

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-техническое производственное предприятие «Горизонт» (ООО «НТП «Горизонт»)

58.29.29 Утвержден RU.13270646.00004-01 31 01-ЛУ

Комплекс программный Gorizont Geotechnical Solution

Описание применения RU.13270646.00004-01 31 01

на 124 стр.

Настоящий документ «RU.13270646.00004-01 31 01 Комплекс программный Gorizont Geotechnical Solution. Описание применения» (далее – Руководство) является эксплуатационным документом на комплекс программный Gorizont Geotechnical Solution RU.13270646.00004 (далее – Комплекс).

Руководство содержит:

- сведения о назначении Комплекса и области применения;
- сведения о применяемых методах и классе решаемых задач;
- указания об ограничениях для применения;
- требования к минимальной конфигурации технических средств;
- сведения для обеспечения функционирования и настройки Комплекса на условия конкретного применения;
 - сведения для обеспечения процедуры общения оператора в процессе функционирования Комплекса. Руководство соответствует изданию (релизу) Комплекса 3.1.6 (см. 10.8.3).

Содержание

| 1 Обозначения и сокращения | 4 |
|--|-----|
| 2 Термины и определения | |
| 3 Назначение | 8 |
| 4 Возможности | 8 |
| 5 Состав | 10 |
| 6 Условия применения | 11 |
| 6.1 Требования к ОПО | |
| 6.2 Требования к техническим средствам | 12 |
| 7 Инсталляция | 14 |
| 8 Запуск, вход, выход | 15 |
| 9 Описание элементов пользовательского интерфейса | |
| 9.1 Основное меню | 18 |
| 9.2 Цветовые коды | 19 |
| 9.3 Форма «Реестр» | 20 |
| 9.4 Средство выбора календарного дня | 24 |
| 9.5 Средство выбора календарной даты | |
| 9.6 Средство выбора цвета | 28 |
| 9.7 Средство загрузки файла | |
| 9.8 Системные уведомления | |
| 10 Функции Комплекса | |
| 10.1 Функция «Сбор и обработка информации с датчиков СМИК» | |
| 10.2 Функция «Уведомление пользователя» | |
| 10.3 Функция «Визуализация информации» | |
| 10.3.1 Панели для визуализации | |
| 10.3.2 Панель «Карта» | |
| 10.3.3 Панель «Объект» | |
| 10.3.4 Панель «История измерений» | |
| 10.3.6 Панель «Измерения» | |
| 10.3.7 Панель «Аналитика» | |
| 10.4 Функция «Экспорт информации» | |
| 10.5 Функция «Ведение журналов» | |
| 10.5.1 Общие сведения | |
| 10.5.2 Журнал событий | |
| 10.5.3 Журнал сейсмических событий | |
| 10.6 Функция «Конфигурирование» | |
| 10.6.1 Общие сведения | 56 |
| 10.6.2 Конфигурирование ОМ | |
| 10.6.3 Конфигурирование Комплекса | 94 |
| 10.7 Функция «Ведение учетных записей пользователей СМИК» | |
| 10.8 Функция «Техническая поддержка» | |
| Приложение А (справочное) Ссылочные нормативные документы | |
| Приложение Б (обязательное) Виджеты панели «Объект» | |
| Приложение В (справочное) Настройка ОС Linux | 121 |

1 Обозначения и сокращения

1.1 В Руководстве приняты следующие обозначения и сокращения:

АС – автоматизированная система

БД – база данных, базы данных

БС – базовая станция

ГСИ – Государственная система обеспечения единства измерений

ЖЦ – жизненный цикл

идентификатор УЗ – идентификатор УЗ («логин»)

канал – измерительный канал

Комплекс – комплекс программный Gorizont Geotechnical Solution RU.13270646.00004

КСА – комплекс средств автоматизации

ОМ – объект мониторинга

ОПО – общее программное обеспечение

ОС – операционная система

панель «Карта» – пользовательская панель для отображения информации о географическом расположении всех ОМ СМИК

панель «Объект» – пользовательская панель для отображения информации о состоянии ОМ

пароль УЗ – многоразовый пароль УЗ

ПС – программное средство, программные средства

реестр панелей – реестр пользовательских панелей

Руководство — (настоящий) документ «RU.13270646.00004-01 31 01 Комплекс программный Gorizont Geotechnical Solution. Описание применения»

СИ – средство измерений, средства измерений

СМИК – система мониторинга инженерных (несущих) конструкций, опасных природных процессов и явлений (подсистема СМИС)

СМИС – структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений

СПО – специальное программное обеспечение

УЗ – учетная запись

BSD – Berkeley software distribution (система распространения программного обеспечения)

DNS – domain name server (сервер доменного имени)

HDD – hard disk drive (жесткий диск)

LVM – logical volume manager (менеджер логических томов)

URL – uniform resource locator (унифицированный указатель ресурса)

UTC – шкала всемирного координированного времени UTC (термин 3.2.14 по ГОСТ 8.567-2014, см. А.1)

- 1.2 Наименования элементов графического интерфейса пользователя и описание их применения приведены в соответствии с рекомендациями ГОСТ Р ИСО 9241-161-2016 (см. <u>A.13</u>).
 - 1.3 В Руководстве при описании операций пользователя:
- а) в случае указании способа заполнения полей, соответствующих тем или иным параметрам, путем ввода с клавиатуры также подразумевается и способ заполнения путем копирования из буфера обмена ОС;
- б) выбор варианта параметра в чек-боксе (кнопка с отметкой) осуществляется нажатием левой кнопки мыши. Переключение вариантов осуществляется в триггерном режиме, т.е. повторным нажатием кнопки мыши:
 - при наличии индикатора (галочки) выбран вариант параметра, указанный в надписи чек-бокса;
 - при отсутствии индикатора (галочки) выбран альтернативный вариант параметра.
- 1.4 B Руководстве гиперссылки на информационные ресурсы в Интернете и внутренние перекрестные ссылки на разделы, пункты, перечисления, рисунки, таблицы, приложения выделены особым шрифтом: курсив, подчеркивание, синий цвет (напр., см. $\underline{A.13}$, см. рисунок $\underline{55}$). Для перехода по гиперссылке или ссылке нажать на нее, удерживая на клавиатуре клавишу Ctrl.

- 2 Термины и определения
- 2.1 В Руководстве применены следующие термины с соответствующими определениями:

2 1 1

автоматизированная система; АС: Система, состоящая из персонала и комплекса средств автоматизации его деятельности, реализующая информационную технологию выполнения установленных функций.

[ГОСТ Р 34.003-90, пункт 1.1]

2.1.2

комплекс средств автоматизации автоматизированной системы; КСА АС: Совокупность всех компонентов АС, за исключением людей.

[ГОСТ Р 34.003-90, пункт 2.12]

2.13

пользователь автоматизированной системы: пользователь АС: Лицо, участвующее в функционировании АС или использующее результаты его функционирования.

[ГОСТ Р 34.003-90, пункт 2.2]

2.1.4

эксплуатационный персонал автоматизированной системы, эксплуатационный персонал AC: –.

[ГОСТ Р 34.003-90, пункт 2.2]

Специалист, ответственный за обеспечение функционирования, настройки и конфигурирования КСА

AC.

2 1 5

геотехнический мониторинг: Комплекс работ, основанный на натурных наблюдениях за поведением конструкций вновь возводимого или реконструируемого сооружения, его основания, в т.ч. грунтового массива, окружающего (вмещающего) сооружение, и конструкций сооружений окружающей застройки.

[СП 305.1325800.2017, пункт 3.5]

2.1.6

структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений; СМИС: Построенная на базе программно-технических средств система, предназначенная для осуществления мониторинга технологических процессов обеспечения функционирования оборудования непосредственно на потенциально опасных объектах, в зданиях и сооружениях и передачи информации об их состоянии по каналам связи в дежурно-диспетчерские службы этих объектов для последующей обработки с целью оценки, предупреждения и ликвидации последствий дестабилизирующих факторов в реальном времени, а также для передачи информации о прогнозе и факте возникновения чрезвычайной ситуации, в т.ч. вызванных террористическими актами, в единую дежурно-диспетчерскую службу города.

[ГОСТ Р 22.1.12-2005, пункт 3.35]

2.1.7

система мониторинга инженерных (несущих) конструкций, опасных природных процессов и явлений; СМИК: Подсистема СМИС, осуществляющая в режиме реального времени контроль изменения состояния оснований, строительных конструкций зданий и сооружений; сооружений инженерной защиты, зон схода селей, оползней, лавин в зоне строительства и эксплуатации объекта мониторинга в целях предупреждения чрезвычайных ситуаций.

[ГОСТ Р 22.1.13-2013, пункт 3.14]

2.1.8

специальное программное обеспечение автоматизированной системы; СПО АС: Часть программного обеспечения АС, представляющая собой совокупность программ, разработанных при создании данной АС.

[ГОСТ 34.003-90, пункт 6.3]

2.1.9

общее программное обеспечение автоматизированной системы; ОПО АС: Часть программного обеспечения АС, представляющая собой совокупность программных средств, разработанных вне связи с созданием данной АС.

Примечание – Обычно ОПО АС представляет собой совокупность программ общего назначения, предназначенных для организации вычислительного процесса и решения часто встречающихся задач обработки информации.

[ГОСТ 34.003-90, пункт 6.2]

2.1.10

объект мониторинга: Природный, техногенный или природно-техногенный объект или его часть, в пределах которого по определенной программе осуществляются регулярные наблюдения за окружающей средой с целью контроля за ее состоянием, анализа происходящих в ней процессов, выполняемых для своевременного выявления и прогнозирования из изменений и оценки.

[ГОСТ 22.1.02-97 / ГОСТ Р 22.1.02-95, пункт 3.1.5]

- 2.1.11 шина: компонент СМИК, определяющий физический интерфейс и протокол обмена между сервером сбора данных и устройствами.
- 2.1.12 **устройство**: компонент СМИК, физическое устройство (измерительный датчик, коммуникационное оборудование, источник бесперебойного питания, серверное оборудование, прибор видеонаблюдения и проч.). Устройство обязательно привязано к объекту и шине.
 - 2.1.13 канал: измерительный (информационный) канал передачи данных в устройстве.
 - 2.1.14 событие: превышение измеряемых значений пороговых уровней или отсутствие данных в канале.
 - 2.1.15

цветовой код (color-code): Набор цветов, используемых для условного представления конкретных смысловых значений.

[ГОСТ Р 22.3.13-2018, пункт 3.2]

Цветовой код используется для обозначения уровня опасности: красный, желтый и зеленый цвета. Ассоциативные значения, соответствующие понятиям опасности, потенциальной опасности и безопасности – см. *Таблица 1* (согласно ГОСТ Р 22.3.13-2018).

Таблица 1

| Цвет | Ассоциативное значение | Предлагаемое действие | |
|---------|--------------------------------|----------------------------------|--|
| Красный | Чрезвычайная опасность. | Незамедлительное принятие | |
| | Значительная вероятность | соответствующих мер безопасности | |
| | катастрофических последствий | | |
| Желтый | Потенциальная опасность. | Подготовка к принятию | |
| | Возможна чрезвычайная ситуация | соответствующих мер безопасности | |
| Зеленый | Безопасность | Принятие мер не требуется | |

2.1.16 виджет: элемент графического пользовательского интерфейса, представляющий собой блок со специализированной информацией и отображаемый на странице Комплекса.

2.1.17

момент времени: Положение события в выбранной шкале времени. [ГОСТ 8.567-2014, пункт 3.2.1]

2.1.18

интервал времени: Длительность между двумя моментами времени. [ГОСТ 8.567-2014, пункт 3.2.3]

2.1.19

календарный день: Форма представления порядкового номера суток в соответствии с установленными для данного календаря правилами. Символьное выражение календарного дня состоит из порядкового номера текущего года от начала летоисчисления, порядкового номера текущего месяца и порядкового номера текущих от начала месяца суток.

Примечание — Представление дат и времени выполняются в соответствии с ГОСТ ИСО 8601. [ГОСТ 8.567-2014, пункт 3.2.45]

2.1.20

календарная дата: Форма представления момента времени в соответствии с установленной для данного календаря правилами. Календарная дата состоит из указания момента времени (см. <u>2.1.17</u>) относительно начала суток, обозначения шкалы времени (если необходимо), календарного дня (см. <u>2.1.19</u>).

[ГОСТ 8.567-2014, пункт 3.2.46]

- 2.1.21 **степпер**: элемент графического пользовательского интерфейса (см. *Рисунок 1*), состоящий из:
- а) кнопки инкремента (увеличения) значения;
- б) кнопки декремента (уменьшения) значения;
- в) панели вывода значений (совмещена с полем ввода с клавиатуры).

Степпер не активен, активируется при наведении курсора мыши на поле ввода.



Рисунок 1

3 Назначение

- 3.1 Комплекс представляет собой программное средство (продукт) и предназначен для использования в составе автоматизированных систем (далее AC, см. <u>2.1.1</u>) управления деятельностью, связанной с проведением работ по:
- а) геотехническому мониторингу (см. <u>2.1.2</u>) территориально разнесенных объектов капитального строительства при проведении их строительства, реконструкции и эксплуатации;
 - б) общему мониторингу технического состояния зданий (сооружений);
 - в) мониторингу технического состояния:
 - зданий (сооружений), попадающих в зону влияния строек и природно-техногенных воздействий;
- зданий (сооружений), находящихся в ограниченно работоспособном состоянии или аварийном состоянии:
 - уникальных зданий (сооружений).
- 3.2 Комплекс позволяет на своей основе спроектировать систему мониторинга инженерных (несущих) конструкций, опасных природных процессов и явлений (далее СМИК, см. 2.1.7), которая в свою очередь может являться подсистемой структурированной системой мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений (далее СМИС, см. 2.1.6).
- 3.3 Структура типовой СМИК, в составе которой функционирует Комплекс см. *Рисунок 2* (СМИК выделена желтым цветом, Комплекс голубым).
- 3.4 Комплекс входит в состав комплекса средств автоматизации (далее КСА, см. 2.1.2) и является частью специального программного обеспечения (далее СПО, см. 2.1.8).
 - 3.5 Кроме Комплекса, в КСА СМИК входят:
- а) программные средства из общего программного обеспечения (далее ОПО, см. $\underline{2.1.9}$). Перечень программных средств ОПО, необходимых для функционирования Комплекса, приведен в $\underline{6.1}$;
 - б) технические средства:
 - на которых функционирует Комплекс и ОПО. Требования к техническим средствам приведены в <u>6.2</u>;
- размещаемые на объекте мониторинга и обеспечивающие измерение контролируемых параметров объекта мониторинга (далее датчики) (описание приведено в эксплуатационных документах на СМИК);
- вспомогательного назначения, обеспечивающие питание и связь между другими техническими средствами (описание приведено в эксплуатационных документах СМИК).
 - 4 Возможности
 - 4.1 Комплекс выполняет следующие основные функции:
 - а) в автоматическом режиме:
 - сбор и обработка информации с датчиков СМИК;
 - уведомление пользователя о нештатных ситуациях;
 - б) в автоматизированном режиме:
 - визуализация информации, требуемой пользователю;
 - экспорт информации (в файлы);
 - 4.2 Комплекс выполняет следующие дополнительные функции:
 - а) в автоматическом режиме:
 - ведение журналов;
 - б) в автоматизированном режиме:
 - конфигурирование объектов мониторинга и инфраструктуры СМИК;
 - ведение учетных записей субъектов (пользователей) СМИК;
 - техническая поддержка пользователей.

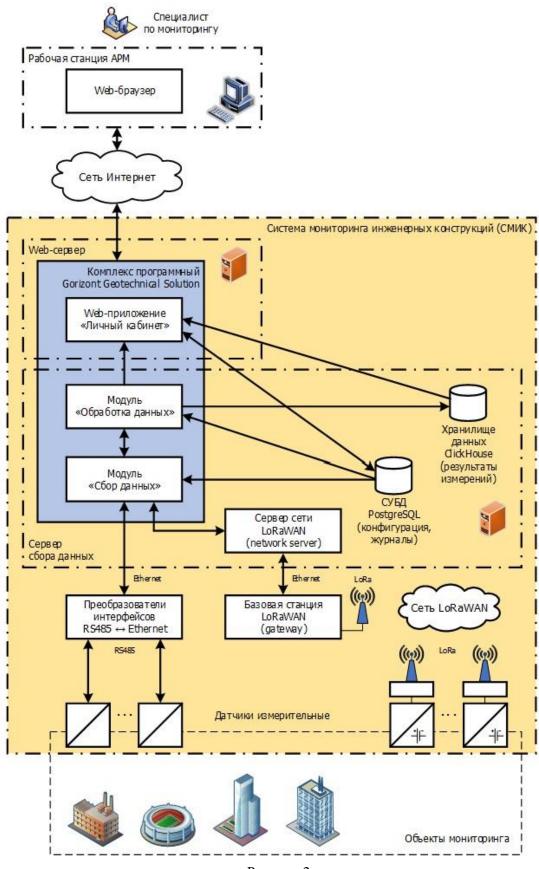


Рисунок 2

5 Состав

- 5.1 Комплекс является программой вида программный комплекс (согласно ГОСТ 19.101-77, см. $\underline{A.2}$) и состоит из следующих программных компонентов (см. $\underline{Pucyhok 2}$):
 - а) web-приложение «Личный кабинет»;
 - б) модуль «Обработка данных»;
 - в) модуль «Сбор данных».
- 5.2 При проектировании Комплекса и его функционировании используются следующие ресурсы в области геоинформации:
- a) Leaflet библиотека с открытым исходным кодом (JavaScript), предназначенная для отображения карт на web-сайтах (URL: https://leafletjs.com/, 2^x-пунктная лицензия BSD);
- б) OpenStreetMap некоммерческий web-картографический проект по созданию свободной и бесплатной географической карты мира (URL: https://www.openstreetmap.org/).

Информация о примененных ресурсах отображается на карте (см. *Рисунок 7*).

6 Условия применения

6.1 Требования к ОПО 6.1.1 Программные компоненты Комплекса (см. $\underline{5.1}$) функционируют в окружении программных средств ОПО (см. $\underline{\mathit{Таблица}}\ 2$).

Таблица 2

| Вид | Программное средство | Описание |
|---|--------------------------|--|
| программного средства | преграммие средета | 9.111.0 |
| Рабочие станции АРМ | | |
| операционная система | MS Windows 7 / 8.1 / 10, | Управление ресурсами рабочей станции, |
| | Unix: | организация взаимодействия с пользователем |
| | Альт Линукс 7.7 / | |
| | Ubuntu 20.4 desktop / | |
| | Astra Linux и проч. | |
| – web-браузер | Google Chrome, Mozilla, | Управление web-приложением «Личный |
| | Apple Safari и проч. | кабинет» (см. <u>5.1а</u>) |
| Серверное оборудование | | |
| – операционная система | Ubuntu LTS 20.4 | Управление ресурсами сервера сбора данных |
| сервер удаленного | openssh-server | Сервис удаленного подключения к серверу |
| подключения | | по протоколу SSH |
| пакет для инсталляции и | docker, docker-compose | Инсталляция и управление приложениями, |
| управления приложениями | | поддерживающие технологию |
| | | контейнеризации |
| система управления | docker | Загрузка инсталляционного пакета |
| версиями | | |
| – СУБД | PostgreSQL 13 | Хранение конфигурационных данных |
| – сервер сети LoRaWAN | ChirpStack | Управление обменом информации |
| | | между абонентами в сети LoRaWAN |
| – СУБД | PostgreSQL 9.6 | Хранение данных с сервера ChirpStack |
| – СУБД | Redis 6.2 | Хранение данных типа «ключ – значение», |
| | | повышение производительности сетевых |
| | | приложений |
| – СУБД | ClickHouse | Хранение результатов измерений |
| – web-сервер | Nginx | Обработка НТТР-запросов от web-браузеров |
| менеджер процессов | PHP-FPM | Обработка РНР-процессов |
| – брокер протокола MQTT | Mosquitto | Управление обменом информации между |
| | | абонентами по протоколу MQTT |
| менеджер обмена | NATS-Socket | Управление обменом информации между |
| сообщениями в сети ІоТ | | абонентами в сети ІоТ |

- 6.2 Требования к техническим средствам
- 6.2.1 Требования к техническим характеристикам рабочих станций APM см. Таблица 3.

Таблица 3

| Характеристика | Минимально допустимое значение / рекомендуемое значение | | |
|--|--|--|--|
| Количество ядер СРИ, шт. | 2 / 4 | | |
| Частота ядра СРИ, ГГц | 2,0 / 2,5 | | |
| Объем оперативной памяти, ГБ | 4 / 8 | | |
| Свободный объем памяти HDD, ГБ | 20 / 30 | | |
| Примечание – Дополнительно к указанному свободному объему памяти HDD должно быть | | | |
| зарезервировано место под прикладные метаданные. | | | |

6.2.2 Требования к техническим характеристикам серверного оборудования – см. *Таблица 4*.

Таблица 4

| Характеристика | Минимально допустимое значение / рекомендуемое значение | |
|--|--|--|
| Количество ядер СРИ, шт. | 4 / 8 | |
| Частота ядра СРИ, ГГц | 2,0 / 2,5 | |
| Объем оперативной памяти, ГБ | 4 / 32 | |
| Свободный объем памяти HDD, ГБ | 50 / 60 | |
| Примечание – Дополнительно к указанному свободному объему памяти HDD должно быть | | |
| зарезервировано место под размещение БД (см. <u>6.2.3</u>) и ОПО. | | |

- 6.2.3 Ориентировочный расчет места под размещение БД проводить для двух составляющих:
- а) объем памяти $V_{\text{канал}}$, E, требуемого для хранения данных, поступающих от каналов устройств, следует проводить по формуле

$$V_{\text{канал}} = (K \times 4) \times \frac{86400}{0C} \times (\Pi X \times 366)$$
 (1)

где

К – количество каналов;

ОС – интервал времени опроса, с;

ПХ – глубина хранения данных, год;

4 – объем данных по одному каналу, Б;

86 400 — количество секунд в 1 сутках, с/сутки;

366 – максимальное количество суток в 1 году, сутки/год.

