирован инцидент;
3. ссылка на тест, по факту проведения которого был сформирован инцидент;
4. дата и время проведения теста (дата и время формирования инцидента);
5. описание теста, по факту проведения которого был сформирован инцидент;
6. критичность теста, по факту проведения которого был сформирован инцидент;
7. категория инцидента (предупреждение, авария) и т.п.;
8. автоматическое завершение инцидента по факту стабильно успешного прохождения теста, приведшего к формированию инцидента, при следующих запусках процедуры мониторинга для БНСО или ВТП;
9. просмотр перечня инцидентов, сформированных по результатам мониторинга БНСО;
10. просмотр перечня инцидентов, сформированных по результатам мониторинга ВТП.

В рамках функции просмотра перечня инцидентов, сформированных по результатам мониторинга БНСО система предоставляет пользователю следующие возможности:

1. просмотр инцидентов, сформированных по результатам мониторинга БНСО;
2. закрытие инцидентов вручную по результатам получения информирования об устранении причины возникновения инцидента;
3. просмотр детальной информации о результатах прохождения теста для точек БНСО, по причине ошибки которого был сформирован инцидент;
4. просмотра уведомления, сформированного по факту регистрации инцидента в адрес пользователя;
5. просмотра даты, времени и получателей информирующих сообщений, сформированных по факту регистрации инцидента;
6. выгрузка в файл (*.xls/*.xlsx, *.csv) информации о сформированных инцидентах.

В рамках функции просмотра перечня инцидентов, сформированных по результатам мониторинга ВТП система предоставляет пользователю следующие возможности:

1. просмотр инцидентов, сформированных по результатам мониторинга ВТП;
2. закрытие инцидентов вручную по результатам получения информирования об устранении причины возникновения инцидента;
3. просмотр детальной информации о результатах прохождения теста ВТП, по причине ошибки которого был сформирован инцидент;
4. просмотра уведомления, сформированного по факту регистрации инцидента;
5. просмотр даты, времени и получателей информирующих сообщений, сформированных по факту регистрации инцидента;
6. выгрузка в файл (*.xls/*.xlsx, *.csv) информации о сформированных инцидентах.

3.4 КОМПОНЕНТ «ТЕСТИРОВАНИЕ»

В рамках компонента «Тестирование» реализованы следующие функции:

1. загрузка точек, поступающих от БНСО, для проведения первичного тестирования БНСО;
2. настройка параметров процедуры первичного тестирования БНСО, а также критериев прохождения тестов в рамках процедуры тестирования;
3. настройка параметров процедуры первичного тестирования ВТП, а также критериев прохождения тестов в рамках процедуры тестирования;
4. запуск процедуры первичного тестирования для новой группы БНСО и просмотр сводной информации о результатах выполнения процедуры первичного тестирования;
5. запуск процедуры первичного тестирования для новой ВТП и просмотр сводной информации о результатах выполнения процедуры первичного тестирования;
6. проведение процедуры первичного тестирования БНСО;
7. проведение процедуры первичного тестирования ВТП;
8. просмотр детальной информации о прохождении процедуры первичного тестирования для БНСО с детализацией до точки;

9. просмотр детальной информации о прохождении процедуры первичного тестирования для ВТП с детализацией до запуска процедуры.

В рамках функции настройки параметров процедуры первичного тестирования БНСО, а также критериев прохождения тестов в рамках процедуры тестирования система предоставляет пользователю следующие возможности:

1. просмотр перечня тестов процедуры первичного тестирования БНСО;
2. настройка критериев прохождения тестов процедуры первичного тестирования БНСО.

В рамках функции настройки параметров процедуры первичного тестирования ВТП, а также критериев прохождения тестов в рамках процедуры тестирования система предоставляет пользователю следующие возможности:

1. просмотр перечня тестов процедуры первичного тестирования ВТП;
2. настройка критериев прохождения тестов процедуры первичного тестирования ВТП.

В рамках функции запуска процедуры первичного тестирования для новой группы БНСО и просмотра сводной информации о результатах выполнения процедуры первичного тестирования система предоставляет пользователю следующие возможности:

1. регистрация процедур первичного тестирования для новых БНСО с возможностью определения набора выполняемых тестов. Предусмотрена возможность запуска процедуры первичного тестирования для группы БНСО;
2. просмотр промежуточных результатов прохождения процедуры первичного тестирования БНСО;
3. просмотр итоговых результатов прохождения процедуры первичного тестирования БНСО;
4. просмотр общей статистики по проведению первичного тестирования БНСО за период времени в графическом виде;
5. выгрузка результатов первичного тестирования БНСО в файл (*.xls/*.xlsx, *.csv).