Пример:

Расчет $V_{\text{канал}}$ для СМИК, в составе которой функционируют семь устройств типа датчик IN-D3 (3 канала: X, Y, T (температура)), опрос устройств проводится один раз в 5 мин (300 с), глубина хранения данных составляет 2 года, расчет дополнительного объема памяти следующий:

 $((7 \times 3) \times 4 \ B) \times (86\ 400\ c/cymкu\ /\ 300\ c) \times (2\ года \times 366\ cymкu\ /\ 20d) = 17\ 708\ 544\ B \approx 16.8\ MB$



ВНИМАНИЕ:

- 1 В количество каналов следует включать не только каналы устройства, указанные в эксплуатационных документах на устройство, но виртуальные каналы, которые организуются Комплексом в результате обработке поступивших данных с устройства (определяются конкретной СМИК).
- 2 При включенном режиме записи исходных данных без предварительной обработки (параметр «Сохранять исходный значения», см. $\underline{10.6.2.1.120}$) увеличить значение $V_{\text{канал}}$ в два раза.
- 3 Рекомендуется при создании томов на HDD использовать подсистеме OC Linux LVM, что в дальнейшем обеспечит возможность увеличения объема томов.

б) объем памяти $V_{\text{журнал}}$, Б, требуемого для хранения журналов Комплекса (см. $\underline{10.5.1.2}$), следует принять равным 10 ГБ.

- 7 Инсталляция
- 7.1 Перед инсталляцией Комплекса убедиться, что на сервере развертывания:
- а) установлена актуальная версия ОС Ubuntu LTS 20.04;
- б) установлен пакет для инсталляции и управления приложениями, поддерживающими технологию контейнеризации docker, включая docker-compose;
 - в) настроен доступ к сети;
 - г) настроено дисковое пространство;
 - д) установлена часовая зона сервера;
 - е) настроен удаленный доступ к серверу по протоколу SSH.
 - Если вышеуказанные мероприятия не проведены, то провести их согласно указаниям приложения \underline{B} .
- 7.2 Инсталляция программных компонентов Комплекса проводится в контейнеры docker. Для инсталляции Комплекса выполнить следующие операции:
 - а) загрузить инсталляционный пакет Комплекса с помощью команды:

git clone -b latest http://deploy:7PCh5SJnTiXQJBmB9wmi@dev.system-it.pro/monitoring/monitoring.git /opt/monitoring

- б) проверить наличие установленных программных средств с помощью команды:
- #/opt/monitoring/deploy.sh ensure_req
 - в) сгенерировать персональные настройки (см. 7.3) с помощью команды:
- #/opt/monitoring/deploy.sh config
- Γ) изменить (при необходимости) пароль при подключении через web-интерфейс (см. <u>7.32</u>) в файле /opt/monitoring/.env;
 - д) провести регистрацию в системе хранения образов с помощью команды:
- # docker login -u user -p default dev.system-it.pro:5000
 - е) развернуть инсталляционный пакет Комплекса с помощью команды:
- #/opt/monitoring/deploy.sh upgrade
- ж) подключиться через web-интерфейс (web-браузер) по адресу сервера развертывания с параметрами по умолчанию учетной записи пользователя (далее УЗ) с ролью «Администратор»:
 - идентификатор УЗ: admin@example.com;
 - пароль УЗ: значение параметра WEB DEFAULT PASSWORD из файла /opt/monitoring/.env (см. 7.2г).
 - 7.3 Персональные настройки со значениями по умолчанию (см. Рисунок 3):
 - а) пароль к СУБД Postgre (POSTGRES_PASSWORD);
 - б) пароль к СУБД ClickHouse (CLICKHOUSE_PASSWORD);
 - в) пароль к СУБД ChirpStack (LORA_AS_API_PASSWORD);
 - г) пароль УЗ при подключении через web-интерфейс (WEB_DEFAULT_PASSWORD);
 - д) часовой пояс (см. 10.6.2.1.5e) (TZ).

```
LORA_API_JWT_SECRET=defaultd

LORA_AS_API_PASSWORD=admind

POSTGRES_PASSWORD=defaultd

CLICKHOUSE_PASSWORD=defaultd

WEB_DEFAULT_PASSWORD=defaultd

STORE_BUFF_PERIOD=3d

TZ=Asia/Yekaterinburgd

PHP_TZ=Asia/Yekaterinburgd

LORA_NET_ID=d

SENTRY_URL=http://ID@example.com:9000/3¶
```

Рисунок 3

- 8 Запуск, вход, выход
- 8.1 Запуск Комплекса осуществляется после ввода пользователем адреса (URL) web-приложения «Личный кабинет» (см. 5.1a) в адресную строку web-браузера, инсталлированного на рабочей станции APM пользователя (см. Рисунок 4). Вход осуществляется через страницу аутентификации. Аутентификация пользователя двухфакторная и выполняется на основании УЗ, состоящей из идентификатора («логин», далее идентификатор УЗ) и многоразового пароля (далее пароль УЗ).

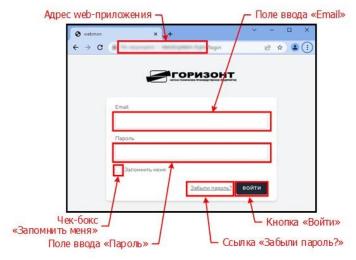


Рисунок 4

На странице аутентификации расположены следующие элементы управления:

- поле ввода «Email»: для ввода идентификатора УЗ, обязательное к заполнению;
- поле ввода «Пароль»: для ввода пароля УЗ, обязательное к заполнению;
- чек-бокс (кнопка с отметкой) «Запомнить меня»: для установки отметки выбора режима последующего входа пользователя без ручного ввода идентификатора УЗ и пароля УЗ в соответствующие поля настоящей страницы аутентификации, необязательный к заполнению;
 - нажимаемая (командная) кнопка «Войти»: для входа в Комплекс;
- ссылка «Забыли пароль?»: в открывшемся окне (см. $\underline{\textit{Рисунок 5}}$) заполнить поле «Email», нажать кнопку «Отправить» и следовать указаниям присланной формы создания нового пароля.

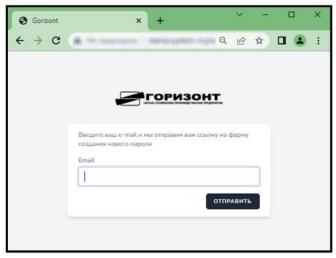


Рисунок 5

8.2 После заполнения обязательных полей (см. <u>Рисунок 6</u>) нажать на кнопку «Войти» (в качестве примера в чек-боксе установлена отметка о выборе режима последующего входа пользователя без ручного ввода идентификатора УЗ и пароля УЗ).

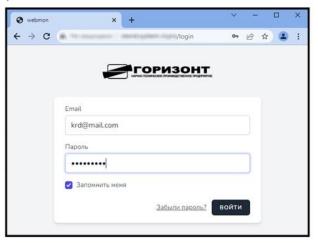
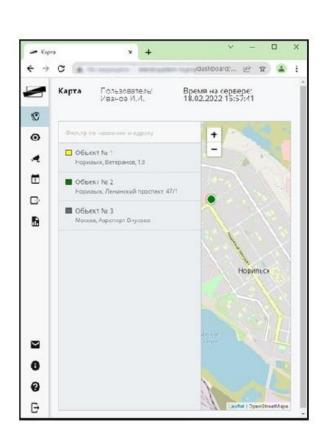


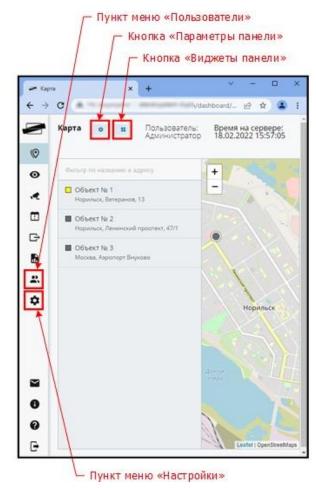
Рисунок 6

- 8.3 Политика авторизация субъектов (пользователей) в Комплексе соответствует модели управления доступом на основе ролей (Role Based Access Control, RBAC), согласно которой права доступа субъектов к информационным ресурсам группируются с учетом специфики использования этих ресурсов, образуя роли. Основные соглашения модели RBAC:
 - а) под субъектом понимается человек или автоматизированный агент;
 - б) роль рабочая функция субъекта;
 - в) разрешение утверждение режима доступа к информационному ресурсу;
 - г) один субъект может иметь несколько ролей;
 - д) одну роль могут иметь несколько субъектов;
 - е) одна роль может иметь несколько разрешений;
 - ж) одно разрешение может принадлежать нескольким ролям.
 - 8.4 В Комплексе организованы две роли:
 - а) «Пользователь»;
 - б) «Администратор».

Роль субъекту (пользователю) назначается при создании УЗ (см. 10.7.4e).

- 8.5 Роль «Пользователь» назначается пользователям СМИК (см. <u>2.1.3</u>), при этом они получают права доступа к информации о мониторинге объектов.
- 8.6 Роль «Администратор» назначается эксплуатационному персоналу СМИК (см. 2.1.4), при этом они дополнительно к правам роли «Пользователь» получают доступ к конфигурированию СМИК и ведению УЗ (добавление, изменение, удаление).
- 8.7 В зависимости от роли информация на последующих страницах Комплекса имеет отличия при отображении элементов управления. Отличия для примера приведены для страницы «Карта» (см. *Рисунок 7*):
 - а) Рисунок 7а: страница для роли «Пользователь»;
 - б) <u>Рисунок 76</u>: страница для роли «Администратор». Дополнительные элементы управления:
 - пункт меню «Пользователи»;
 - пункт меню «Настройки»;
 - кнопка «Параметры панели»;
 - кнопка «Виджеты панели».





а) Пользователь

б) Администратор

Рисунок 7

- 8.8 По умолчанию вход в Комплекс осуществляется на страницу «Карта» (см. *Рисунок 7*).
- 8.9 Выход из Комплекса осуществляется при нажатии на пункт «Выход» (см. *Рисунок* 8).

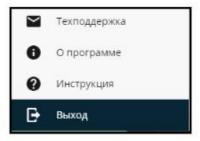


Рисунок 8

8.10 При неактивности пользователя в окнах в течение 10 минут Комплекс автоматически осуществляет переход в окно аутентификации (см. $\underline{Pucyhok}\ 4$).

- 9 Описание элементов пользовательского интерфейса
- 9.1 Основное меню
- 9.1.1 Навигация по страницам Комплекса осуществляется с помощью основного меню, которое является элементом пользовательского интерфейса, отображающим набор вариантов выбора, предоставляющих доступ к определенным страницам Комплекса.
 - 9.1.2 Основное меню для ролей «Пользователь» и «Администратор» имеет различный вид (см. 8.7).
- 9.1.3 На заголовке основного меню отображается логотип организации разработчика (проектировщика) СМИК (см. *Рисунок 9*).

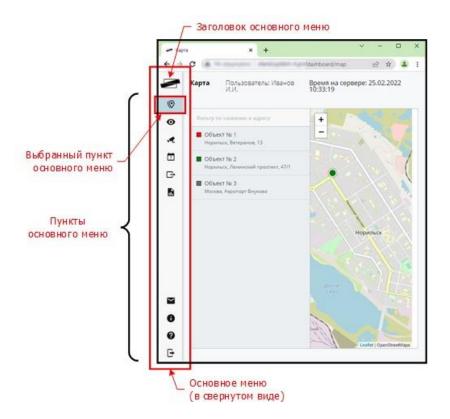


Рисунок 9

Выбор пункта основного меню осуществляется мышью (темный цвет пункта), переход по выбранному пункту меню – по нажатию левой клавиши мыши.

При наведении на основное меню курсора мыши основное меню отображается в развернутом виде (см. <u>Рисунок 10</u>). В развернутом виде в пунктах основного меню, кроме иконки, дополнительно отображается наименование пункта.

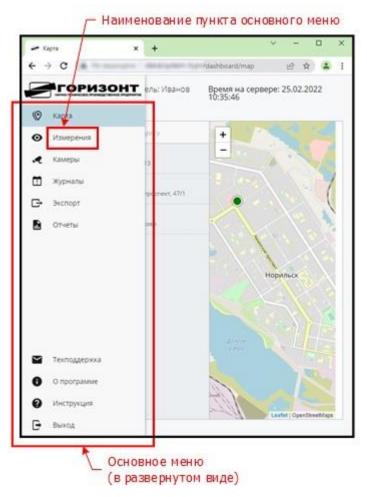


Рисунок 10

9.2 Цветовые коды

- 9.2.1 Для сигнализации пользователю о статусе (состоянии) объектов (объект мониторинга, устройство, измерительный канал) предусмотрены следующие цвета в цветовом коде пиктограмм:
- а) «Зеленый статус» (цвет пиктограммы зеленый): измеренное значение физической величины поступает в СМИК и не превышает заданных пороговых (предупредительный, аварийный) значений (например, работоспособное состояние конструкции в соответствии с нормативными документами по данному типу конструкций);
- б) «Желтый статус» (цвет пиктограммы желтый): измеренное значение физической величины поступает в СМИК и превышает заданный предупредительный порог для одного или нескольких измерительных каналов устройства (например, превышение порога показаний датчика, определяющих ограниченно работоспособное состояние конструкции в соответствии с нормативными документами по данному типу конструкций);
- в) «Красный статус» (цвет пиктограммы красный): измеренное значение физической величины поступает в СМИК и превышает заданный аварийный порог для одного или нескольких измерительных каналов устройства (например, превышение порога показаний датчика, определяющих аварийное состояние конструкции в соответствии с нормативными документами по данному типу конструкций);
- г) «Серый статус» (цвет пиктограммы серый): измеренное значение физической величины не поступает в СМИК (отсутствие измерительной информации от датчика).
 - 9.2.2 Индикаторы состояния (пиктограммы), используемые на панелях см. *Таблица Б.1*.

- 9.3 Форма «Реестр»
- 9.3.1 Форма «Реестр» является типовым элементом графического пользовательского интерфейса Комплекса и используется для отображения пользователю информации, которая представляет собой таблицу с однородными записями. В такой форме отображаются реестры учетных записей пользователей (далее УЗ), ОМ, шин, устройств и других компонентов СМИК.
 - 9.3.2 См. *Рисунок 11* в качестве примера приведен реестр ОМ.

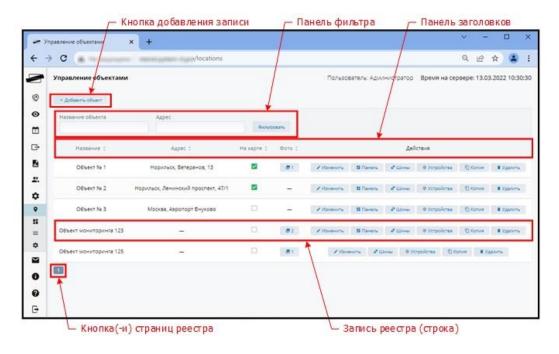


Рисунок 11

- 9.3.3 На форме «Реестр» располагаются следующие элементы:
- а) кнопка добавления записи (см. 9.3.4);
- б) панель заголовков (см. <u>9.3.5</u>);
- в) записи реестра (строки) (см. *9.3.6*);
- г) кнопки страниц реестра (см. <u>9.3.8</u>).
- Дополнительно на форме «Реестр» может располагаться панель фильтра (см. 9.3.9).
- 9.3.4 Кнопка добавления записи представляет собой нажимную (командную) кнопку и содержит надпись, соответствующую специфике реестра. После нажатия на кнопку осуществляется переход на страницу, на которой располагается специализированная панель для задания пользователем параметров и вспомогательной информации записи.

Добавление записи в реестр проводится двумя способами:

- а) добавление записи «с нуля» (с помощью кнопки добавления записи, при этом поля, соответствующие параметрам, либо не заполнены, либо заполнены значениями по умолчанию);
- б) добавление записи на основе существующей записи (с помощью кнопки «Копия» (при ее наличии), см. 9.3.76).

После сохранения новой записи проконтролировать в реестре наличие новой записи и ее отображаемые параметры.

- 9.3.5 Панель заголовков (см. Рисунок 12) содержит:
- а) заголовки столбцов;
- б) заголовок «Действия».



Рисунок 12

Заголовок столбца представляет собой командную (нажимную) кнопку, которая содержит надпись с кратким описанием конкретной информации записи (чаще всего совпадает с наименованием того или иного параметра) и графическую метку (индикатор) сортировки по данному столбцу.

Вид индикатора и описание состояния сортировки записей в реестре — см. $\underline{\mathit{Таблица 5}}$ (в качестве примера используется заголовок столбца «Адрес»). Однократное нажатие на заголовок столбца переводит вид и состояние по следующему графу: состояние $1 \to \text{состояние } 2 \to \text{состояние } 3 \to \text{состояние } 2 \to \text{состояние } 3$ и т.д. Возврат в состояние 1 осуществляется при нажатии на заголовок другого столбца.

Таблица 5

| Вид | Описание |
|---------|---|
| Адрес 💲 | Состояние 1: сортировка по значениям столбца «Адрес» не выполнена |
| Адрес ↓ | Состояние 2: сортировка по значениям столбца «Адрес» выполнена в порядке возрастания значений |
| Адрес 🛧 | Состояние 3: сортировка по значениям столбца «Адрес» выполнена в порядке уменьшения значений |

Заголовок «Действия» визуально отделяет панели инструментов для строк реестра, на которых группированы кнопки операций (см. 9.3.6).

- 9.3.6 Запись реестра (см. *Рисунок 12*) представляет собой панель, на которой размещаются информация записи (по столбцам) и панель инструментов. Информация записи может отобраться в следующих видах:
 - а) в виде текста;
 - б) в виде чек-бокса;
 - в) в виде кнопки.

Чек-бокс в записи позволяет оперативно выбрать альтернативный вариант значения параметра.

Кнопка позволяет оперативно просмотреть информацию записи, представляющую собой файл. При наведении курсора на кнопку появляется всплывающая подсказка с контекстной информацией.

На панели инструментов могут располагаться кнопки операций, которые условно можно сгруппировать:

- кнопки операций с информацией записи;
- кнопки операций над записью в реестре.

Количество кнопок и вид операций, которые можно проводить с их помощью определяются спецификой реестра.

- 9.3.7 Кнопки «Изменить», «Копия» и «Удалить» в форме «Реестр» (см. <u>Рисунок 12</u>) используются для выполнения следующих операций над выбранной записью:
 - а) «Изменить»: изменить информацию записи (параметры) (см. 9.3.10);
- б) «Копия»: добавить в реестр запись, информация которой будет скопирована из существующей записи (см. *9.3.11*), кнопка может отсутствовать в некоторых реестрах);
 - в) «Удалить»: удалить из реестра запись (см. 9.3.12).
- 9.3.8 Кнопки страниц реестра используются для навигации по страницам реестра при большом количестве записей в реестре, после нажатия на кнопку осуществляется переход на требуемую страницу. Каждая из кнопок представляет собой командную (нажимную) кнопку и содержит надпись, соответствующую номеру страницы реестра (начиная с 1).
- 9.3.9 С помощью панели фильтра (см. <u>Рисунок 13а</u>) пользователь имеет возможность отфильтровать записи реестра согласно требуемым условиям выборки. Условия выборки должны быть заполнены в соответствующих полях панели для тех столбцов, заголовки которых указаны в панели фильтра (см. <u>Рисунок 136</u>).

После задания условий выборки нажать на кнопку «Фильтровать», в реестре отобразятся записи, составляющие выборку из реестра (см. *Рисунок 136*).

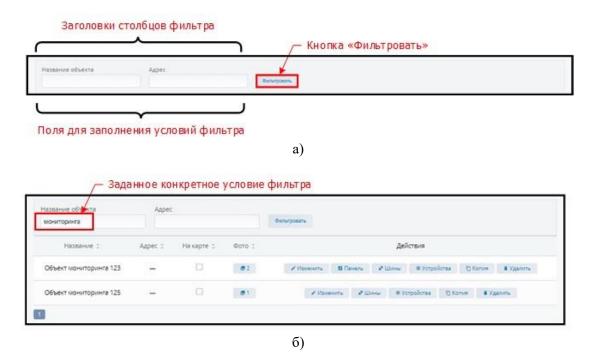


Рисунок 13

Для отмены фильтра очистить условия выборки и нажать кнопку «Фильтровать».

- 9.3.10 При изменении записи с помощью кнопки «Изменить» открывается окно, аналогичное тому, которое открывается после нажатия кнопки добавления записи. Пользователь должен скорректировать требуемую информацию и:
 - а) для сохранения проведенных изменений нажать кнопку «Сохранить»;
 - б) для отмены проведенных изменений нажать кнопку «Отменить».

После нажатия на любую из вышеуказанных кнопок осуществляется возврат в реестр.

9.3.11 При добавлении записи в реестр с помощью кнопки «Копия» открывается окно, аналогичное тому, которое открывается после нажатия кнопки добавления записи, причем поля вновь открывшейся формы заполнены информацией записи-оригинала.

Примечание – Значения не всех параметров записи-оригинала копируются.

Пользователь должен скорректировать информацию записи-копии. Рекомендуется обязательно изменить наименование записи-копии, в противном случае Комплекс проконтролирует такую ситуацию и автоматически добавит в наименование записи-копии слово «(Копия)» (см. <u>Рисунок 14</u>).

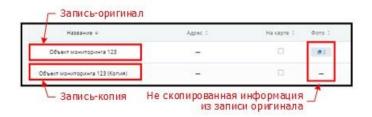


Рисунок 14

При копировании записи в конкретном реестре может копироваться не вся информация из записиоригинала (см. *Рисунок 14*).

- $9.3.12~\mathrm{При}$ удалении записи из реестра после нажатия на кнопку «Удалить» в открывшемся окне браузера (см. *Рисунок 15*):
 - а) для подтверждения удаления записи нажать кнопку «ОК»;
 - б) для отмены удаления записи нажать кнопку «Отмена».

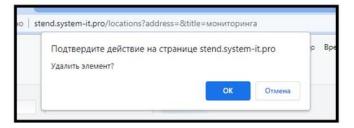


Рисунок 15

- 9.4 Средство выбора календарного дня
- 9.4.1 Средство выбора календарного дня является типовым элементом графического пользовательского интерфейса и используется для ввода информации типа календарный день (см. <u>2.1.19</u>) (см. <u>Рисунок 16а</u>, на примере поля «Дата подключения объекта»).

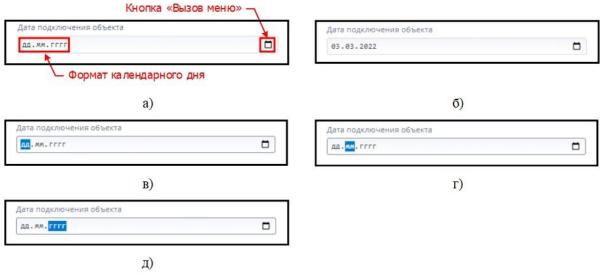


Рисунок 16

9.4.2 Календарный день имеет формат ДД.ММ.ГГГГ (см. *Рисунок 16а*), где ДД – порядковый номер дня в месяце, ММ – порядковый номер месяца в году, ГГГГ – год.

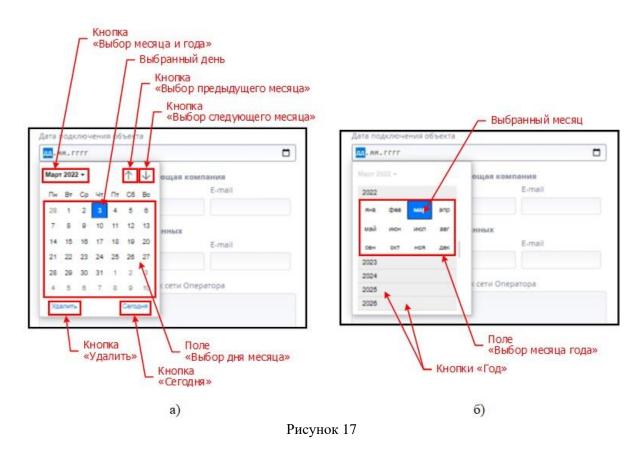
Порядковый номер дня в месяце представляется двумя цифрами. Первый день каждого месяца представлен цифрами 01, последующие дни того же месяца нумеруют в возрастающей последовательности.

Порядковый номер месяца в году представляется двумя цифрами. Январь представлен цифрами 01, последующие месяцы нумеруют в возрастающей последовательности.

Год представляется четырьмя цифрами. Год нумеруют в возрастающем порядке в соответствии с григорианским календарем в пределах от 0000 до 9999.

- 9.4.3 Ввод календарного дня осуществляется одним из двух способов:
- а) ввод с клавиатуры (см. *9.4.4*);
- б) выбор с помощью меню (см. 9.4.5).
- Отображение календарного дня после ввода см. Рисунок 166.
- 9.4.4 Ввод календарного дня с клавиатуры осуществляется в соответствующие поля, разделенные символами «.» (0x2E):
 - а) порядковый номер дня в месяце в выделенное поле см. *Рисунок 16в*;
 - б) порядковый номер месяца в году в выделенное поле см. Рисунок 16г;
 - в) год в выделенное поле см. $\underline{Pucyнok\ 16d}$.
- 9.4.5 Для выбора календарного дня с помощью меню нажать кнопку «Вызов меню» (см. <u>Рисунок 16а</u>). Меню (см. <u>Рисунок 17а</u>) отобразится в виде формы «Календарь». Для выбора календарного дня на форме «Календарь» используются следующие элементы графического пользовательского интерфейса:
 - а) кнопка «Выбор месяца и года» (см. 9.4.6);
 - б) кнопка «Выбор предыдущего месяца»;
 - в) кнопка «Выбор следующего месяца»;
 - г) поле «Выбор дня месяца»;
- д) кнопка «Сегодня»: для задания в поле текущей календарной даты (после нажатия на эту кнопку меню сворачивается);
 - е) кнопка «Удалить»: для очистки поля (после нажатия на эту кнопку меню сворачивается).

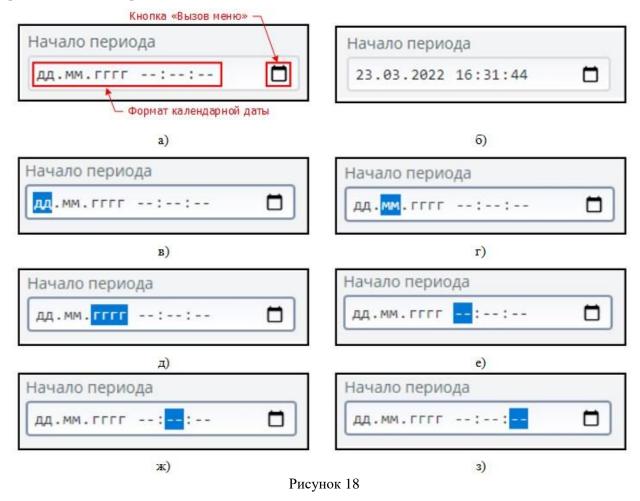
После выбора требуемого дня месяца (нажатие левой клавиши мыши на требуемый день) меню сворачивается.



- 9.4.6 После нажатия на кнопку «Выбор месяца и года» откроется форма «Месяцы и годы» (см. *Рисунок* <u>176</u>). Для задания месяца и года используются следующие элементы графического пользовательского интерфейса:
 - а) кнопки «Год» (одновременно отображаются кнопки для пяти последовательных лет);
 - б) поле «Выбор месяца года».

После выбора требуемого года и месяца (нажатие левой клавиши мыши на требуемый месяц) форма «Месяцы и годы» закроется и откроется форма «Календарь» (см. *Рисунок 17а*).

- 9.5 Средство выбора календарной даты
- 9.5.1 Средство выбора календарной даты является типовым элементом графического пользовательского интерфейса и используется для ввода информации типа календарная дата (см. <u>2.1.20</u>) (см. <u>Рисунок 18а</u>, на примере поля «Начало периода»).



9.5.2 Календарная дата имеет формат ДД.ММ.ГГГГ чч:мм:сс (см. *Рисунок 18а*), где ДД – порядковый номер дня в месяце, ММ – порядковый номер месяца в году, ГГГГ – год, чч – час, мм – минута, сс – секунда.

Описание порядкового номера дня в месяце, порядкового номера месяца в году и года приведено в <u>9.4.2</u>. Час записывается двумя цифрами от 00 до 24, минута и секунда — двумя цифрами от 00 до 60.

- 9.5.3 Ввод календарной даты осуществляется одним из двух способов:
- а) ввод с клавиатуры (см. <u>9.5.4</u>);
- б) выбор с помощью меню (см. 9.5.5).
- Отображение календарной даты после ввода см Рисунок 18б.
- 9.5.4 Ввод календарной даты с клавиатуры осуществляется в соответствующие поля:
- а) порядковый номер дня в месяце в выделенное поле см. *Рисунок 18в*;
- б) порядковый номер месяца в году в выделенное поле см. Рисунок 18г;
- в) год в выделенное поле см. $\underline{Pucyhok\ 180}$;
- г) час в выделенное поле см. $Pucyнok\ 18e$;
- д) минута в выделенное поле см. Рисунок 18ж;
- е) секунда в выделенное поле см. Рисунок 183.

9.5.5 Для выбора календарной даты с помощью меню нажать кнопку «Вызов меню» (см. *Рисунок 18а*). Меню (см. *Рисунок 19*) отобразится в виде двух форм: форма «Календарь» и форма «Время». Описание формы «Календарь» приведено в *9.4.5*.

Выбор часа, минуты, секунды осуществляется на соответствующих панелях «Часы», «Минуты», «Секунды» кликом левой клавиши мыши на требуемом значении. Навигация по панелям «Часы», «Минуты», «Секунды» – с помощью колеса прокрутки на мыши или с помощью клавиатуры (клавиши «↓», «↑»). Значения на панелях «Часы», «Минуты», «Секунды» расположены вкруговую.

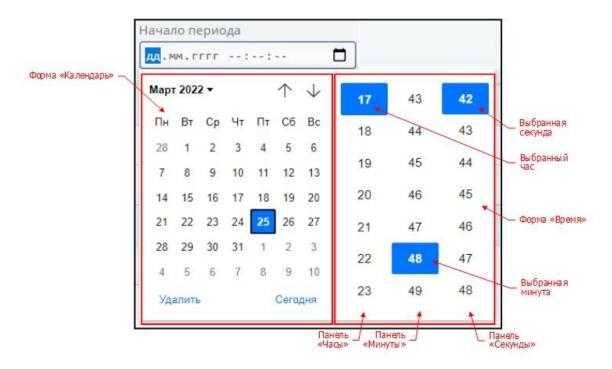
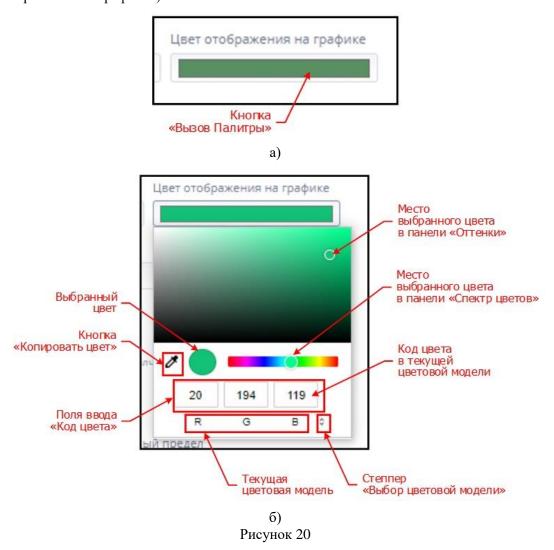


Рисунок 19

9.6 Средство выбора цвета

9.6.1 Средство выбора цвета (далее — Палитра) является типовым элементом графического пользовательского интерфейса, отображающим пользователю цвета для выбора (см. <u>Рисунок 20а</u>, на примере поля «Цвет отображения на графике»).



- 9.6.2 Для вызова Палитры нажать на кнопку «Вызов Палитры» (см. <u>Рисунок 20а</u>). Отображение палитры см. <u>Рисунок 20б</u>. Для выбора цвета используются следующие элементы пользовательского интерфейса:
 - а) поля ввода «Код цвета»;
 - б) панель «Спектр цветов»;
 - в) панель «Оттенки»;
 - г) кнопка «Копировать цвет»;
 - д) степпер «Выбор цветовой модели».

- 9.6.3 При необходимости перед выбором цвета определить цветовую модель, в соответствии с которой формируется код цвета. Палитра поддерживает следующие цветовые модели:
 - а) RGB (Red (красный), Green (зеленый), Blue (синий));
 - б) HSL (Hue (оттенок, тон), Saturation (насыщенность), Lightness (интенсивность света)).

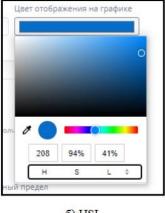
Палитра в цветовой модели RGB предлагает два формата записи кода цвета:

- R, G, B (напр., 0, 0, 0 черный, 0, 0, 255 синий);
- #RRGGBB (так называемый HTML- или web-вид, напр. #000000 черный, #0000FF синий).

Выбор цветовой модели осуществляется с помощью степпера «Выбор цветовой модели» (см. 9.6.2д). Цветовые модели после каждого нажатия на степпер изменяются циклически: $RGB \to HSL \to HTML \to RGB$ и т.д.

Виды Палитры в зависимости от выбранной цветовой модели и формата записи кода цвета (отличаются полями ввода «Код цвета») – см. *Рисунок 21а – Рисунок 21в*.







a) RGB

б) HSL

B) HTML

Рисунок 21

- 9.6.4 Выбор цвета с помощью Палитры можно осуществлять тремя способами:
- а) ввод кода цвета с клавиатуры (см. *9.6.5*);
- б) выбор цвета с помощью панелей «Спектр цветов» и «Оттенки» (см. 9.6.6);
- в) выбор цвета путем копирования цвета изображения, уже отображаемого на экране дисплея (см. <u>9.6.7</u>). Выбранный цвет крупно отображается на Палитре (круг между кнопкой «Копирование цвета» и панелью «Спектр цветов», см. *Рисунок 20а*) и в кнопке «Вызов Палитры» (см. *Рисунок 20б*).
- 9.6.5 Ввод кода цвета осуществляется вводом с клавиатуры конкретных значений в поля ввода «Код цвета» (см. Рисунок 22a, на примере цвета R (для цветовой модели RGB)). После заполнения всех полей нажать на клавиатуре клавишу Enter.

Значения вводятся в следующих форматах:

- а) для цветовой модели RGB:
- код вида RGB: для каждого цвета целые десятичные числа в диапазоне от 0 до 255 (включ.) (см. *Рисунок 21а*);
- код вида #RRGGBB: для каждого цвета шестнадцатеричные числа в диапазоне от 0x00 до 0xFF (включ.) (см. *Рисунок 21в*);
 - б) для цветовой модели HSL (см. *Рисунок 216*):
 - для оттенка (H) целое десятичное число от 0 до 360 (включ.);
- для насыщенности (S) и интенсивности света (L) целое десятичное число в процентах (от 0 до 100 % (включ.)).



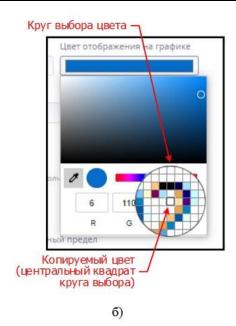


Рисунок 22

- 9.6.6 Выбор цвета с помощью панелей «Спектр цветов» и «Оттенки» осуществляется следующим образом:
 - а) навести курсор мыши на белую окружность в одной из панелей;
 - б) нажать левую клавишу мыши;
- в) удерживания клавишу, перемещать по площади панели белую окружность в зависимости от потребности выбора;
 - г) после выбора отпустить кнопку мыши;
 - д) нажать на клавиатуре клавишу Enter.
- 9.6.7 Выбор цвета путем копирования цвета изображения, уже отображаемого на экране дисплея осуществляется следующим образом:
 - а) нажать на кнопку «Копировать цвет»;
- б) открывшийся круг выбора цвета (см. <u>Рисунок 226</u>), в котором отображаются увеличенные цвета, перемещать с помощью мыши (не удерживая кнопок мыши) по экрану дисплея до требуемого места;
- в) на копируемом цвете сфокусировать центральный квадрат круга выбора и нажать левую кнопку мыши (для выхода без копирования цвета нажать на клавиатуре клавишу Esc);
 - г) нажать на клавиатуре клавишу Enter.

- 9.7 Средство загрузки файла
- 9.7.1 Средство загрузки файла является типовым элементом графического пользовательского интерфейса и используется для ввода информации типа файл (см. <u>Рисунок 23a</u>, на примере поля «Добавить фотографии объекта»).

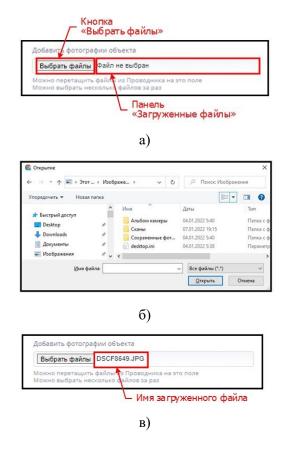


Рисунок 23

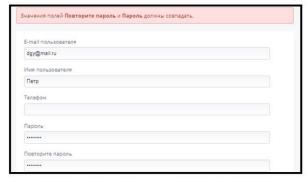
- 9.7.2 Средство (см. *Рисунок 23а*) содержит следующие элементы графического пользовательского интерфейса:
 - а) кнопка «Выбрать файлы»:
 - б) панель «Загруженный файлы».
- 9.7.3 При нажатии на кнопку «Выбрать файлы» открывается типовое окно ОС для выбора файла. Пример для ОС MS Windows см. <u>Рисунок 236</u>. После выбора и загрузки файла на панели «Загруженные файлы» отображается имя загруженного файла (см. <u>Рисунок 236</u>).
- 9.7.4 Средство поддерживает способ drag-and-drop (перетаскивание мышью из окна ОС MS Windows на поле панели «Загруженные файлы») для загрузки файлов.
- 9.7.5 Удаление загруженных файлов зависит от места применения средства и описывается в соответствующих разделах.

9.8 Системные уведомления

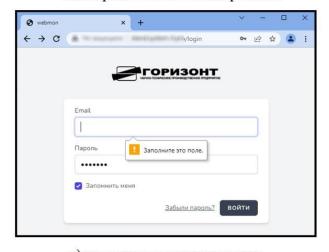
- 9.8.1 Комплекс в ответ на некоторые действия пользователя отображает на страницах системные уведомления. Преимущественно системные уведомления отображаются при ошибочных операциях пользователя, в таких ситуациях системное уведомление содержит краткое описание ошибочной операции и способ выхода из нее.
- 9.8.2 Системные уведомления отображаются в виде всплывающей надписи или надписи на красном (ошибочная операция) или зеленом (удачная операция) фоне. Примеры системных уведомлений с кратким описанием ситуаций см. *Рисунок* 24*a Рисунок* 24*к*.



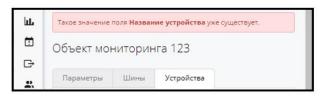
а) ситуация: введено некорректное значение идентификатора УЗ



в) ситуация: введены разные значения для пароля УЗ и его подтверждения



д) ситуация: не заполнено поле



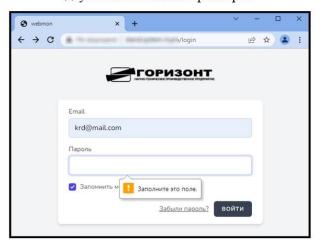
ж) ситуация: некорректное значение параметра



б) ситуация: успешное удаление файла



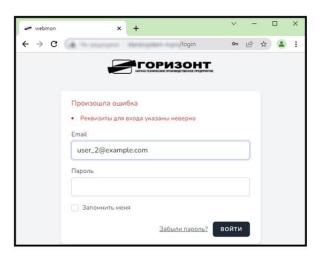
г) две ситуации: не заполнены поля двух обязательных параметров

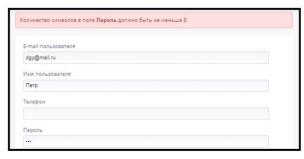


е) ситуация: не заполнено поле



з) ситуация: не заполнено поле обязательного параметра





и) ситуация: некорректная пара «идентификатор – пароль» УЗ

к) ситуация: малое количество символов в пароле УЗ

Рисунок 24

10 Функции Комплекса

- 10.1 Функция «Сбор и обработка информации с датчиков СМИК»
- 10.1.1 Сбор информации с датчиков СМИК осуществляется согласно расписанию, заданному при конфигурировании шин и устройств и шин (параметры «LoRa: периодичность сеансов связи в минутах» (см. 10.6.2.1.13в), «Периодичность опроса устройства в секундах» (см. 10.6.2.1.17л)).
- 10.1.2 При обмене с датчиками СМИК используются протоколы в соответствии с шинами, к которым датчики подключены как устройства.
- 10.1.3 Обработка поступившей информации проводится в соответствии с алгоритмами, указанными в параметре «Формула вычисления» (см. 10.6.2.1.22д).
- 10.1.4 Метку времени результата измерений определяет Комплекс, для тех датчиков, которые самостоятельное не воспроизводят шкалу времени.

- 10.2 Функция «Уведомление пользователя»
- 10.2.1 В случае выявления СМИК на ОМ нештатных ситуаций в журнал событий (см. $\underline{10.5.2}$) вносятся соответствующие записи о событиях и пользователю по email (см. $\underline{10.7.4}$) направляются уведомления (см. $\underline{10.2.3}$):
 - а) «Уведомление Green»;
 - б) «Уведомление Yellow»;
 - в) «Уведомление Red»;
 - г) «Уведомление Gray».
- 10.2.2 Ситуации, которые Комплекс регистрирует как события в журнале событий в столбцах «Время начала» и «Время завершения» (см. 10.5.2.4e) см. Рисунок 25:
 - а) ситуация 1: возникновение уровня угрозы «Предупреждение»:
 - фиксация момента времени события «Предупреждение» в столбце «Время начала»;
 - б) ситуация 2: возникновение уровня угрозы «Тревога»:
 - фиксация момента времени события «Предупреждение» в столбце «Время завершения»;
 - фиксация момента времени события «Тревога» в столбце «Время начала»;
 - в) ситуация 3: пропадание уровня угрозы «Тревога»:
 - фиксация момента времени события «Тревога» в столбце «Время завершения»;
 - фиксация момента времени события «Предупреждение» в столбце «Время начала»;
 - г) ситуация 4: пропадание уровня угрозы «Предупреждение»:
 - фиксация момента времени события «Предупреждение» в столбце «Время завершения»;
 - д) ситуация 5: отсутствие данных по каналу:
 - фиксация момента времени события «Нет данных» в столбце «Время начала;
 - е) ситуация 6: возобновление поступления данных по каналу:
 - фиксация момента времени события «Нет данных» в столбце «Время завершения».