В рамках функции запуска процедуры первичного тестирования для новой ВТП и просмотра сводной информации о результатах выполнения процедуры первичного тестирования система предоставляет пользователю следующие возможности:

1. регистрация процедур первичного тестирования для новых ВТП с возможностью определения набора выполняемых тестов;
2. просмотр промежуточных результатов прохождения процедуры первичного тестирования ВТП;
3. просмотр итоговых результатов прохождения процедуры первичного тестирования ВТП;
4. просмотр общей статистики по проведению первичного тестирования ВТП за период времени;
5. выгрузка результатов первичного тестирования ВТП в файл (*.xls/* .xlsx, *.csv).

В рамках функции просмотра детальной информации о прохождении процедуры первичного тестирования для БНСО система предоставляет пользователю следующие возможности:

1. просмотр лога прохождения процедуры первичного тестирования БНСО в табличном виде;
2. просмотр результатов прохождения тестов процедуры первичного тестирования для конкретных Точек конкретного БНСО, обработанных в процессе первичного тестирования;
3. просмотр статистической информации о работоспособности БНСО в период первичного тестирования в графическом виде с возможностью выбора набора тестов, информацию по которым необходимо выводить на графике;
4. выгрузка в файл (*.xls/* .xlsx, *.csv) результатов прохождения тестов для точек, поступивших от БНСО;
5. просмотр информации, содержащейся в Точках, поступивших от БНСО, в процессе проведения первичного тестирования;
6. печать протокола тестирования БНСО.

В рамках функции просмотра детальной информации о прохождении процедуры первичного тестирования для ВТП с детализацией до запуска процедуры система предоставляет пользователю следующие возможности:

1. просмотр лога прохождения процедуры первичного тестирования для конкретной ВТП в табличном виде;
2. просмотр в графическом виде лога прохождения процедуры первичного тестирования для конкретной ВТП;

3. выгрузка в файл (*.xls/*.xlsx, *.csv) лога прохождения процедуры первичного тестирования для ВТП.

3.5 КОМПОНЕНТ «УВЕДОМЛЕНИЯ»

В рамках компонента «Уведомления» реализованы следующие функции:

1. формирование уведомлений о создании новых инцидентов в процессе мониторинга БНСО и ВТП. Уведомления формируются только для инцидентов категории «авария». Уведомления формируются в адрес пользователей ПК «СКПДМСНО», для которых в компоненте «Безопасность» настроена необходимость уведомлений о сформированных инцидентах подобного типа. Уведомление может формироваться для группы инцидентов, сформированных в рамках одного запуска процедуры мониторинга. Уведомление содержит следующую информацию:
 - 1) тест, по результатам выполнения которого был создан инцидент;
 - 2) дата и время проведения теста (формирования инцидента);
 - 3) критичность теста, по результатам выполнения которого был создан инцидент;
 - 4) перечень БНСО или ВТП, для которых были сформированы инциденты;
 - 5) ссылка на сформированные инциденты;
 - 6) описание инцидентов, о которых сформировано уведомление;
2. информирование по e-mail контактных лиц организаций, являющихся владельцами БНСО или ВТП для которых были сформированы инциденты. Настройка контактных лиц, которых необходимо информировать и перечень и/или критичность инцидентов, о которых необходимо информировать, осуществляется в компоненте «Справочнике» в рамках функции управления перечнем Организаций. Информирование содержит как следующую информацию:
 - 1) тест, по результатам выполнения которого было сформировано информирование;
 - 2) дата и время проведения теста (формирования инцидентов);

- 3) критичность теста, по результатам выполнения которого был создан инцидент;
- 4) перечень БНСО или ВТП, для которых были сформированы инциденты;
- 5) ссылка на сформированные инциденты;
- 6) описание инцидентов, о которых сформировано информирование;

3. просмотр уведомлений пользователей системы о возникших инцидентах.

В рамках функции просмотра уведомлений пользователей системы о возникших инцидентах система предоставляет пользователю следующие возможности:

4. настройка фильтров для отображения уведомлений на уровне конкретного пользователя системы;
5. просмотр уведомлений согласно настроенным фильтрам;
6. выгрузка в файл (*.xls/*.xlsx, *.csv) информации об уведомлениях.

3.6 КОМПОНЕНТ «ПЛАНИРОВЩИК»

В рамках компонента «Планировщик» реализованы следующие функции:

1. просмотр статистики работы, настройка и управление процессами, автоматизирующими функции системы, а именно:

- 1) загрузка точек, поступающих от БНСО;
- 2) запуск процедур тестирования и мониторинга БНСО;
- 3) запуск процедур тестирования и мониторинга ВТП;
- 4) информирование внешних пользователей;
- 5) рассылка информации по подпискам и т.п.;
- 6) обеспечение работы процессов, автоматизирующих функции

системы.

В рамках функции просмотра статистики работы, настройки и управления процессами, автоматизирующими функции системы, система предоставляет пользователю следующие возможности:

2. просмотр информации о процессах, автоматизирующих функции системы;

3. настройка параметров процессов, автоматизирующих функции системы, а именно:

- 1) расписание работы;
- 2) периодичность запуска и т.п.;
- 3) ручной запуск/остановка процессов;
- 4) просмотр логов работы процессов;
- 5) просмотр статистики обработки информации процессами,

например, кол-во загруженных БНСО, кол-во загруженных точек и т.п.

3.7 КОМПОНЕНТ «УПРАВЛЕНИЕ»

В рамках компонента «Управление» реализованы следующие функции:

1. инициирование отправки управляющих команд на БНСО, подключенных к ПК «СКПДМСНО», и контроль результатов выполнения команд;
2. отправка управляющих команд на БНСО, подключенных к ПК «СКПДМСНО»;
3. получение результатов обработки управляющих команд на БНСО.

В рамках функции инициирования отправки управляющих команд на БНСО, подключенных к ПК «СКПДМСНО», и контроля результатов выполнения команд Система предоставляет пользователю следующие возможности:

1. просмотр перечня управляющих команд, которые могут быть отправлены для конкретного БНСО;
2. инициирование отправки управляющей команды на БНСО с указанием всех необходимых атрибутов команды;
3. просмотр результатов обработки управляющей команды на БНСО.

3.8 КОМПОНЕНТ «СПРАВОЧНИКИ»

В рамках компонента «Справочники» реализованы следующие функции:

1. загрузка перечня моделей БНСО из БД ПК «СКПДМСНО»;
2. просмотр перечня моделей БНСО;
3. загрузка перечня БНСО из БД ПК «СКПДМСНО»;
4. просмотр перечня БНСО;
5. управление перечнем компонентов ПК «СКПДМСНО» и ВТП, взаимодействующих с ПК «СКПДМСНО»;

6. управление перечнем организаций (владельцев БНСО и владельцев ВТП);
7. загрузка перечня ТС из БД ПК «СКПДМСНО»;
8. просмотр перечня ТС.

В рамках функции просмотра перечня моделей БНСО система предоставляет пользователю следующие возможности:

1. просмотр перечня моделей БНСО;
2. просмотр детальной информации о модели БНСО;
3. выгрузка в файл (*.xls/*.xlsx, *.csv) перечня моделей БНСО.

В рамках функции просмотра перечня БНСО система предоставляет пользователю следующие возможности:

1. просмотр перечня БНСО;
2. просмотр детальной информации о БНСО;
3. выгрузка в файл (*.xls/*.xlsx, *.csv) информации о перечне БНСО и о конкретном БНСО;
4. вызов формы для просмотра точек, поступивших от БНСО;
5. вызов формы для просмотра детальной информации о модели БНСО;
6. вызов формы для просмотра детальной информации об организации-владельце БНСО;
7. вызов формы для просмотра детальной информации о ТС, на котором установлена БНСО.

В рамках функции управления перечнем ВТП, взаимодействующих с ПК «СКПДМСНО», система предоставляет пользователю следующие возможности:

1. просмотр перечня ВТП;
2. просмотр детальной информации о ВТП;
3. выгрузка в файл (*.xls/*.xlsx, *.csv) перечня ВТП;
4. вызов формы для просмотра детальной информации об организации-владельце ВТП.