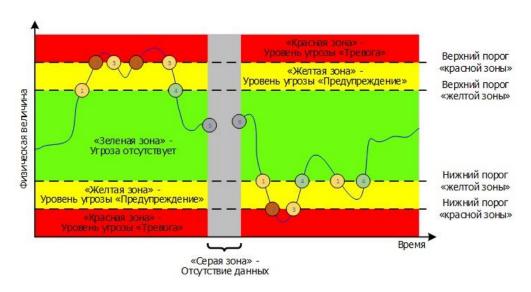


Рисунок 25

10.2.3 Шаблон уведомления, отправляемого по email – см. <u>Рисунок 26</u>. Цвет строки уведомления зависит типа уведомления (см. 10.2.1, 9.2).

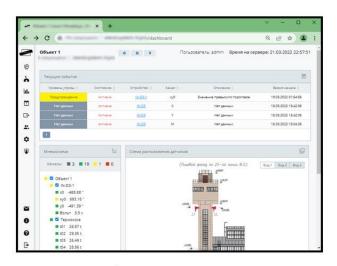
Данное сообщение автоматически сформировано СМИК.

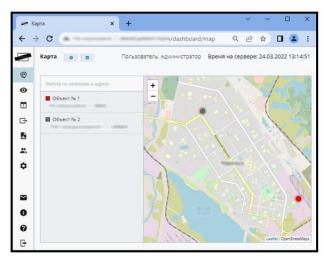
Объект мониторинга: < параметр «Название объекта» > Адрес объекта мониторинга: < параметр «Адрес объекта» >

| Время | Дата | Категория состояния | Наименование СИ | Измерительный канал | Критерий срабатывания |
|-------|------|--------------------------------------|--|-----------------------------------|---|
| Время | Дата | Уровень угрозы (на русском языке) | < параметр «Название устройства» > | < параметр «Название канала» > | Превышено значение более чем ПОРОГ (единица величины) |

Рисунок 26

- 10.3 Функция «Визуализация информации»
- 10.3.1 Панели для визуализации
- 10.3.1.1 Выполнение Комплексом функции «Визуализация информации» заключается в следующем:
- а) отображение информации на специализированных панелях Комплекса (напр., панели «Журнал событий» (см. *Рисунок 49*), «Измерения» (см. *Рисунок 38а*) и проч.);
- б) по каждому ОМ отображение информации о состоянии ОМ на отдельной пользовательской панели (далее панель «Объект», см. *Рисунок 27а*);
- в) по всем ОМ СМИК отображение географического расположения на одной (совместной) пользовательской панели (далее панель «Карта», см. *Рисунок* 276).





а) панель «Объект»

б) панель «Карта»

Рисунок 27

Пользовательские панели создаются пользователем с ролью «Администратор» при конфигурировании ОМ (см. 10.6.2).

- 10.3.1.2 В верхней части каждой панели (см. 10.3.1.2) отображается информация (см. Рисунок 28):
- а) название панели (см. 10.3.1.3);
- б) параметр «Имя пользователя» (см. <u>10.7.46</u>);
- в) текущее время в СМИК.

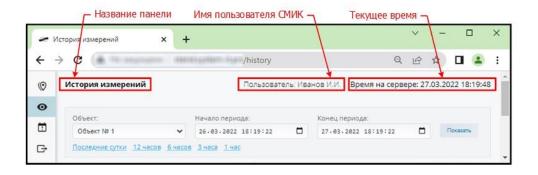


Рисунок 28

10.3.1.3 Название пользовательской панели задается параметром «Название панели» (см. 10.6.2.2.4a) и, соответственно, может быть изменено пользователем. Возможность изменения пользователем названия специализированной панели Комплекса отсутствует, но предусмотрена возможность изменения названия пункта / подпункта основного меню, с помощью которого осуществляется доступ к специализированной панели (см. параметр «Заголовок пункта меню», см. 10.6.3.1.66).

10.3.2 Панель «Карта»

10.3.2.1 Панель «Карта» предназначена для географического отображения всех ОМ, имеющихся в системе. Доступ к панели осуществляется через пункт «Карта» основного меню (см. *Рисунок* 29).

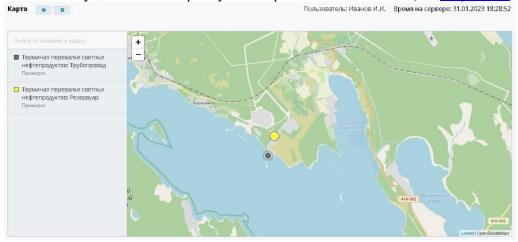


Рисунок 29

- 10.3.2.2 На панели «Карта» отображается следующая информация (см. *Рисунок 30*):
- а) географическое расположение ОМ в соответствии с заданными в настройках координатами;
- б) адрес ОМ;
- в) название ОМ;
- г) текущее состояние ОМ с отображением соответствующего цветового кода (см. 9.2);
- 10.3.2.3 Для каждого вновь созданного или действующего ОМ в настройках предусмотрена возможность выбора, отображать данный ОМ на панели «Карта» или нет (см. 10.6.2.1.2). Если пользователь выбирает отображать ОМ, то данный объект появляется на панели «Карта» в виде пункта в списке объектов, а также на самой карте в виде цветной точки с учетом текущего состояния (см. Рисунок 30).
- 10.3.2.4 Переход на панель конкретного ОМ осуществляется однократным нажатием левой кнопкой мыши на объект на карте либо в списке объектов.
- 10.3.2.5 В списке объектов справа от названия каждого объекта имеется кнопка «Центрировать на объекте». При однократном нажатии левой кнопкой мыши объект на карте приближается и располагается по центру карты, при этом рядом с объектом высвечивается его название и адрес (см. *Рисунок 30*).
 - 10.3.2.6 Конфигурирование виджета «Карта» см. 10.6.2.2.31.

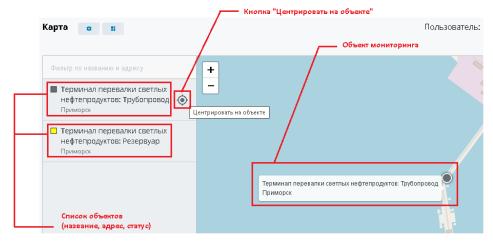


Рисунок 30

10.3.3 Панель «Объект»

- 10.3.3.1 Панель «Объект» предназначена для отображения всех необходимых контролируемых параметров ОМ в виде виджетов (см. <u>Таблица 8</u>). Переход на панель осуществляется однократным нажатием левой кнопкой мыши на объект на панели «Карта» (слева в списке объектов или на самой карте, см. <u>Рисунок 30</u>).
- 10.3.3.2 Для создания нового или конфигурирования существующего ОМ необходимо перейти в раздел «Настройки» основного меню (см. 10.6.2).
- 10.3.3.3 Виджеты подключаются по выбору пользователя в любом количестве в настройках ОМ (см. 10.6.2.2.26). Отображение виджетов на панели см. *Рисунок 31*.

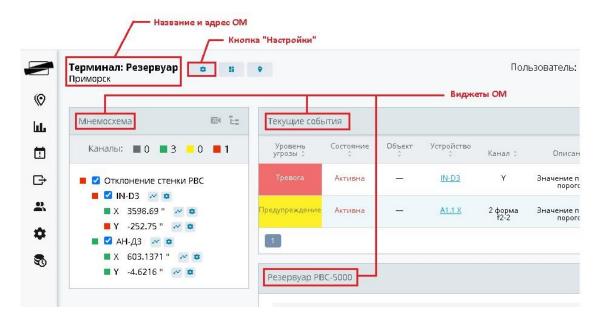


Рисунок 31

10.3.4 Панель «История измерений»

10.3.4.1 Информация о результатах измерений отображается на специализированной панели «История измерений» (см. *Рисунок 32*), доступ к которой осуществляется через пункт «История» основного меню (см. *Рисунок 33а*).

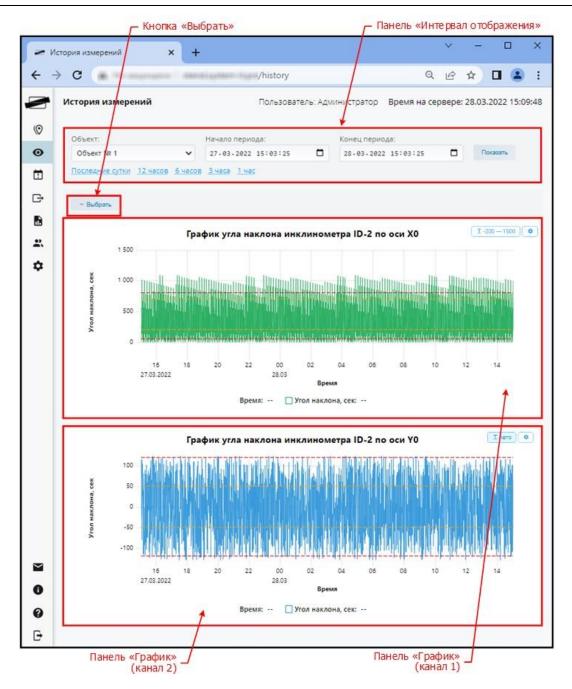
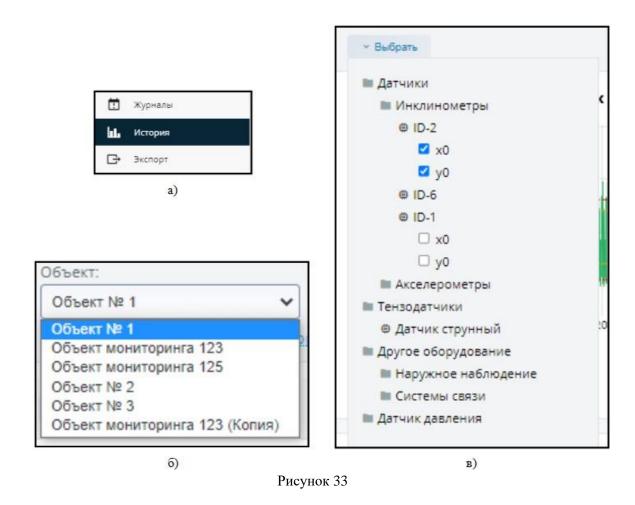


Рисунок 32



- 10.3.4.2 На панели «История измерений» расположены следующие элементы графического пользовательского интерфейса:
 - а) панель «Интервал отображения» (см. 10.3.4.3);
- б) кнопка «Выбрать»: выбор одного или нескольких каналов из выпадающего списка (см. <u>Рисунок 336</u>), выбор осуществляется кликом мыши в соответствующем чек-боксе (после разворачивания списка надпись на кнопке меняется на «Свернуть»), список повторяет структуру мнемосхемы (см. <u>Рисунок Б.2</u>) того ОМ, выбор которого предварительно осуществляется на панели «Интервал отображения» (см. <u>10.3.4.3a</u>), для закрытия выпадающего списка повторно нажать на кнопку «Свернуть»;
- в) одна или несколько панелей «График»: график измеряемой в канале физической величины, количество панелей соответствует количеству выбранных каналов (см. <u>10.3.4.26</u>).
- 10.3.4.3 Для задания интервала времени, за который требуется отобразить историю результатов измерений, на панели «Интервал отображения» (см. <u>Рисунок 34</u>) задать в соответствующих полях значения следующих параметров:
- а) «Объект»: выпадающий список ОМ, список формируется на основании всех ОМ СМИК (см. *Рисунок* 336);
- б) «Начало периода», «Конец периода»: определение границ интервала времени, за который требуется отобразить историю результатов измерений (выбор с помощью средства выбора календарной даты, см. <u>9.5</u>), значения по умолчанию текущее время в СМИК (см. <u>10.3.1.2</u>в).

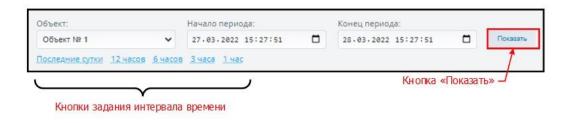


Рисунок 34

Дополнительно на панели «Интервал отображения» для оперативного ввода пользователем значений в поля «Начало периода» и «Конец периода» расположены кнопки задания интервала времени (в виде ссылок): «Последние сутки», «12 часов», «6 часов», «3 часа», «1 час». При нажатии на одну из вышеуказанных кнопок автоматически:

- поле «Конец периода» заполняется значением текущего времени в СМИК (см. 10.3.1.26);
- поле «Начало периода» заполняется разницей между значением поля «Конец периода» и значением, указанным на нажатой кнопке.

10.3.5 Панель «График» – см. *Рисунок 35*.

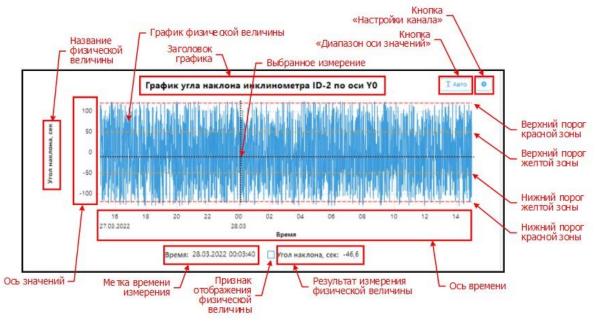


Рисунок 35

- 10.3.5.1 На панели отображаются следующие элементы графического пользовательского интерфейса:
- а) «Заголовок графика»: заголовок графика, сформированный согласно параметру «Шаблон заголовка графика» (см. 10.6.2.1.22ж);
- б) «Название физической величины»: надпись, соответствующая параметру «Название и единица измерения оси значений на графиках» (см. 10.6.2.1.223);
- в) «Ось значений»: диапазон значений отображается в зависимости от состояния кнопки-переключателя «Диапазон оси значений» (см. *10.3.5.1e*);
- г) «Ось времени»: в начале оси времени располагается отметка календарного дня начала отображаемого интервала времени, далее располагаются часовые или минутные отметки, при пересечении оси времени границы суток отображается отметка нового календарного дня (без года);
- д) график физической величины: линия цветом, определенным параметром «Цвет отображения на графике» (см. 10.6.2.1.22u);
- е) кнопка-переключатель «Диапазон оси значений»: первое положение кнопки-переключателя «Авто» (см. $\underline{Pucyhok\ 36a}$) соответствует включенному режиму автоматического масштабирования (см. параметр «Автоматический масштаб графика по оси значений», см. $\underline{10.6.2.1.22m}$), второе положение «Диапазон» (см. $\underline{Pucyhok\ 366}$) в соответствии с пределами параметра «Фиксированный масштаб графика по оси значений («Минимальный предел», «Максимальный предел», см. $\underline{10.6.2.1.22m}$). В положении «Диапазон» пользователь имеет возможность оперативно скорректировать значения параметров «Максимальный предел» и «Минимальный предел» с помощью клавиатуры или степпера (шаг \pm 1);



- ж) кнопка «Настройки канала»: кнопка для перехода на панель «Управление настройками объекта» с параметрами канала (см. *Рисунок 73*), кнопка отображается и, соответственно, доступна для операций только пользователю с ролью «Администратор» (см. *10.7.4e*);
- з) «Верхний порог красной зоны», «Нижний порог красной зоны»: линии красного цвета, соответствующие порогам параметра «Порог красной зоны» (см. <u>10.6.2.1.22n</u>);
- и) «Верхний порог желтой зоны», «Нижний порог желтой зоны»: линии желтого цвета, соответствующие порогам параметра «Порог желтой зоны» (см. <u>10.6.2.1.22o</u>);
- к) «Метка времени измерения»: календарная дата момента выбранного измерения (перекрестие пунктирных линий, связанное с курсором мыши и появляющееся при наведении курсора мыши на график физической величины);
- л) «Результат измерения физической величины»: наименование, единица и результат измерения физической величины;
- м) «Признак отображения физической величины»: чек-бокс для оперативного управления отображением графика физической величины (востребовано при отображении группового графика по устройству (параметр «Включить групповой график», см. <u>10.6.2.1.17ж</u>)).
- 10.3.5.2 При задании параметра «Включить групповой график» (см. <u>10.6.2.1.17ж</u>) на панели «График» размещается групповой график устройства, на котором отображаются графики нескольких каналов (см. <u>Рисунок</u> <u>37</u>).

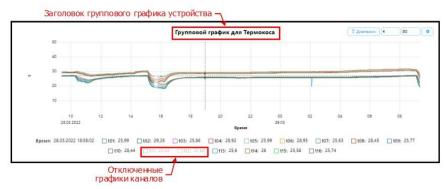
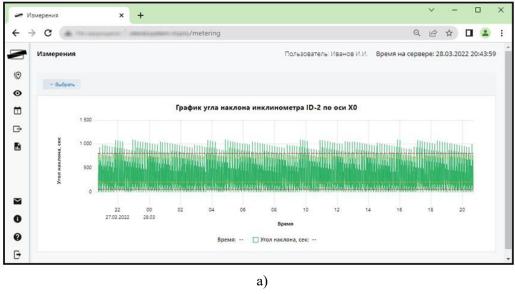


Рисунок 37

10.3.6 Панель «Измерения»

10.3.6.1 Для мониторинга физической величины используется специализированная панель «Измерения» (см. *Рисунок 38a*), доступ к которой осуществляется через пункт «Измерения» основного меню (см. *Рисунок 38б*).



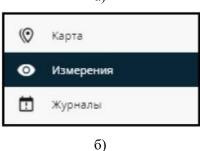


Рисунок 38

10.3.6.2 Элементы графического пользовательского интерфейса панели «Измерения» соответствуют аналогичным элементам панели «История измерений» (см. <u>10.3.4</u>).

10.3.7 Панель «Аналитика»

10.3.7.1 Панель «Аналитика» может содержать несколько разделов представления измеряемых данных в зависимости от конфигурации СМИК (см. *Рисунок 39*).

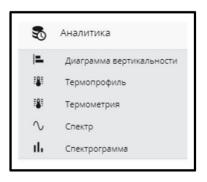


Рисунок 39

- 10.3.7.2 Панель «Диаграмма вертикальности»
- 10.3.7.2.1 Панель «Диаграмма вертикальности» предназначена для визуализации показаний инклинометров в зависимости от высоты их размещения на ОМ (см. *Рисунок 40*).
- 10.3.7.2.2 Инклинометр прибор, предназначенный для измерения угла наклона ОМ или его отдельного элемента относительно вертикали. Для отображения на графике вертикальности измеренные значения угловых отклонений ОМ преобразуются в линейные отклонения для каждой точки размещения инклинометров.
- 10.3.7.2.3 Для отображения данных на графике необходимо выбрать ОМ (поле «Объект» выпадающий список) и измерительное устройство (поле «Устройство для диаграммы вертикальности» выпадающий список).

По умолчанию выводятся последние измеренные данные на текущее время (1-е поле выбора даты и времени заполняется автоматически – системой устанавливается текущее время).

10.3.7.2.4 Для отображения нескольких графиков для различных дат и времени, необходимо использовать кнопку «Добавить», которая выводит дополнительные поля выбора даты и времени и кнопки выбора палитры (см. 9.6).

10.3.7.2.5 На панели графика отображается диаграмма вертикальности контролируемого конструктивного элемента ОМ (стенки, опоры и пр.) для выбранных дат и времени. При наведении курсора на график, в легенде графика отображается выбранная высота и соответствующие ей значения отклонения. Также на графике могут отображаться красные точки, обозначающие предельные значения отклонений контролируемого объекта в зависимости от высоты, для выявления нештатных ситуаций на ОМ и отправки соответствующих уведомлений пользователю (см. 10.2).

10.3.7.2.6 Диапазон отклонения может быть задан автоматически или вручную, переключением кнопки «Диапазон/Авто» в верхнем левом углу панели графика. При ручном выборе диапазона граничные значения устанавливаются в полях, расположенных рядом с кнопкой «Диапазон».

10.3.7.2.7 Панель графика вертикальности может быть выбрана на панели «Аналитика», а также может быть отображена в виде виджета на панели самого ОМ (см. $\underline{\textit{b.5}}$).

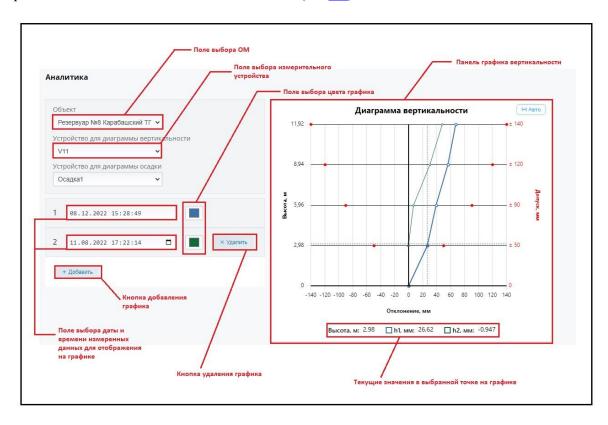


Рисунок 40

10.3.7.3 Панель «Термопрофиль»

10.3.7.3.1 Панель «Термопрофиль» предназначена для визуализации показаний датчиков температуры термокосы в зависимости от глубины их расположения (см. *Рисунок 41*).