В рамках функции управления перечнем организаций система предоставляет пользователю следующие возможности:

1. просмотр перечня организаций;
2. управление перечнем организаций, а именно:
3. добавление;

4. изменение;
5. удаление;
6. просмотр детальной информации об организации и контактных лицах организации;
7. настройка информирования об инцидентах контактных лиц организации в зависимости от теста или критичности теста, по результатам непрохождения которого сформирован инцидент;
8. выгрузка в файл (*.xls/*.xlsx, *.csv) перечня организаций.

В рамках функции просмотра перечня ТС система предоставляет пользователю следующие возможности:

1. просмотр перечня ТС;
2. просмотр детальной информации о ТС;
3. выгрузка в файл (*.xls/*.xlsx, *.csv, *.doc/*.docx, *.pdf) перечня ТС.

3.9 КОМПОНЕНТ «API»

В рамках компонента «API» реализованы следующие функции:

1. обеспечение доступа к функциям ПК «СКПДМСНО» посредством внешних API ПК «СКПДМСНО»;
2. просмотр перечня и атрибутов внешних API ПК «СКПДМСНО».

В рамках функции просмотра перечня и атрибутов внешних API ПК «СКПДМСНО», Система предоставляет пользователю следующие возможности:

1. просмотр информации о внешних API ПК «СКПДМСНО», а именно:
2. название;
3. описание;
4. параметры;
5. формат запросов и ответов API;
6. примеры запросов и ответов;
7. формирование файла (*.doc/*.docx, *.pdf) с описанием выбранных внешних API системы, содержащего следующую информацию:
 - 1) название;
 - 2) описание;
 - 3) параметры;
 - 4) формат запросов и ответов API;
 - 5) примеры запросов и ответов;

б) тестовый запуск внешних API ПК «СКПДМСНО» с указанием конкретных значений входных параметров API.

3.10 КОМПОНЕНТ «БЕЗОПАСНОСТЬ»

В рамках компонента безопасность реализованы следующие функции:

1. управление перечнем и привилегиями ролей системы;
2. управление пользователями и их ролями в системе;
3. обеспечение авторизации и аутентификации пользователей системы;
4. обеспечение пользователям системы доступа к функциям системы, согласно предоставленным ролям и привилегиям.

В рамках функции управления перечнем и привилегиями ролей системы, система предоставляет пользователю следующие возможности:

1. просмотр перечня ролей системы;
2. управление перечнем ролей системы;
3. управление привилегиями ролей системы (определение перечня функций системы, доступных роли).

В рамках функции управления пользователями и их ролями в системе система предоставляет пользователю следующие возможности:

1. просмотр перечня пользователей системы;
2. управление перечнем пользователей системы;
3. управление ролями пользователей системы;
4. сброс пароля пользователей системы;
5. вызов формы для просмотра информации о привилегиях ролей пользователя системы;
6. настройка перечня инцидентов, о которых необходимо уведомлять пользователей системы.

3.11 КОМПОНЕНТ «АДМИНИСТРИРОВАНИЕ»

В рамках компонента администрирование реализованы следующие функции:

1. управление реестром поступающих в систему информационных пакетов;
2. визуализации детализированной информации о точках в информационных пакетах;

3. визуализации детализированной информации о БНСО;
4. просмотр статистической информации по точкам;
5. обеспечение пользователям системы функционала поиска точки
6. выгрузка реестра точек во внешний файл.

4 ИНФОРМАЦИЯ, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ УСТАНОВКИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

4.1 УСТАНОВКА ПК «СКПДМНСО»

4.1.1. ТРЕБОВАНИЯ К СЕРВЕРУ

Сервер представляет собой промышленный сервер с возможностью круглосуточного режима работы. Конфигурация и количество серверов определяется в зависимости от количества объектов мониторинга, скорости отклика интерфейса, глубины хранения данных, а также скорости формирования статистики.

4.1.2. ПРОЦЕДУРА УСТАНОВКИ

Для установки и запуска всех программных компонентов ПК «СКПДМНСО» используется операционная система «Linux Ubuntu Server».

ОС «Ubuntu Server» и необходимое ПО устанавливаются с помощью флеш-накопителя с записанным на него образом системы .iso в полуавтоматическом режиме.

Процесс установки и настройки компонентов описан в документе «Руководство по установке ПК «СКПДМНСО».