10.3.7.3.2 Для отображения данных на графике необходимо выбрать ОМ (поле «Объект» - выпадающий список) и измерительное устройство (поле «Устройство» - выпадающий список). По умолчанию выводятся последние измеренные данные на текущее время (1-е поле выбора даты и времени заполняется автоматически — системой устанавливается текущее время).

10.3.7.3.3 Для отображения нескольких графиков для различных дат и времени, необходимо использовать кнопку «Добавить», которая выводит дополнительные поля выбора даты и времени и Кнопки выбора палитры (см. раздел <u>9.6</u>).

- 10.3.7.3.4 На панели графика термопрофиля отображаются графики зависимости температуры от глубины для выбранных дат и времени. При наведении курсора на график, в легенде графика отображается выбранная глубина и соответствующие ей значения температур.
- 10.3.7.3.5 Диапазон отображаемых температур может быть задан автоматически или вручную, переключением кнопки «Диапазон/Авто» в верхнем левом углу панели графика. При ручном выборе диапазона граничные значения устанавливаются в полях, расположенных рядом с кнопкой «Диапазон».
- 10.3.7.3.6 Панель «Термопрофиль» может быть размещена в виде виджета на панели «Объект» (см. 10.3.3).

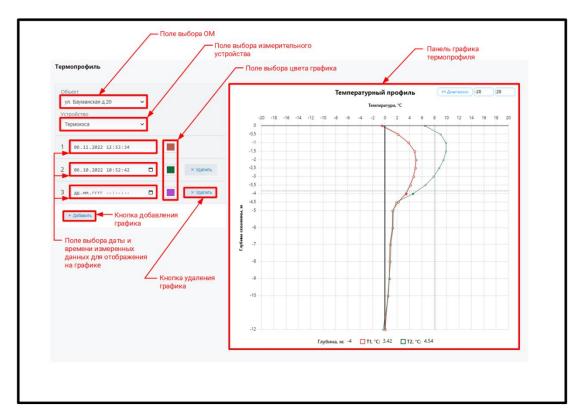


Рисунок 41

- 10.3.7.4 Панель «Термометрия»
- 10.3.7.4.1 Панель «Термометрия» предназначена для отображения изменений температурного профиля во времени (см. *Рисунок 42*).
- 10.3.7.4.2 Для отображения данных на графике необходимо выбрать ОМ (поле «Объект» выпадающий список) и измерительное устройство (поле «Устройство» выпадающий список). Выбрать интервал отображения, установив даты «Начало периода» и «Конец периода» (по умолчанию установлен интервал последние 24 часа). Задать в поле «Границы температур» автоматический (от минимального до максимального значение) или заданный диапазон отображения температур и нажать кнопку «Показать».
 - 10.3.7.4.3 На панели отображаются следующие элементы графического пользовательского интерфейса:
 - а) Заголовок графика: «Температурный профиль во времени»;
- б) «Ось значений»: «Глубина, м» диапазон значений отображает глубину на которой измеряется температура;
 - в) «Ось времени»: на оси времени располагаются отметки отображаемого интервала времени;
- г) График физической величины: цветовое поле, значение температуры которого установлено в соответствии с «Диапазоном отображения температур»;
- д) Контекстное меню: «Управление изображением графика», позволяющее развернуть панель графика на полный экран, распечатать панель графика или скачать изображение панели в различных форматах (*.png, *.jpg, *.pdf, *.svg).
 - 10.3.7.4.4 Панель «Термометрия» может быть размещена в виде виджета на панели «Объект» (см. 10.3).

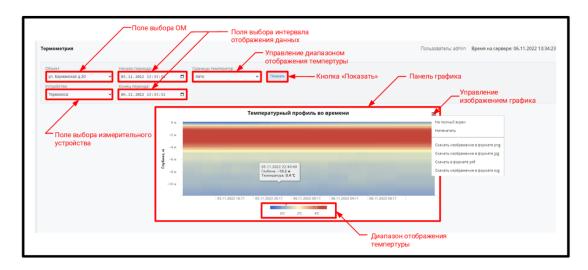


Рисунок 42

- 10.3.7.5 Панель «Спектр»
- 10.3.7.5.1 Панель «Спектр» предназначена для отображения спектра частот собственных колебаний зданий, сооружений, конструкций (см. *Рисунок 43*).
- 10.3.7.5.2 Для отображения Спектра на графике необходимо выбрать ОМ (поле «Объект» выпадающий список) и измерительное устройство (поле «Устройство и Канал» выпадающий список). По умолчанию выводятся последние измеренные данные на текущее время (1-е поле выбора даты и времени заполняется автоматически системой устанавливается текущее время).
- 10.3.7.5.3 Для отображения нескольких графиков для различных дат и времени, необходимо использовать кнопку «Добавить», которая выводит дополнительные поля выбора даты и времени и Кнопки выбора палитры (см. раздел 9.6).
- 10.3.7.5.4 На панели графика спектра отображаются графики нормированной спектральной плотности мощности (НСПМ) от частоты для выбранных дат и времени. При наведении курсора на график, в легенде графика отображается выбранная частота и соответствующие ей значения НСПМ.
- 10.3.7.5.5 Диапазон отображаемых значений НСПМ может быть задан автоматически или вручную, переключением кнопки «Диапазон/Авто» в верхнем правом углу панели графика. При ручном выборе диапазона граничные значения устанавливаются в полях, расположенных рядом с кнопкой «Диапазон».
 - 10.3.7.5.6 Панель «Спектр» может быть размещена в виде виджета на панели «Объект» (см. 10.3, E.8).

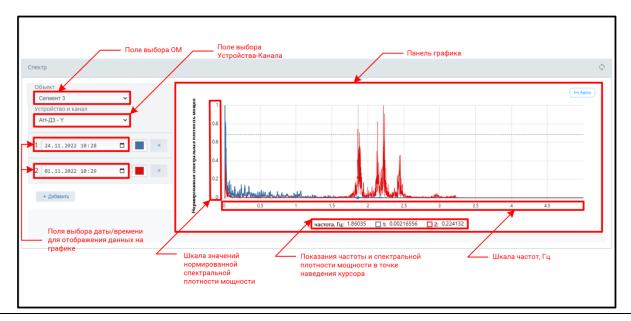


Рисунок 43

- 10.3.7.6 Панель «Спектрограмма»
- 10.3.7.6.1 Панель «Спектрограмма» предназначена для отображения нормированной спектральной плотности мощности (НСПМ) от частоты во времени (см. *Рисунок 44*).
- 10.3.7.6.2 Для отображения данных на графике необходимо выбрать ОМ (поле «Объект» выпадающий список) и измерительное устройство (поле «Устройство и Канал» выпадающий список). Выбрать интервал отображения, установив даты «Начало периода» и «Конец периода» (по умолчанию установлен интервал последние 24 часа) и нажать кнопку «Показать».
 - 10.3.7.6.3 На панели отображаются следующие элементы графического пользовательского интерфейса:
 - а) Заголовок графика: «Спектрограмма»;
 - б) «Ось значений»: «Частота, Гц» диапазон значений отображает полосу частот построения спектра;
 - в) «Ось времени»: на оси времени располагаются отметки отображаемого интервала времени;
- г) График физической величины: цветовое поле, значение НСПМ которого установлено в соответствии с «Диапазоном нормированной спектральной плотности мощности»;
- д) Контекстное меню: «Управление изображением графика», позволяющее развернуть панель графика на полный экран, распечатать панель графика или скачать изображение панели в различных форматах (*.png, *.jpg, *.pdf, *.svg).
- 10.3.7.6.4 Панель «Спектрограмма» может быть размещена в виде виджета на панели «Объект» (см. *10.3*).

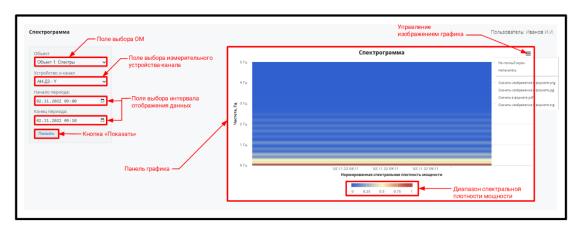


Рисунок 44

- 10.4 Функция «Экспорт информации»
- 10.4.1 Функция вызывается пользователем через пункт «Экспорт» основного меню (см. *Рисунок 45*).

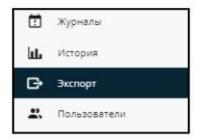
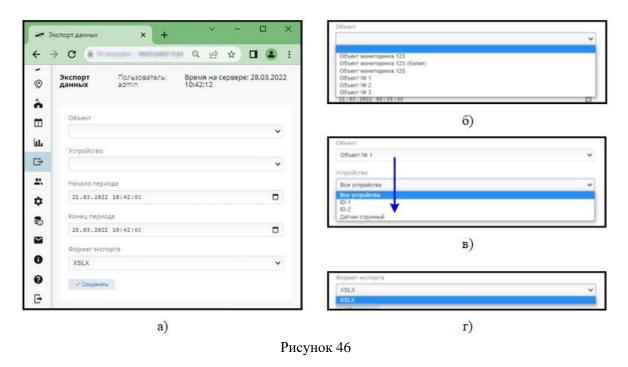


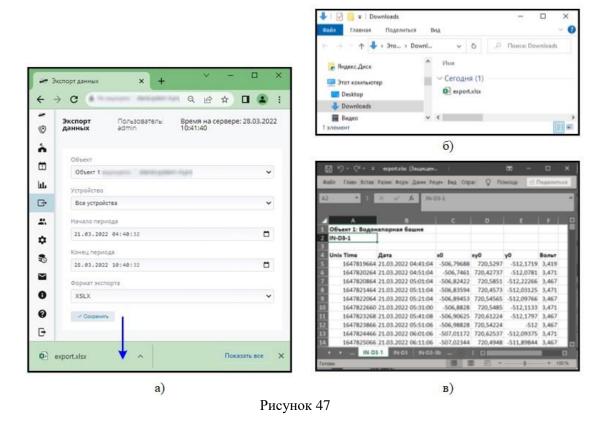
Рисунок 45

10.4.2 Внешний вид панели «Экспорт данных» – см. *Рисунок 46а*.



- 10.4.3 На панели «Экспорт данных» заполнить следующие поля:
- а) «Объект»: название ОМ, выбор из выпадающего списка, список формируется на основании всех ОМ СМИК (см. *Рисунок 466*);
- б) «Устройство»: название устройства ОМ, выбор из выпадающего списка, список формируется после выбора ОМ в параметре (см. *Рисунок* 46в);
- в) «Начало периода», «Конец периода»: определение границ интервала времени, за который требуется экспортировать данные (выбор с помощью средства выбора календарной даты, см. <u>9.5</u>), значения по умолчанию текущее время в СМИК (см. <u>10.3.1.28</u>);
- г) «Формат экспорта»: формат (тип, расширение) файла, в который экспортируются данные (см. *Рисунок* 462).

10.4.4 После задания параметров нажать на кнопку «Сохранить» (см. <u>Рисунок 46а</u>). Сформированный файл с экспортированными данными будет загружен Комплексом в папку, определенную ОС для внешних загрузок, напр., для ОС MS Windows – «Downloads» («Загрузки») (см. <u>Рисунок 47а, Рисунок 47б</u>).



10.4.5 Файл с экспортированными данными просматривать с помощью программного средства, поддерживающего его тип (см. <u>10.4.3</u>г), напр., для ОС MS Windows – MS Excel. Пример файла с экспортированными данными, открытого с помощью MS Excel – см. <u>Рисунок 47</u>в. Данные для разных каналов располагаются на отдельных вкладках.

- 10.5 Функция «Ведение журналов»
- 10.5.1 Общие сведения
- 10.5.1.1 Функция выполняется в автоматическом режиме.
- 10.5.1.2 Комплекс ведет следующие журналы (см. Рисунок 48):
- а) журнал событий;
- б) журнал сейсмических событий (см. также 10.3.1.3).

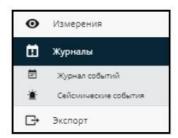


Рисунок 48

- 10.5.2 Журнал событий
- 10.5.2.1 В журнале событий регистрируются события, связанные с изменением состояния канала устройства.
- 10.5.2.2 Для входа в журнал событий нажать на подпункт «Журнал событий» пункта «Журналы» основного меню (см. *Рисунок 48*). Внешний вид панели «Журнал событий» см. *Рисунок 49*.

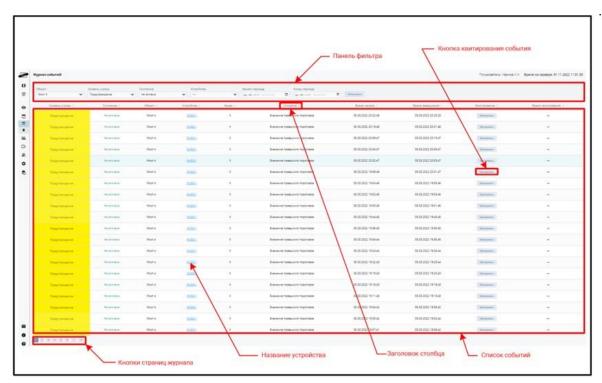


Рисунок 49

- 10.5.2.3 Панель содержит следующие элементы графического пользовательского интерфейса:
- а) название панели;
- б) панель фильтра;
- в) журнал событий;
- г) кнопка(-и) страниц журнала для навигации по страницам при большом объеме журнала событий (см. также <u>9.3.8</u>);
 - д) кнопка (-и) квитирования событий.
 - 10.5.2.4 Журнал событий содержит столбцы:

- а) «Уровень угрозы»: отображаются события-угрозы, приведенные в *Б.1.3а*;
- б) «Состояние»: состояние угрозы («Активна» или «Не активна»);
- в) «Устройство»: устройство (параметр «Название устройства», см. <u>10.6.2.1.17а</u>), анализ информации от которого выявил необходимость регистрации события-угрозы. Надпись в столбце является ссылкой для перехода на панель «Измерения» данного устройства (см. <u>Рисунок 38</u>);
- г) «Канал»: канал (параметр «Название канала», см. <u>10.6.2.1.22а</u>), анализ информации от которого выявил необходимость регистрации события-угрозы;
 - д) «Описание»: краткое описание события-угрозы;
- е) «Время начала», «Время завершения»: календарные даты (см. <u>2.1.20</u>) начала и завершения события соответственно (момент времени фиксируется до целых значений секунды).
- ж) «Квитирование», «Время квитирования»: информация о квитировании события (кнопка «Квитировать» активна, если событие не квитировано, после квитирования на кнопке появляется надпись УЗ, под которой событие было проведено квитирование (см. *Рисунок 50а*) и при последующем нажатии появляется информационное окно с информацией о квитировании (см. *Рисунок 50е*). Квитирование доступно пользователям с УЗ, в которой включена опция «Квитирование событий» (см. *10.7*).



ВНИМАНИЕ:

В журнале событий, в отличие от виджета «Текущие события» (см. $\underline{\mathit{Б.I}}$):

- отображаются события, находящиеся не только в состоянии «Угроза активна», но и «Угроза не активна»;
- при завершении события-угрозы отображается время его завершения.

Заголовок столбца является командной (нажимной) кнопкой, которая предоставляет пользователю возможность сортировки строк в журнале (см. описание аналогичного элемента формы «Реестр» в <u>9.3.5</u>). По умолчанию (без применения сортировки) событие с наиболее поздним значением в столбце «Время начала» занимает верхнюю строку журнала событий.

- 10.5.2.5 Панель фильтра (см. 9.3.9) журнала событий позволяет задать условия выборки по следующим столбцам:
- а) «Объект»: название ОМ, выбор из выпадающего списка, список формируется на основании всех ОМ СМИК (см. *Рисунок 50a*);
 - б) «Уровень угрозы»: выбор из выпадающего списка (см. *Рисунок 506*);
 - в) «Состояние»: состояние события-угрозы, выбор из выпадающего списка (см. *Рисунок 50e*);
- Γ) «Устройство»: название устройства, выбор из выпадающего списка (см. <u>Рисунок 50г</u>), список формируется на основании всех устройств СМИК.

Дополнительно для задания условий выборки имеется возможность применить поля «Начало периода» и «Конец периода», определяющие границы интервала времени (выбор с помощью средства выбора календарной даты, см. 9.5).

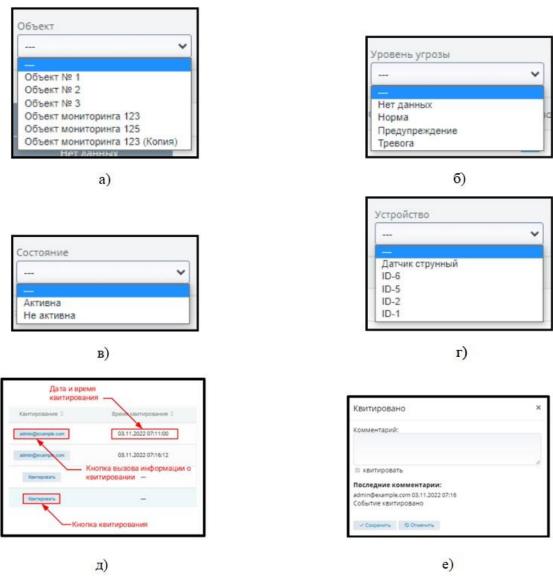
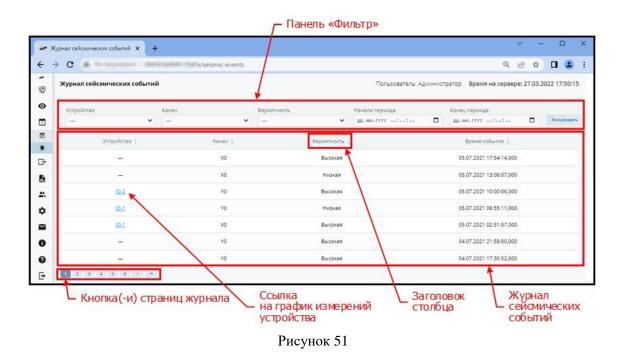


Рисунок 50

Отмену условий выборки проводить:

- для столбцов «Объект», «Уровень угрозы», «Состояние», «Устройство» выбором из выпадающего списка варианта «---»;
 - для полей «Начало периода», «Конец периода» согласно <u>9.4.5е</u>.

- 10.5.3 Журнал сейсмических событий
- 10.5.3.1 В журнале сейсмических событий регистрируются события, связанные с сейсмическими явлениями.
- 10.5.3.2 Для входа в журнал сейсмических событий нажать на подпункт «Сейсмические события» пункта «Журналы» основного меню (см. *Рисунок 48*). Внешний вид панели «Журнал сейсмических событий» см. *Рисунок 51*.



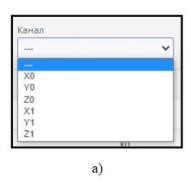
10.5.3.3 Панель содержит следующие элементы графического пользовательского интерфейса:

- а) название панели;
- б) панель фильтра;
- в) журнал сейсмических событий;
- г) кнопка(-и) страниц журнала для навигации по страницам при большом объеме журнала сейсмических событий (см. также 9.3.8).
 - 10.5.3.4 Журнал сейсмических событий содержит столбцы:
- а) «Устройство»: устройство (параметр «Название устройства», см. <u>10.6.2.1.17а</u>), анализ информации от которого выявил необходимость регистрации сейсмического события;
- б) «Канал»: канал (параметр «Название канала», см. <u>10.6.2.1.22а</u>), анализ информации от которого выявил необходимость регистрации сейсмического события;
 - в) «Вероятность»: вероятность подтверждения сейсмического события («Высокая или «Низкая»);
- Γ) «Время события»: календарная дата (см. <u>2.1.20</u>) сейсмического события (момент времени фиксируется до тысячных долей секунды).

Заголовок столбца является командной (нажимной) кнопкой, которая предоставляет пользователю возможность сортировки строк в журнале сейсмических событий (см. описание аналогичного элемента формы «Реестр» в <u>9.3.5</u>). По умолчанию (без применения сортировки) сейсмическое событие с наиболее поздним значением в столбце «Время события» занимает верхнюю строку журнала сейсмических событий.

- 10.5.3.5 Панель фильтра (см. 9.3.9) журнала сейсмических событий позволяет задать условия выборки по следующим столбцам:
- а) «Устройство»: название устройства, выбор из выпадающего списка (см. <u>Рисунок 50</u>г), список формируется на основании всех устройств СМИК, осуществляющих контроль сейсмологических характеристик;
- б) «Канал»: название канала, выбор из выпадающего списка (см. <u>Рисунок 52а</u>), список формируется на основании всех каналов устройств СМИК, осуществляющих контроль сейсмологических характеристик;
 - в) «Вероятность»: выбор из выпадающего списка (см. *Рисунок 526*).

Дополнительно для задания условий выборки имеется возможность применить поля «Начало периода» и «Конец периода», определяющие границы интервала времени (выбор с помощью средства выбора календарной даты, см. 9.5).



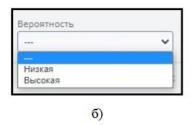


Рисунок 52

Отмену условий выборки проводить:

-»;

- для столбцов «Устройство», «Канал», «Вероятность» выбором из выпадающего списка варианта «--
- для полей «Начало периода», «Конец периода» согласно <u>9.4.5е</u>.

10.6 Функция «Конфигурирование»

10.6.1 Общие сведения

10.6.1.1 Конфигурирование проводится пользователем с ролью «Администратор» на страницах Комплекса, доступ к которым осуществляется через пункт основного меню «Настройки» (см. <u>Рисунок 53</u>). Дополнительно пункт основного меню «Настройки» имеет следующие подпункты:

- а) «Объекты»;
- б) «Панели»;
- в) «Меню»;
- г) «Общие настройки».

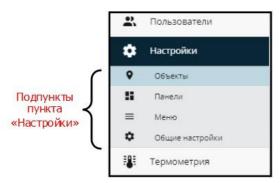


Рисунок 53

Для доступа к подпунктам пункта «Настройки» нажать на этот пункт в основном меню (см. *Рисунок 53*). 10.6.1.2 Подпункты пункта «Настройки» используются:

- а) для конфигурирования ОМ «Объекты» (см. <u>10.6.2.1</u>), «Панели» (см. <u>10.6.2.2</u>);
- б) для конфигурирования СМИК «Меню» (см. <u>10.6.3.1</u>), «Общие настройки» (см. <u>10.6.3.2</u>).

10.6.1.3 Типовой процесс конфигурирования в СМИК нового ОМ состоит из следующих операций:

- а) добавление ОМ (см. <u>10.6.2.1.5</u>);
- б) добавление компонентов ОМ:
- шин (см. 10.6.2.1.11);
- устройств (см. 10.6.2.1.16);
- измерительных каналов (см. <u>10.6.2.1.21</u>);
- в) добавление панели «Объект» (см. <u>10.6.2.2.4</u>);
- г) формирование мнемосхемы оборудования (см. 10.6.2.2.9);
- д) формирование видов на схеме (см. <u>10.6.2.2.14</u>);
- е) добавление виджетов (см. <u>2.1.16</u>) на панель «Объект» (см. <u>10.6.2.2.21</u>);
- ж) добавление ОМ на панель «Карта» (см. $\underline{10.6.2.1.52}$, $\underline{10.6.2.1.50}$) (при отсутствии создать панель «Карта», см. $\underline{10.6.2.2.31}$).

10.6.2 Конфигурирование ОМ

- 10.6.2.1 Операции подпункта «Объекты»
- 10.6.2.1.1 При выборе подпункта «Объекты» осуществляется переход на страницу «Управление объектами» (см. *Рисунок 54*), на которой отображается реестр ОМ. Реестр ОМ является формой типа «Реестр», описание которой приведено в *9.3*. В реестре ОМ пользователь выполняет следующие операции:
 - а) добавить в реестр ОМ запись о новом ОМ (кнопка «Добавить объект», см. 10.6.2.1.5);
 - б) изменить параметры существующего ОМ (кнопка «Изменить», см. 9.3.10);
 - в) удалить из реестра ОМ запись о существующем ОМ (кнопка «Удалить, см. 9.3.12).

 Π римечание — Кнопка «Копия» используется для добавления ОМ на основе записи о существующем ОМ (см. 9.3.11).

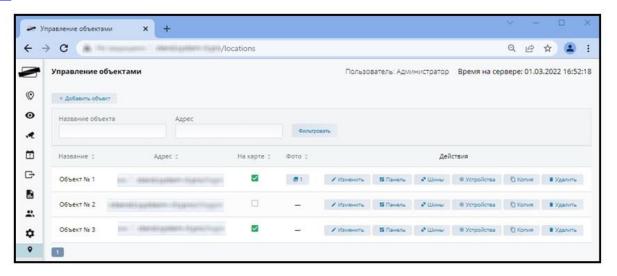


Рисунок 54



ВНИМАНИЕ:

- 1 Реестр ОМ должен содержать как минимум один ОМ.
- 2 При инсталляции Комплекса в реестре ОМ по умолчанию формируется один ОМ, который в дальнейшем может быть сконфигурирован в соответствии с требования конкретной СМИК.
- 3 Отсутствует возможность удаления единственного ОМ из реестра ОМ.
- 10.6.2.1.2 В реестре ОМ отображаются следующие столбцы (см. *Рисунок 55*):
- а) «Название»: параметр «Название объекта» (см. 10.6.2.1.5a);
- б) «Адрес»: параметр «Адрес объекта» (см. 10.6.2.1.56);
- в) «На карте»: признак отображения объекта на карте (чек-бокс) (см. 10.6.2.1.52);
- г) «Фото»: кнопка «Просмотр фотографий» (число на кнопке означает количество файлов с фотографиями, см. также 10.6.2.1.7).

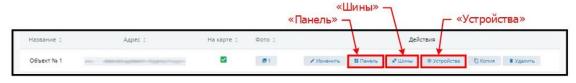


Рисунок 55

- 10.6.2.1.3 Реестр ОМ, кроме кнопок согласно <u>9.3.7</u>, содержит дополнительные кнопки для выполнения следующих операций (см. <u>Рисунок 55</u>):
 - а) кнопка «Панель»: переход на вкладку «Параметры» страницы «Управление панелями»;
 - б) кнопка «Шины»: переход на вкладку «Шины» страницы «Управление настройками объекта»;
- в) кнопка «Устройства»: переход на вкладку «Устройства» страницы «Управления настройками объекта».

- 10.6.2.1.4 Панель фильтра (см. 9.3.9) реестра ОМ позволяет задать условия выборки по двум столбцам: «Название объекта», «Адрес».
- 10.6.2.1.5 Для добавления нового ОМ нажать кнопку «Добавить объект» (см. $\underline{Pucyhok\ 54}$) и в открывшемся окне (см. $\underline{Pucyhok\ 56}$) задать в соответствующих полях следующие параметры:
- а) «Название объекта»: название ОМ, которое будет использоваться при отображении информации на экранных формах, в файлах экспорта и отчетах, параметр обязательный к заданию;
- б) «Краткое описание объекта»: информация об ОМ: тип строения, контролируемые точки, условия эксплуатации измерительного и коммуникационного оборудования, конструктивные особенности крепления и защиты датчиков;
 - в) «Адрес объекта»: адресная информация (город, улица, дом, строение);
- г) «Показывать объект на карте»: состояние режима отображения размещения ОМ на панели «Карта» (см. <u>10.3.1.1в</u>), параметр необязательный к заданию, значение наличие / отсутствие индикатора в чек-боксе («включен» / «отключен»), значение по умолчанию не показывать ОМ на карте, способ ввода клик мышью в чек-боксе:
- д) «Координаты размещения объекта»: географические координаты объекта мониторинга (широта, долгота), разделитель между координатами символ «,» (0x2C), значения диапазон широты от минус 90° до плюс 90°, диапазон долготы от минус 180° до плюс 180°, максимальное количество знаков в дробной части величин не более 14 (пример приведен в подписи к полю), единица величин градус плоского угла (десятичная дробь), значения по умолчанию широта = 0°, долгота = 0°, способ ввода с клавиатуры;
- е) «Часовой пояс»: номер часового пояса, используется при отображении поясного времени на сервере (см. *Рисунок 11*), значение целое десятичное число (диапазон от 0 до 23 (включ.) (с запада на восток)), значение по умолчанию из конфигурации при инсталляции Комплекса (см. 7.30);
- ж) «Дата подключения объекта»: календарная дата начала сбора данных с ОМ, заполнение осуществляется согласно указаниям в 9.4;
- з) «Балансодержатель / Управляющая компания»: информация о предприятии, обслуживающим ОМ (название юридического лица, номер телефона, адрес email);
- и) «Оператор услуги передачи данных»: информация о предприятии, привлекаемом для организации сети передачи данных (далее Оператор) (название юридического лица, номер телефона, адрес email);
- к) «Информация по подключению к сети Оператора»: описание подключения измерительного оборудования к сети передачи данных Оператора.

Все параметры, кроме «Название объекта», являются необязательными к заданию.

10.6.2.1.6 На странице «Добавить объект» расположено поле «Код объекта», в котором отображается идентификатор ОМ внутри СМИК, заполнение поля осуществляется Комплексом в автоматическом режиме.

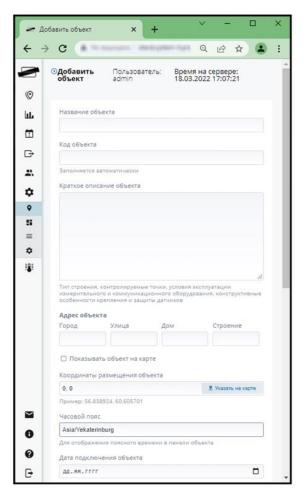




Рисунок 56

- 10.6.2.1.7 На странице «Добавить объект» расположены поля, каждое из которых является средством загрузки файла (см. 9.7) и с помощью которых прикрепляются файлы, содержащие информацию об ОМ (см. Pucyhok 56):
 - а) «Добавить фотографии объекта»: для прикрепления файлов с фотографиями;
- б) «Документы объекта»: для прикрепления файлов с техническими документами (напр., акты обследования, технические отчеты, проектные и рабочие документы).

После прикрепления файлов в поле «Добавить фотографии объекта» в реестре объектов мониторинга в столбце «Фото» появляется кнопка, надпись которой содержит количество фотографий, прикрепленных к объекту мониторинга (см. *Рисунок 57*).

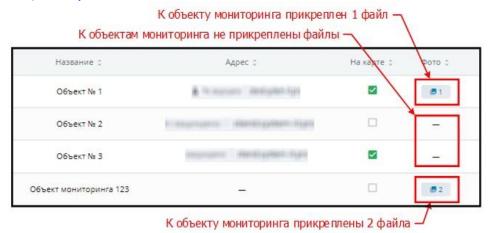
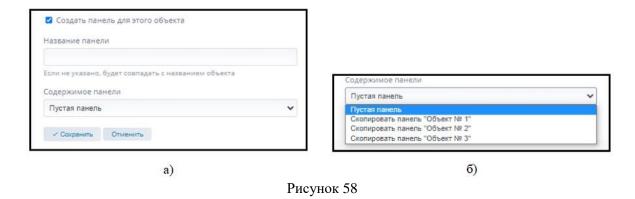


Рисунок 57

- 10.6.2.1.8 На странице «Добавить объект» размещен чек-бокс «Создать панель для этого объекта», при выборе которого на этой же странице открывается возможность создать панель «Объект» (см. <u>10.3.1.16</u>) для нового ОМ (см. <u>Рисунок 58а</u>): дополнительно отображаются поля для задания следующих параметров:
- а) «Название панели»: название пользовательской панели, заполнение поля осуществляется путем ввода с клавиатуры, значение символьная строка, параметр обязательный к заданию. Рекомендуется при задании параметра использовать краткое имя ОМ, напр. «Объект № 1», «Вышка»;
- б) «Содержимое панели»: представляет собой поле со списком вариантов для первоначального заполнения содержания пользовательской панели (см. <u>Рисунок 586</u>). Список вариантов содержит вариант «Пустая панель» и варианты, соответствующие существующим в СМИК панелям (напр., «Скопировать панель «Объект № 2»). Значение по умолчанию «Пустая панель».



10.6.2.1.9 Для сохранения заданных параметров нажать на панели «Добавить объект» кнопку «Сохранить» (см. *Рисунок 51*), см. также *9.3.106*), проконтролировать в реестре ОМ (см. *Рисунок 59*):

- а) наличие записи о новом ОМ;
- б) отображаемые параметры нового ОМ.

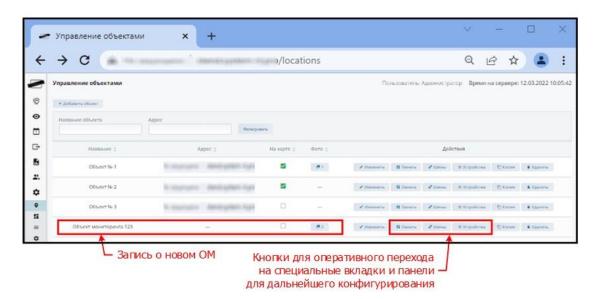


Рисунок 59

10.6.2.1.10 После добавления нового ОМ в реестр ОМ нажать на кнопку «Изменить» (см. <u>Рисунок 54</u>). В открывшейся на странице панели «Управление настройками объекта» отображаются три вкладки: «Параметры», «Шины», «Устройства» (см. <u>Рисунок 60</u>). На вкладке «Параметры» отображаются параметры ОМ, ранее заполненные при операции добавления нового ОМ.

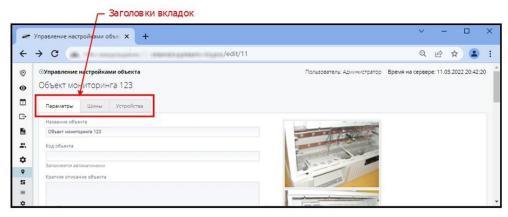


Рисунок 60

- 10.6.2.1.11 Для задания шин, которые используются для подключения датчиков к аппаратному серверу, на котором функционирует модуль «Сбор данных» из состава Комплекса (см. 5.18), перейти на вкладку «Шины», нажав на заголовок вкладки (см. Рисунок 60). На вкладке «Шины» (см. Рисунок 61) отображается реестр шин. Реестр шин является формой типа «Реестр», описание которой приведено в 9.3. В реестре шин пользователь выполняет следующие операции:
 - а) добавить в реестр шин запись о новой шине (кнопка «Добавить шину», см. 10.6.2.1.12);
 - б) изменить параметры существующей шины (кнопка «Изменить», см. 9.3.10);
 - в) удалить из реестра шин запись о существующей шине (кнопка «Удалить», см. 9.3.12).

Примечания

- 1 Кнопка «Копия» отсутствует в реестре шин (см. Рисунок 64).
- 2 Первоначальное состояние реестра шин, при котором в нем отсутствуют записи см. Рисунок 61.
- 3 Альтернативным способом перехода на вкладку «Шины» является нажатие на кнопку «Шины» в строке реестра ОМ (см. <u>Рисунок 59</u> кнопки для оперативного перехода на специальные вкладки и панели для дальнейшего конфигурирования).



Рисунок 61

- 10.6.2.1.12 Для добавления новой шины нажать на кнопку «Добавить шину» (см. <u>Рисунок 61</u>) и в открывшейся на вкладке «Шины» панели «Добавить шину» (см. <u>Рисунок 63</u>) задать в соответствующих полях значения следующих параметров:
- а) «Название шины»: название шины, которое будет отображаться на мнемосхеме ОМ, параметр обязательный к заданию, значение символьная строка, значение по умолчанию отсутствует, способ ввода с клавиатуры;
- б) «Комментарий»: информация для идентификации коммуникационного оборудования, параметр необязательный к заданию, значение символьная строка, значение по умолчанию отсутствует, способ ввода с клавиатуры;
- в) «Тип шины»: тип шины, определяющий интерфейс и протокол обмена с измерительным оборудованием, параметр обязательный к заполнению, значение по умолчанию «LoRa WAN», способ ввода выбор из выпадающего списка (см. *Рисунок* 62);



Рисунок 62

- г) «Шина включена»: состояние шины, параметр обязательный к заданию, значение наличие / отсутствие индикатора в чек-боксе («включена» / «отключена»), значение по умолчанию шина отключена, способ ввода клик мышью в чек-боксе;
- д) «Сохранять исходные значения»: состояние режима записи исходных данных без предварительной обработки, параметр необязательный к заданию, значение наличие / отсутствие индикатора в чек-боксе («включен» / «отключен»), значение по умолчанию режим записи исходных данных без предварительной обработки отключен, способ ввода клик мышью в чек-боксе;

- е) «Режим логов»: состояние режима отладки (запись логов), параметр необязательный к заданию, значение наличие / отсутствие индикатора в чек-боксе («включен» / «отключен»), значение по умолчанию режим отключен, способ ввода клик мышью в чек-боксе;
- ж) «Сервер»: host name (имя контейнера или имя виртуальной машины), параметр необязательный к заполнению, значение символьная строка (латинские буквы, цифры), значение по умолчанию отсутствует, способ ввода с клавиатуры.

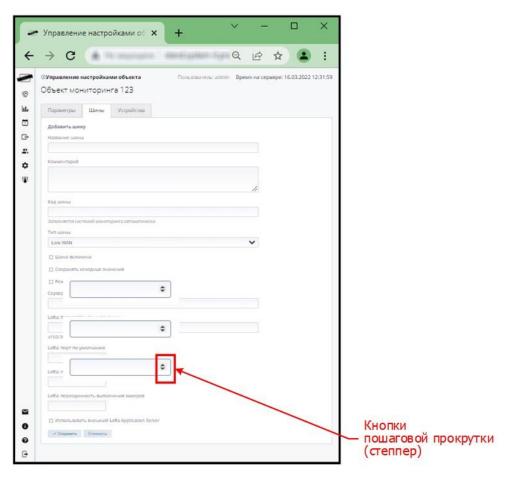


Рисунок 63

10.6.2.1.13 В зависимости от заданного типа шины (см. $\underline{10.6.2.1.126}$) на панели «Добавить шину» вкладки «Шины» отображаются дополнительные параметры. Соответствие между типом шины и дополнительными параметрами – см. $\underline{Tаблица~6}$.

Таблица 6

| Пополинтом и и | Тип шины | | | | | |
|----------------------------|----------|----------------------------|------------|------------|-------------|--|
| Дополнительный параметр | LoRaWAN | Комплексный вычислитель | АН-ДЗ(tcp) | АН-Д3(сот) | Modbus(TCP) | |
| LoRa: NetworkKey | + | _ | _ | _ | _ | |
| по умолчанию | | | | | | |
| LoRa: порт | | _ | _ | _ | _ | |
| LoRa: периодичность | | _ | _ | _ | _ | |
| сеансов связи в минутах | | | | | | |
| LoRa: периодичность | | _ | _ | _ | _ | |
| выполнения замеров | | | | | | |
| Использовать внешний LoRa | | _ | _ | _ | _ | |
| Application Server | | | | | | |
| Порт сервера | | _ | + | | + | |
| ІР-адрес конвертора | | _ | | | | |
| СОМ-порт | _ | _ | _ | + | _ | |

 Π р и м е ч а н и е — Символ в ячейке «—» означает, что параметр не отображается при таком выборе типа шины, символ в ячейке +» означает, что параметр отображается при таком выборе типа шины.

Ниже приведено описание дополнительных параметров:

- а) «LoRa: NetworkKey по умолчанию»: ключ NwkKey, используемый в сетевом протоколе LoRaWAN (генерируется автоматически в БС), параметр необязательный к заданию, значение 128-битный код (строка из hex-символов, пример приведен в подписи к полю), значение по умолчанию отсутствует, способ ввода с клавиатуры;
- б) «LoRa: порт»: порт, параметр обязательный к заданию, значение целое десятичное число (начиная с 1), значение по умолчанию отсутствует, способ ввода с клавиатуры или с помощью степпера (шаг = ± 1);
- в) «LoRa: периодичность сеансов связи в минутах»: интервал времени между сеансами связи между БС LoRaWAN и беспроводными датчиками, параметр обязательный к заданию, значение целое десятичное число (начиная с 1), единица величины минута, значение по умолчанию отсутствует, способ ввода с клавиатуры или с помощью степпера (шаг = ± 1 мин). Приоритет имеет параметр устройства «LoRa: периодичность сеансов связи в минутах» (см. $\underline{10.6.2.1.18a}$);
- г) «LoRa: периодичность выполнения замеров»: интервал времени между измерениями, проводимыми беспроводным датчиком, параметр обязательный к заданию, значение целое десятичное число (начиная с 1), единица величины секунда, значение по умолчанию отсутствует, способ ввода с клавиатуры или с помощью степпера (шаг = ± 1 с). Приоритет имеет параметр устройства «Периодичность сеансов измерений в секундах» (см. $\underline{10.6.2.1.180}$);
- д) «Использовать внешний LoRa Application Server»: состояние внешнего LoRa Application Server, параметр необязательный к заданию, значение наличие / отсутствие индикатора в чек-боксе («включен» / «отключен»), значение по умолчанию внешний LoRa Application Server отключен, способ ввода клик мышью в чек-боксе;
- е) «Порт сервера»: ТСР-порт сервера сбора данных (см. $\underline{Pucyho\kappa\ 2}$), параметр обязательный к заданию, значение целое десятичное число (диапазон от 0 до 65535 (включ.)), значение по умолчанию отсутствует, способ ввода с клавиатуры или с помощью степпера (шаг = ± 1);
- ж) «IP-адрес конвертора»: IP-адрес или доменное преобразователя интерфейсов (см. <u>Рисунок 2</u>), параметр обязательный к заданию, значение формат IPv4 (четыре целых десятичных числа, разделенных символом «.» (0x2E), формат IPv6 не поддерживается) или синтаксис доменного имени (соответствует RFC 1035 (см. <u>A.16</u>), примеры приведены в RFC 1035), значение по умолчанию отсутствует, способ ввода с клавиатуры;
- 3) «СОМ-порт»: номер виртуального СОМ-порта сервера сбора данных (см. рисунок $\underline{Pucyнo\kappa}$ 2), параметр обязательный к заданию, значение целое десятичное число (начиная с 1), значение по умолчанию отсутствует, способ ввода с клавиатуры или с помощью степпера (шаг = ± 1).

10.6.2.1.14 На панели «Добавить шину» вкладки «Шины» расположено поле «Код шины» (см. *Рисунок* 63), в котором отображается идентификатор шины внутри СМИК, заполнение поля осуществляется Комплексом в автоматическом режиме.

10.6.2.1.15 Для сохранения заданных параметров нажать на панели «Добавить шину» вкладки «Шины» кнопку «Сохранить» (см. *Рисунок* 63, см. также 9.3.106), проконтролировать в реестре шин (см. *Рисунок* 64):

- а) наличие записи о новой шине;
- б) отображаемые параметры новой шины.