4.2 ТРЕБОВАНИЯ К ЭКСПЛУАТАЦИИ

4.2.1. ТРЕБОВАНИЯ К ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМ

Пользователи ПК «СКПДМНСО» должны обладать следующими навыками:

- работы на персональном компьютере и мобильном устройстве с современными операционными системами (владение навыками управления с помощью мыши и клавиатуры окнами и приложениями, взаимодействия с файловой системой);
- использование интернет-браузера (доступ к веб-сайтам, навигация, формы и другие типовые интерактивные элементы интерфейса).

4.2.2. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ И АППАРАТНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

ПК «СКПДМНСО» работает в рамках программного комплекса и состав необходимого ПО меняется в соответствии с проектом.

В ПК «СКПДМНСО» реализован принцип модульности с возможностью подключения или исключения модулей без необходимости доработки ПК.

В качестве аппаратной платформы, предназначенной для запуска ПК «СКПДМНСО», применяются рабочие станции и мобильные устройства.

4.2.2.1. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СЕРВЕРНОЙ ЧАСТИ ПК «СКПДМНСО»:

CPU: 8 vCPU (E52670)

Memory: 16240 MB(DDR3 1600 MHz)

Хранилище 1(оперативные данные): 1 TB (Raid массив на SSD)

Хранилище 2(архивные данные): 3 TB(Raid массив на SAS)

4.2.2.2. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К АППАРАТНО-ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ (РАБОЧИЕ СТАНЦИИ ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ СИСТЕМЫ,)

Рабочие станции для пользователей системы:

Минимальные:

Монитор с разрешением 1366x768

Процессор: Intel Core 2 duo E6400

ОЗУ: 4 ГБ

Сетевая карта: 10Мбит/с

ОС: windows 7/10 Linux

Рекомендуемые:

Монитор с разрешением 1920x1080

Процессор: Intel Core i5-2400

ОЗУ: 8 ГБ

Сетевая карта: 100 Мбит/с

ОС: windows 7/10 Linux

Перечень сокращений

Сокращение	Расшифровка
EGTS	Протокол взаимодействия с БНСО, разработанный и внедренный в соответствии с приказом Министерства Транспорта Российской Федерации №285 от 31.07.2012 года
HTTP	Протокол прикладного уровня передачи данных (изначально – в виде гипертекстовых документов в формате «HTML», в настоящий момент используется для передачи произвольных данных)
JSON	Текстовый формат обмена данными, основанный на JavaScript. Как и многие другие текстовые форматы, JSON легко читается людьми.
MongoDB	Документоориентированная система управления базами данных с открытым исходным кодом, не требующая описания схемы таблиц. Классифицирована как NoSQL, использует JSON-подобные документы и схему базы данных
NoSQL	Термин в информатике, обозначающий ряд подходов, направленных на реализацию хранилищ баз данных, имеющих существенные отличия от моделей, используемых в традиционных реляционных СУБД с доступом к данным средствами языка SQL. Применяется к базам данных, в которых делается попытка решить проблемы масштабируемости и доступности за счет атомарности и согласованности данных
REST	Архитектурный стиль взаимодействия компонентов распределенного приложения в сети
SOAP	Унифицированный протокол взаимодействия с телематическими устройствами, также известный под названием «Протокол ОлимпСтрой»

Сокращение	Расшифровка
SQL	Язык программирования, применяемый для создания, модификации и управления данными в реляционной базе данных, управляемой соответствующей системой управления базами данных
TCP/IP	Набор сетевых протоколов передачи данных, используемых в сетях, включая сеть Интернет. Название TCP/IP происходит из двух наиважнейших протоколов семейства — Transmission Control Protocol (TCP) и Internet Protocol (IP), которые были разработаны и описаны первыми в данном стандарте
АС	Автоматизированная система
БД	База данных
БНСО	Бортовое навигационно-связное оборудование
ВТП	Внешняя телематическая платформа
ГОСТ	Государственный стандарт
ЛВС	Локальная вычислительная сеть
НИР	Научно-исследовательская работа
ПО	Программное обеспечение
РД	Руководящий документ
СанПиН	Санитарные правила и нормы
СУБД	Система управления базами данных
ТС	Транспортное средство

Перечень терминов

Термин	Определение
Заказчик	Общество с ограниченной ответственностью «Форкам»
Точка	Блок согласованной информации, поступившей от БНСО