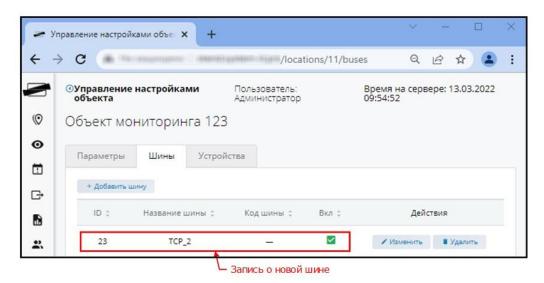


Рисунок 64

- 10.6.2.1.16 Для задания устройств, которые подключаются к шинам и измеряют физические величины, характеризующие состояние ОМ, перейти на вкладку «Устройства», нажав на заголовок вкладки (см. <u>Рисунок 60</u>). На вкладке «Устройства» отображается реестр устройств (см. <u>Рисунок 65</u>). В реестре устройств пользователь выполняет следующие операции:
- а) добавить в реестр устройств запись о новом устройстве (кнопка «Добавить устройство», см. <u>10.6.2.1.17</u>);
 - б) изменить параметры существующего устройства (кнопка «Изменить», см. 9.3.10);
 - в) удалить из реестра устройств запись о существующем устройстве (кнопка «Удалить», см. 9.3.12).

Примечания

- 1 Кнопка «Копия» используется для добавления устройства на основе существующей записи об устройстве (см. 9.3.11).
 - 2 Первоначальное состояние реестра устройств, при котором в нем отсутствуют записи см. *Рисунок* 65.
- 3 Альтернативным способом перехода на вкладку «Устройства» является нажатие на кнопку «Устройства» в строке реестра ОМ (см. <u>Рисунок 59</u> кнопки для оперативного перехода на специальные вкладки и панели для дальнейшего конфигурирования).



Рисунок 65

- 10.6.2.1.17 Для добавления нового устройства нажать на кнопку «Добавить устройство» (см. <u>Рисунок 65</u>) и в открывшейся на вкладке «Устройства» панели «Добавить устройство» (см. <u>Рисунок 69</u>) задать в соответствующих полях значения следующих параметров:
- а) «Название устройства»: название датчика, которое будет отображаться на мнемосхеме ОМ, параметр обязательный к заданию, значение символьная строка, значение по умолчанию отсутствует, способ ввода с клавиатуры;
- б) «Поместить устройство в папку в мнемосхеме»: размещение устройства в иерархическом списке мнемосхемы, параметр необязательный к заданию (на этапе операции добавления устройства), значение по умолчанию «Нет», способ ввода выбор из выпадающего списка (см. *Рисунок 66*);

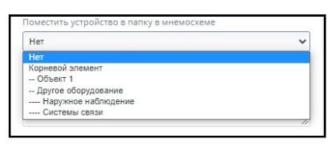


Рисунок 66

в) «Комментарий»: дополнительная информация об устройстве, параметр – необязательный к заданию, значение – символьная строка, значение по умолчанию отсутствует, способ ввода – с клавиатуры;

г) «Тип устройства»: тип устройства, который определяет протокол обмена с устройством и параметры измерительных каналов, значение по умолчанию – «ИНД-3», параметр – обязательный к заданию, способ ввода – выбор из выпадающего списка (см. *Рисунок 67*);



Рисунок 67

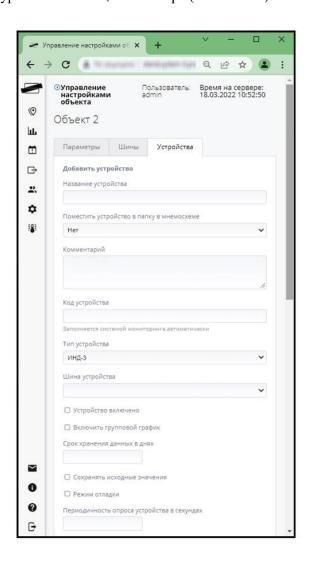
д) «Шина устройства»: наименование шины, к которой подключается устройство, параметр – обязательный к заданию, значение по умолчанию отсутствует, способ ввода – выбор из выпадающего списка (см. *Рисунок* 68), в который включены все шины, заданные в СМИК, а не только на выбранном ОМ;



Рисунок 68

- е) «Устройство включено»: состояние устройства, параметр обязательный к заданию, значение наличие / отсутствие индикатора в чек-боксе («включено» / «отключено»), значение по умолчанию устройство отключено, способ ввода клик мышью в чек-боксе. В состоянии «устройство отключено» данные с устройства не сохраняются в БД информации и не отображаются на панелях;
- ж) «Включить групповой график»: состояние режима отображения группового графика устройства, параметр необязательный к заданию, значение наличие / отсутствие индикатора в чек-боксе («включен» / «отключен»), значение по умолчанию режим отображения группового графика отключен, способ ввода клик мышью в чек-боксе;
- 3) «Срок хранения данных в днях»: длительность хранения данных с устройства в БД, параметр необязательный к заданию, значение целое десятичное число (начиная с 1), единица величины сутки, значение по умолчанию отсутствует, способ ввода с клавиатуры или с помощью степпера (шаг \pm 1 сутки). Заданное значение используется для автоматического задания аналогичного параметра в каналах устройства);
- и) «Сохранять исходные данные»: состояние режима сохранения в БД исходных данных с устройства без предварительной обработки (по всем измерительным каналам устройства), параметр необязательный к заданию, значение наличие / отсутствие индикатора в чек-боксе («включен» / «отключен»), значение по умолчанию режим сохранения отключен, способ ввода клик мышью в чек-боксе;
- к) «Режим отладки»: состояние режима отладки (запись логов), параметр необязательный к заданию, значение наличие / отсутствие индикатора в чек-боксе («включен» / «отключен»), значение по умолчанию режим отладки отключен, способ ввода клик мышью в чек-боксе;
- л) «Периодичность опроса устройства в секундах»: интервал между опросами устройства, параметр необязательный к заданию, значение целое десятичное число (начиная с 1), единица величины секунда, значение по умолчанию отсутствует, способ ввода с клавиатуры или с помощью степпера (шаг \pm 1 c);
- м) «Местоположение устройства на объекте»: описание места установки устройства на объекте, параметр необязательный к заданию, значение символьная строка, значение по умолчанию отсутствует, способ ввода с клавиатуры;
- н) «GPS-координаты, высота установки»: информация о координатах места установки устройства, параметр необязательный к заданию, значение символьная строка, значение по умолчанию отсутствует, способ ввода с клавиатуры;

о) «Тайм-аут статуса no-data»: длительность времени, в течение которой игнорируется отсутствие данных с устройства перед сигнализацией «Тревога», параметр — необязательный к заданию, значение — целое десятичное число (начиная с 1), единица величины — секунда, значение по умолчанию — 0 сек, способ ввода — с клавиатуры или с помощью степпера (шаг \pm 1 сек).



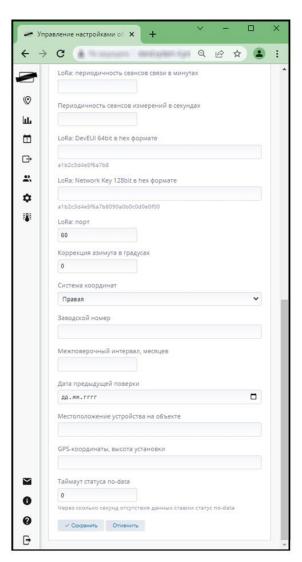


Рисунок 69

10.6.2.1.18 В зависимости от типа устройства и типа шины (см. <u>10.6.2.1.12</u>в) на панели «Добавить» устройство» вкладки «Устройства» отображаются дополнительные параметры. Возможные сочетания типов шин и типов устройств, при которых отображаются соответствующие поля дополнительных параметров (после задания параметров «Тип устройства» (см. <u>10.6.2.1.17</u>г) и «Шина устройства» (см. <u>10.6.2.1.17</u>д)) – см. <u>Таблица 7</u>.

Таблина 7

| По-го-тимент | Тип шины | | | | | |
|------------------------------|-------------|----------------------------|-------------|------------|-------------|--|
| Дополнительный параметр | LoRaWAN | Комплексный вычислитель | АН-ДЗ(tcp) | АН-Д3(сот) | Modbus(TCP) | |
| LoRa: периодичность сеансов | ИН-Д3 | _ | _ | _ | _ | |
| связи в минутах | АН-ДЗ | | | | | |
| LoRa: DevEUI | LORA+ИН-Д3 | | | | | |
| 64bit в hex-формате | Комплексный | | | | | |
| LoRa: NetworkKey | вычислитель | | | | | |
| 128bit в hex-формате | | | | | | |
| Lora: порт | | | | | | |
| Периодичность сеансов | ИН-Д3 | ИН-Д3 | ИН-Д3 | ИН-Д3 | _ | |
| измерений в секундах | АН-ДЗ | АН-ДЗ | АН-Д3 | АН-Д3 | | |
| | LORA+ИН-Д3 | LORA+ИН-Д3 | LORA+ИН-Д3 | LORA+ИН-Д3 | | |
| Адрес устройства на шине | _ | _ | ИН-Д3 | _ | ИН-Д3 | |
| | | | АН-ДЗ | | АН-ДЗ | |
| | | | LORA+ИН-Д3 | | LORA+ИН-Д3 | |
| | | | Комплексный | | Комплексный | |
| | | | вычислитель | | вычислитель | |
| Коррекция азимута в градусах | ИН-Д3 | ИН-Д3 | ИН-Д3 | ИН-Д3 | ИН-Д3 | |
| Система координат | АН-Д3 | АН-ДЗ | АН-Д3 | АН-Д3 | АН-ДЗ | |
| Заводской номер | LORA+ИН-Д3 | LORA+ИН-Д3 | LORA+ИН-Д3 | LORA+ИН-Д3 | LORA+ИН-Д3 | |
| Межповерочный интервал, | | | | | | |
| месяц | | | | | | |
| Дата предыдущей поверки | | | | | | |

 Π р и м е ч а н и е — Символ в ячейке «—» означает, что параметр не отображается при таком выборе типа шины, приведенный в ячейке перечень типов устройств означает, что параметр отображается при таком совместном выборе типа шины и типа устройства.

Ниже приведено описание дополнительных параметров:

- а) «LoRa: периодичность сеансов связи в минутах»: интервал времени между сеансами связи между БС LoRaWAN и беспроводным датчиком, параметр необязательный к заданию, значение целое десятичное число (начиная с 1), единица величины минута, значение по умолчанию отсутствует, способ ввода с клавиатуры или с помощью степпера (шаг \pm 1 мин). Если параметр не задан, то используется значение соответствующего параметра шины «LoRa: периодичность сеансов связи в минутах» (см. 10.6.2.1.136);
- б) «LoRa: DevEUI 64bit в hex-формате»: адрес устройства DevEUI, параметр обязательный к заданию, значение 64-битный код (строка из hex-символов, пример приведен в подписи к полю), значение по умолчанию отсутствует, способ ввода с клавиатуры;
- в) «LoRa: NetworkKey 128bit в hex-формате»: ключ авторизации NwkKey, параметр обязательный к заданию, значение 128-битный код (строка из hex-символов, пример приведен в подписи к полю), значение по умолчанию отсутствует, способ ввода с клавиатуры. Параметр должен совпадать с аналогичным параметром шины «LoRa: NetworkKey по умолчанию» (см. 10.6.2.1.13a);
- г) «LoRa: порт: порт, параметр обязательный к заданию, значение целое десятичное число (начиная с 1), значение по умолчанию 60, способ ввода с клавиатуры или с помощью степпера (шаг \pm 1). Параметр должен совпадать с аналогичным параметром шины «LoRa: порт» (см. 10.6.2.1.136);
- д) «Периодичность сеансов измерений в секундах»: интервал времени между измерениями, проводимым беспроводным датчиком, параметр необязательный к заданию, значение целое десятичное число (начиная с 1), единица величины секунда, значение по умолчанию отсутствует, способ ввода с клавиатуры или с помощью степпера (шаг \pm 1 с). Если параметр не задан, то используется значение соответствующего параметра шины «LoRa: периодичность выполнения замеров» (см. $\underline{10.6.2.1.132}$);

- е) «Адрес устройства на шине»: уникальный адрес устройства на шине, параметр обязательный к заданию, значение целое десятичное число (начиная с 1), значение по умолчанию отсутствует, способ ввода с клавиатуры или с помощью степпера (шаг \pm 1);
- ж) «Коррекция азимута в градусах»: поправочный коэффициент к азимуту, параметр необязательный к заданию, значение десятичное число (диапазон от минус 360 до 360), единица величины градус плоского угла, способ ввода с клавиатуры;
- з) «Система координат»: ориентация системы координат, параметр обязательный к заданию, значение по умолчанию «Правая система координат», способ ввода выбор из выпадающего списка (см. <u>Рисунок 70</u>). При правой системе координат данные не преобразуются, при левой системе координат данные по оси Y умножаются на «минус 1»;



Рисунок 70

- и) «Заводской номер»: заводской (серийный) номер устройства, параметр обязательный к заданию для СИ, значение символьная строка, значение по умолчанию отсутствует, способ ввода с клавиатуры;
- к) «Межповерочный интервал, месяц»: межповерочный интервал устройства, являющееся СИ, параметр обязательный к заданию для СИ, значение целое десятичное число (начиная с 1), единица величины месяц, значение по умолчанию отсутствует, способ ввода с клавиатуры или с помощью степпера (шаг \pm 1 месяц);
- л) «Дата предыдущей поверки»: дата предыдущей поверки СИ, параметр обязательный к заданию для СИ, значение календарная дата, значение по умолчанию отсутствует, способ ввода согласно указаниям в 9.4.
- 10.6.2.1.19 На панели «Добавить устройство» вкладки «Устройства» расположено поле «Код устройства» (см. *Рисунок 69*), в котором отображается идентификатор устройства в СМИК, заполнение поля осуществляется Комплексом в автоматическом режиме.
- 10.6.2.1.20 Для сохранения заданных параметров нажать на панели «Добавить устройство» вкладки «Устройства» кнопку «Сохранить» (см. $\underline{Pucyhok}$ 69, см. также $\underline{9.3.106}$), проконтролировать в реестре (см. $\underline{Pucyhok}$ 71):
 - а) наличие записи о новом устройстве;
 - б) отображаемые параметры нового устройства.

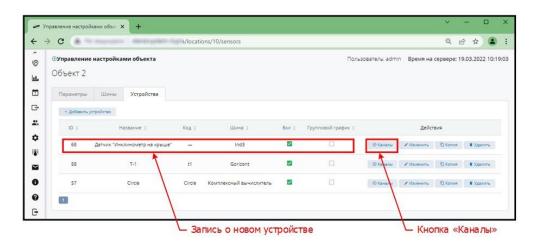


Рисунок 71

- 10.6.2.1.21 Для задания измерительного канала внутри устройства (далее канал), перейти на панель «Каналы устройства», нажав на кнопку «Каналы» (см. *Рисунок 71*). На панели «Каналы устройства» (см. *Рисунок* 72) отображается реестр каналов. Реестр каналов является формой типа «Реестр», описание которой приведено в 9.3. В реестре каналов пользователь выполняет следующие операции:
 - а) добавить в реестр каналов запись о новом канале (кнопка «Добавить канал», см. 10.6.2.1.22);
 - б) изменить параметры существующего канала (кнопка «Изменить», см. <u>9.3.10</u>);
 - в) удалить из реестра каналов запись о существующем канале (кнопка «Удалить», см. 9.3.12).

Примечания

- 1 Кнопка «Копия» используется для добавления канала на основе записи о существующем канале (см. 9.3.11).
- 2 Первоначальное состояние реестра каналов, при котором в нем отсутствуют записи см. *Рисунок* 72.

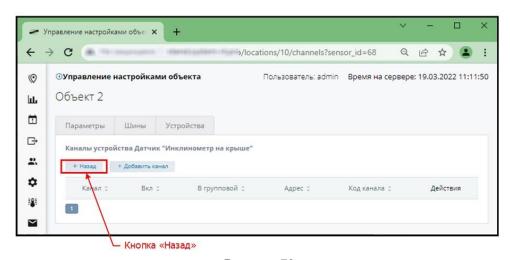


Рисунок 72

Дополнительно в реестре каналов отображается кнопка «Назад» (см. <u>Рисунок 72</u>), с помощью которой осуществляется возврат в реестр устройств (см. <u>Рисунок 71</u>).

- 10.6.2.1.22 Для добавления нового канала нажать на кнопку «Добавить канал» (см. <u>Рисунок 72</u>) и в открывшейся панели «Добавить канал» (см. <u>Рисунок 73</u>) задать в соответствующих полях значения следующих параметров:
- а) «Название канала»: название канала, которое будет отображаться на мнемосхеме ОМ и графиках, параметр обязательный к заданию, значение символьная строка, значение по умолчанию отсутствует, способ ввода с клавиатуры;
- б) «Канал включен»: состояние канала, параметр обязательный к заданию, значение наличие / отсутствие индикатора в чек-боксе («включен» / «отключен»), значение по умолчанию канал отключен, способ ввода клик мышью в чек-боксе. В состоянии «канал включен» данные сохраняются в БД, в состоянии «канал отключен» не сохраняются;
- в) «Добавить канал в групповой график»: состояние режима отображения канала на групповом графике устройства, параметр необязательный к заданию, значение наличие / отсутствие индикатора в чек-боксе («включен / «отключен»), значение по умолчанию режим отображения канала отключен, способ ввода клик мышью в чек-боксе;
- Γ) «Адрес (идентификатор канала в протоколе обмена)»: идентификатор канала, уникальный внутри одного устройства, параметр обязательный к заданию, значение символьная строка, значение по умолчанию отсутствует, способ ввода с клавиатуры;
- д) «Формула вычисления»: математическое выражение для преобразования исходных данных, параметр необязательный к заданию, значение текстовая строка, значение по умолчанию отсутствует, способ ввода с клавиатуры, пример формулы:

monitoring.devices.get('Horizon').get('i1.2').max(age=3600*3) ;

е) «Высотная отметка»: высота физического размещения измерительного канала, параметр – необязательный к заданию, значение – десятичное число, единица величины – метр, значение по умолчанию отсутствует, способ ввода – с клавиатуры;

- ж) «Шаблон заголовка графика»: заголовок графика для отображения на графиках и в журналах, параметр обязательный к заданию, значение символьная строка, значение по умолчанию отсутствует, способ ввода с клавиатуры. Для подстановки в шаблон значений других параметров использовать следующие условные слова:
 - {NAME}: параметр «Название устройства» (см. 10.6.2.1.17a);
 - {AXIS}: параметр «Название канала» (см. 10.6.2.1.22a);
- з) «Название и единица измерения оси значений на графиках»: название и единица измерения, отображаемые в виде надписи рядом с осью значений (ординат) на графиках, параметр обязательный к заданию, значение символьная строка, значение по умолчанию отсутствует, способ ввода с клавиатуры;
- и) «Цвет отображения на графике»: цвет линии, соответствующей данным канала, при отображении на графиках, параметр обязательный к заданию, значение цвет палитры, значение по умолчанию черный, способ ввода средство выбора цвета (см. 9.6);
- к) «Единица измерения на мнемосхеме»: единица физической величины, измеряемой в канале, которая отображается в пользовательском интерфейсе Комплекса, параметр обязательный к заданию, значение символьная строка (примеры: «сек», «"»), значение по умолчанию отсутствует, способ ввода с клавиатуры.
- л) «Число знаков после запятой»: количество знаков после запятой в значении физической величины, измеряемой в канале, которое отображается в пользовательском интерфейсе Комплекса, параметр обязательный к заданию, значение целое десятичное число (начиная с 0), значение по умолчанию отсутствует, способ ввода с клавиатуры или с помощью степпера (шаг \pm 1);
- м) «Автоматический масштаб графика по оси значений»: состояние режима автоматического масштабирования графика по оси значений (ординат), параметр необязательный к заданию, значение наличие / отсутствие индикатора в чек-боксе («включен» / «отключен»), значение по умолчанию режим автоматического масштабирования отключен, способ ввода клик мышью в чек-боксе;
- н) «Фиксированный масштаб графика по оси значений»: параметры «Минимальный предел» и «Максимальный предел» задаются при отключенном режиме автоматического масштабирования графика по оси значений (ординат) (см. 10.6.2.1.22м), значения десятичное число, единица величин согласно 10.6.2.1.22з, значения по умолчанию отсутствуют, способ ввода с клавиатуры. Значение минимального предела должно быть меньше значения максимального предела;
- о) «Порог желтой зоны»: параметры «Нижний» и «Верхний» задаются при наличии требования предупредительной сигнализации (желтая зона) при мониторинге результатов измерений канала, параметры необязательные к заданию, значения десятичное число, единица величин согласно 10.6.2.1.223, значения по умолчанию отсутствуют, способ ввода с клавиатуры. Значение нижнего порога должно быть меньше значения верхнего порога;
- п) «Порог красной зоны»: параметры «Нижний» и «Верхний» задаются при наличии требования аварийной сигнализации (красная зона) при мониторинге результатов измерений канала, параметры необязательные к заданию, значения десятичное число, единица величин согласно 10.6.2.1.223, значения по умолчанию отсутствуют, способ ввода с клавиатуры. Значение нижнего порога должно быть меньше значения верхнего порога;
- р) «Цифровая юстировка значений в канале»: корректировка измеренного значения физической величины по формуле линейной функции

$$y = k \times x + b \tag{2}$$

где

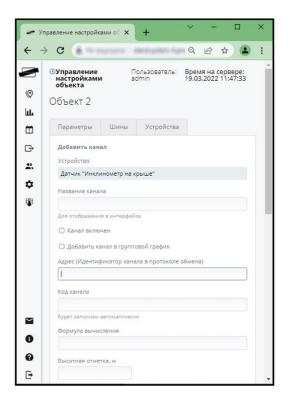
у – скорректированное значение физической величины;

k – угловой коэффициент (значение параметра «Коэффициент преобразования»);

х – исходное измеренное значение физической величины;

b – свободный коэффициент (значение параметра «Смещение 0»).

Параметры «Коэффициент преобразования» и «Смещение 0»: параметры – необязательные к заданию, значение – десятичные числа, значения по умолчанию – отсутствуют, способ ввода – с клавиатуры.



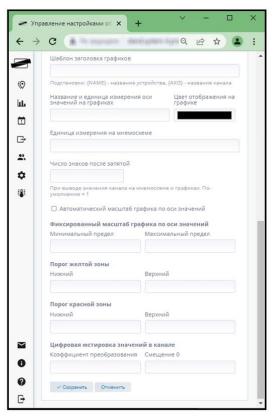


Рисунок 73

10.6.2.1.23 Для сохранения заданных параметров нажать на панели «Добавить канал» кнопку «Сохранить» (см. *Рисунок 73*, см. также 9.3.106), проконтролировать в реестре каналов (см. *Рисунок 74*):

- а) наличие записи о новом канале;
- б) отображаемые параметры нового канала.

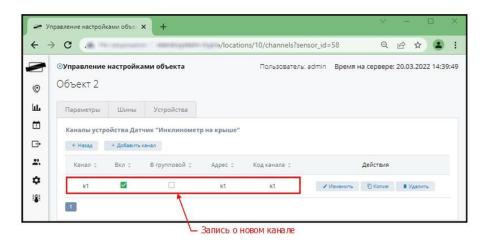


Рисунок 74

10.6.2.1.24 На панели «Добавить канал» расположено поле «Код канала» (см. <u>Рисунок 73</u>), в котором отображается идентификатор канала в СМИК, заполнение поля осуществляется Комплексом в автоматическом режиме.

- 10.6.2.2 Операции подпункта «Панели»
- 10.6.2.2.1 При выборе подпункта «Панели» осуществляется переход на страницу «Управление панелями» (см. *Рисунок 75*), на которой отображается реестр пользовательских панелей (далее реестр панелей). Реестр панелей является формой типа «Реестр», описание которой приведено в <u>9.3</u>. В реестре панелей пользователь выполняет следующие операции:
 - а) добавить в реестр панелей запись о новой панели (кнопка «Добавить панель», см. 10.6.2.2.4);
- б) изменить параметры существующей панели (кнопка «Параметры» (аналог кнопки Изменить»), см. *9.3.10*);
 - в) удалить из реестра панелей запись о существующей панели (кнопка «Удалить», см. <u>9.3.12</u>).

 Π р и м е ч а н и е — Кнопка «Копия» отсутствует в реестре панелей (см. $\underline{Pucyhok\ 75}$).

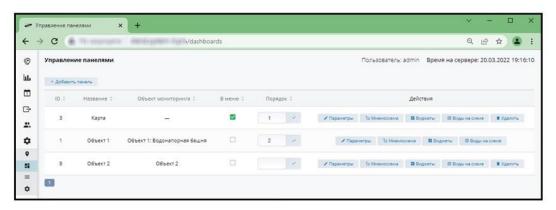


Рисунок 75

10.6.2.2.2 В реестре панелей отображаются следующие столбцы (см. Рисунок 76):

- а) «ID»: порядковый номер панели (значение формируется Комплексом в автоматическом режиме);
- б) «Название»: параметр «Название панели» (см. 10.6.2.2.4a);
- в) «Объект мониторинга»: параметр «Объект мониторинга» (см. 10.6.2.2.4e);
- г) «В меню»: параметр «Показывать панель в главном меню» (см. <u>10.6.2.2.4</u>г), имеется возможность изменить параметр сразу в реестре панелей (клик мышью в чек-боксе);
- д) «Порядок»: параметр «Порядковый номер в меню» (см. $\underline{10.6.2.2.56}$), имеется возможность изменить параметр сразу в реестре панелей (степпер с шагом \pm 1).



Рисунок 76

- 10.6.2.2.3 Реестр панелей, кроме кнопок согласно <u>9.3.7</u>, содержит дополнительные кнопки для выполнения следующих операций:
 - а) кнопка «Мнемосхема»: переход на вкладку «Мнемосхема» страницы «Управление панелями»;
 - б) кнопка «Виджеты»: переход на вкладку «Виджеты» страницы «Управление панелями»;
 - в) кнопка «Виды на схеме»: переход на вкладку «Виды на схеме» страницы «Управление панелями».
- 10.6.2.2.4 Для добавления новой панели нажать на кнопку «Добавить панель» (см. *Рисунок 75*) и в открывшейся окне (см. *Рисунок 78*) задать в соответствующих полях следующие параметры:
- а) «Название панели»: пользовательское название панели, которое будет отображаться в пользовательском интерфейсе, параметр обязательный к заданию, значение символьная строка, значение по умолчанию отсутствует, способ ввода с клавиатуры;
- б) «Ссылка на панель»: идентификатор, который Комплекс использует для подстановки в служебный URL: http://[домен]/dashboard/Ссылка на панель, параметр обязательный к заданию, значение символьная строка (слово, символы латинские буквы или цифры), значение по умолчанию идентификатор панели ID (см. 10.6.2.2.2a, не отображается в поле), способ ввода с клавиатуры;

в) «Объект мониторинга»: ОМ, для которого добавляется панель, параметр – обязательный к заданию, значение по умолчанию отсутствует, способ ввода – выбор из выпадающего списка (см. <u>Рисунок 77</u>). Перечень вариантов в выпадающем списке формируется Комплексом в автоматическом режиме и содержит все ОМ, находящиеся в реестре ОМ (см. <u>Рисунок 54</u>). Для возможности создания панели «Карта» (см. <u>10.3.1.1в</u>), на которой отображаются все ОМ СМИК, в выпадающем списке введен первым пунктом «пустой» пункт (см. <u>Рисунок 77</u>), в дальнейшем в созданной панели «Карта» в параметре «Класс виджета» задать МарWidget (см. <u>10.6.2.2.266</u>);



Рисунок 77

г) «Показывать панель в главном меню»: состояние режима отображения панели как пункта основного меню, параметр — необязательный к заданию, значение — наличие / отсутствие индикатора в чек-боксе («включен» / «отключен»), значение по умолчанию — режим отображения панели отключен, способ ввода — клик мышью в чек-боксе.

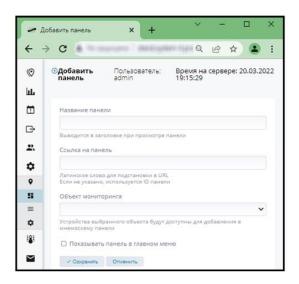


Рисунок 78

10.6.2.2.5 При включении режима отображения панели как пункта основного меню на панели «Добавить панель» отображаются дополнительные параметры (см. *Рисунок 79*).

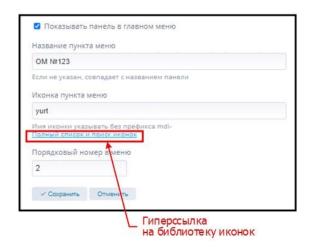


Рисунок 79

Заполнить соответствующие поля дополнительных параметров ($\underline{Pucyhok\ 79}$ – поля заполнены значениями в качестве примеров, см. также $\underline{10.6.2.2.6}$):

- а) «Название пункта меню»: название пункта основного меню, соответствующего панели, параметр обязательный к заданию, значение символьная строка (рекомендуется длину строки ограничить 12 символами), значение по умолчанию отсутствует, способ ввода с клавиатуры;
- б) «Иконка пункта меню»: иконка пункта основного меню, располагаемая перед параметром «Название пункта меню» (см. $\underline{10.6.2.2.5a}$) и отображаемая при свернутом и развернутом видах основном меню (см. $\underline{9.1.3}$), параметр обязательный к заданию, значение по умолчанию отсутствует, способ ввода выбор из библиотеки иконок (см. $\underline{10.6.2.2.6}$);
- в) «Порядковый номер в меню»: порядковый номер расположения пункта в основном меню (отсчет с верха основного меню), значение целое десятичное число (начиная с 1), значение по умолчанию отсутствует, способ ввода с клавиатуры или с помощью степпера (шаг \pm 1). При задании значения, равным 1, панель будет отображаться как стартовая страница Комплекса.
- 10.6.2.2.6 Доступ в библиотеку иконок осуществляется по нажатию на гиперссылку (см. <u>Рисунок 79</u>). В качестве библиотеки иконок используется информационный ресурс в Интернете (см. <u>Рисунок 80а</u>). Просмотреть в библиотеке предлагаемые иконки (см. <u>Рисунок 806</u>) и выбрать кликом мыши требуемую иконку, в открывшемся дополнительном окне странице скопировать информацию о наименовании иконки (см. <u>Рисунок 80в</u>) и ввести в качестве значения параметра «Иконка пункта меню» (см. <u>10.6.2.2.56</u>).

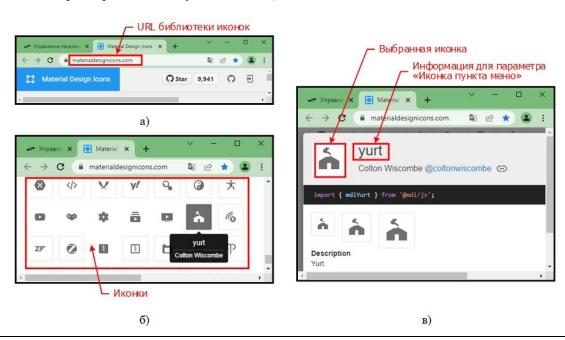


Рисунок 80

После применения параметров (см. $\underline{Pucyнo\kappa\ 79}$) основное меню будет иметь вид – см. $\underline{Pucyho\kappa\ 81}$ (свернутый и развернутый виды).

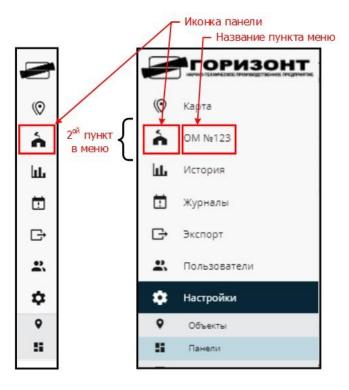


Рисунок 81

10.6.2.2.7 Для сохранения заданных параметров нажать кнопку на панели «Добавить панель» кнопку «Сохранить» (см. *Рисунок 78*, см. также *9.3.106*), проконтролировать в реестре панелей (см. *Рисунок 82*):

- а) наличие записи о новой пользовательской панели;
- б) отображаемые параметры новой пользовательской панели.

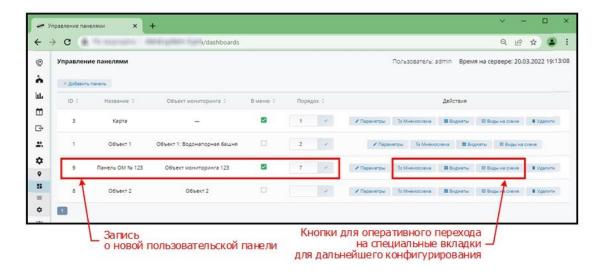


Рисунок 82

10.6.2.2.8 После добавления новой панели в реестр панелей нажать на кнопку «Параметры» (см. <u>Рисунок 82</u>). В открывшейся на странице панели «Управление панелями» отображаются четыре вкладки (см. <u>Рисунок 83</u>): «Параметры», «Мнемосхема», «Виджеты», «Виды на схеме». На вкладке «Параметры» отображаются параметры панели, ранее заполненные при операции добавления новой панели.

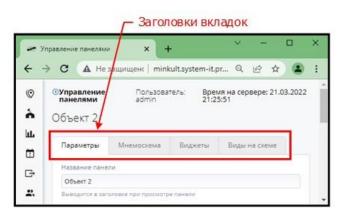
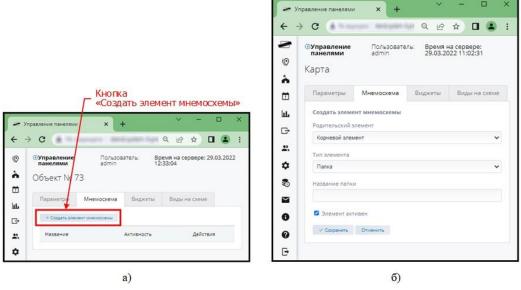


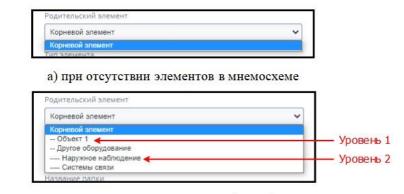
Рисунок 83

10.6.2.2.9 Для возможности отображения информации на виджете «Мнемосхема» (см. <u>Б.2</u>) предварительно необходимо подготовить структуру (иерархический список) размещения оборудования на ОМ (далее – мнемосхема). Подготовка мнемосхемы ОМ осуществляется на вкладке «Мнемосхема» панели «Управление панелями», переход на которую – по нажатию на заголовок вкладки (см. <u>Рисунок 83</u>). Первоначальное состояние вкладки «Мнемосхема» (без элементов мнемосхемы) – см. <u>Рисунок 84а</u>.



Для дополнения элемента мнемосхемы нажать на кнопку «Создать элемент мнемосхемы» и в открывшемся окне (см. $Pucyнok\ 846$) задать в соответствующих полях следующие параметры:

а) «Родительский элемент»: место элемента в иерархии мнемосхемы, параметр — обязательный к заданию, значение по умолчанию — «Корневой элемент», способ ввода — выбор из выпадающего списка (см. *Рисунок 85а*, *Рисунок 85б*). Корневой элемент — условный элемент, на мнемосхеме не отображается;



б) пример списка при наличии элементов (папка) в мнемосхеме

Рисунок 85

б) «Тип элемента»: выбор типа элемента мнемосхемы, параметр – обязательный к заданию, значение по умолчанию – «Папка», способ ввода – выбор из выпадающего списка (см. <u>Рисунок 86</u>). Далее для элемента типа «Папка» имеется возможность создать дочерний элемент (подпапку) на следующем уровне иерархии мнемосхемы, для элемента типа «Устройство» такая возможность отсутствует. При выборе типа «Устройство» отобразятся дополнительные параметры (см. 10.6.2.2.10);



Рисунок 86

- в) «Название папки»: название элемента типа «Папка», параметр обязательный к заданию для элемента типа «Папка», значение символьная строка, способ ввода с клавиатуры:
- г) «Элемент активен»: состояние режима отображения элемента в виджете «Мнемосхема» (см. <u>Б.2</u>) мнемосхеме, параметр обязательный к заданию, значение наличие / отсутствие индикатора в чек-боксе («включен» / «отключен»), значение по умолчанию режим отображения включен (элемент активен). При отключенном состоянии режима отображения сам элемент и его дочерние элементы не отображаются в виджете «Мнемосхема».
- 10.6.2.2.10 При выборе типа элемента «Устройство» (см. <u>10.6.2.2.96</u>) на панели «Создать элемент мнемосхемы» отобразится дополнительный параметр «Устройство» (см. <u>Рисунок 87</u>), который необходимо задать путем выбора из выпадающего списка устройств всех ОМ СМИК.



Рисунок 87

10.6.2.2.11 Для сохранения заданных параметров нажать на панели «Создать элемент мнемосхемы» вкладки «Мнемосхема» кнопку «Сохранить» (см. *Рисунок 846*, см. также *9.3.106*).

10.6.2.2.12 После подготовки мнемосхемы ОМ вкладка «Мнемосхема» панели «Управление панелями» имеет вид см. *Рисунок* 88 (пример).

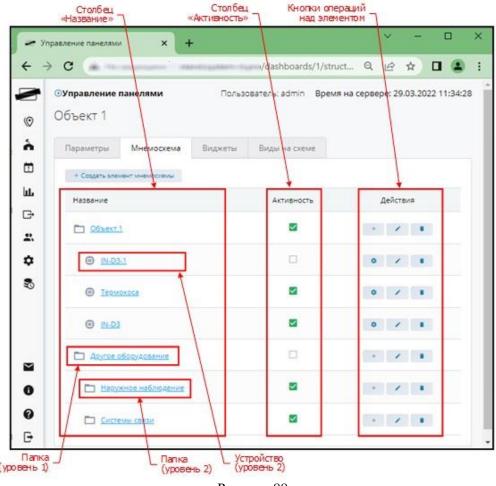


Рисунок 88

На вкладке «Мнемосхема» панели «Управление панелями» (см. *Рисунок* 88) приведены:

- а) в столбце «Название» иерархия элементов с указанием примеров уровней, само название элемента является кнопкой для перехода на панель элемента, аналогичную панели «Создать элемент мнемосхемы» (см. <u>Рисунок 846</u>) и на которой имеется возможность скорректировать параметры элемента;
- б) в столбце «Активность» чек-боксы, соответствующие параметру «Элемент активен» (см. <u>10.6.2.2.92</u>), с помощью которых пользователь имеет возможность оперативно изменять режим отображения элемента на виджете «Мнемосхема» (см. *Рисунок 89*);
 - в) под заголовком «Действия» кнопки операций над элементами (см. 10.6.2.2.13).

- $10.6.2.2.13~\mathrm{C}$ помощью кнопок (см. <u>Рисунок 89</u>) пользователь имеет возможность выполнить следующие операции:
- а) для элемента типа «Папка» добавить дочерний элемент (подпапку) (кнопка «Добавить дочерний элемент»);
- б) для элемента типа «Устройства» перейти на вкладку «Устройства» панели «Управление настройками объекта» выбранного устройства (кнопка «Настройки устройства»);
- в) для элементов обоих типов изменить параметры элемента мнемосхемы после перехода на панель элемента (кнопка «Изменить»);
 - г) для элементов обоих типов удалить элемент мнемосхемы (кнопка «Удалить», см. также <u>9.3.12</u>).



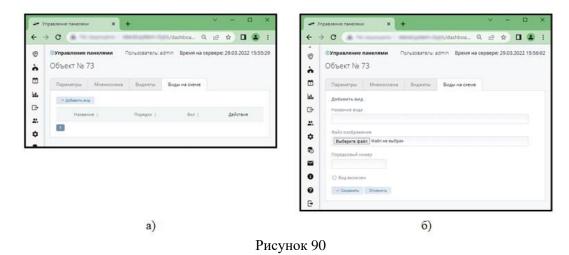
Рисунок 89

10.6.2.2.14 Для возможности отображения информации на виджете «Схема расположения оборудования» (см. <u>Б.3</u>) предварительно необходимо подготовить виды ОМ и схематично разместить на них устройства (далее – вид ОМ). Подготовка видов ОМ осуществляется на вкладке «Виды на схеме» панели «Управление панелями», переход на которую – по нажатию на заголовок вкладки (см. <u>Рисунок 83</u>). На вкладке «Виды на схеме» (см. <u>Рисунок 90а</u>) отображается реестр видов ОМ. Реестр видов ОМ является формой типа «Реестр», описание которой приведено в <u>9.3</u>. В реестре видов ОМ пользователь выполняет следующие операции:

- а) добавить в реестр видов ОМ запись о новом виде ОМ (кнопка «Добавить вид», см. 10.6.2.2.15);
- б) изменить параметры существующего вида ОМ (кнопка «Изменить», см. 9.3.10);
- в) удалить из реестра видов ОМ запись о существующем виде ОМ (кнопка «Удалить», см. 9.3.12).

Примечания

- 1 Кнопка «Копия» отсутствует в реестре видов ОМ (см. *Рисунок 91*).
- 2 Первоначальное состояние реестра видов OM, при котором в нем отсутствуют записи см. $\underline{Pucyнok\ 90a}$, реестр видов OM при наличии записей см. $\underline{Pucyhok\ 91}$.



- 10.6.2.2.15 Для добавления нового вида ОМ нажать на кнопку «Добавить вид» (см. <u>Рисунок 90а</u>) и в открывшейся панели «Добавить вид» (см. <u>Рисунок 906</u>) задать в соответствующих полях значения следующих параметров:
- а) «Название вида»: название вида ОМ, которое будет отображать на кнопках «Виды» виджета «Схема расположения оборудования» (см. <u>Б.3.2в</u>), параметр обязательный к заданию, значение символьная строка (рекомендуется длину строки ограничить 8 символами), значение по умолчанию отсутствует, способ ввода с клавиатуры;
- б) «Файл изображения»: файл изображения вида ОМ, параметр обязательный к заданию, значение по умолчанию отсутствует, способ ввода средство загрузки файла (см. 9.7);
- в) «Порядковый номер»: порядковый номер вида ОМ задает очередность расположения видов ОМ на виджете «Схема расположения оборудования», параметр обязательный к заданию, значение целое десятичное число, значение по умолчанию отсутствует, способ ввода с клавиатуры или с помощью степпера (шаг \pm 1);
- г) «Вид включен»: состояние режима отображения вида ОМ на виджете «Схема расположения оборудования», параметр обязательный к заданию, значение наличие / отсутствие индикатора в чек-боксе («включен» / «отключен»), значение по умолчанию режим отображения отключен, способ ввода клик мышью в чек-боксе.
- 10.6.2.2.16 Для сохранения заданных параметров нажать на панели «Добавить вид» вкладки «Виды на схеме» кнопку «Сохранить» (см. $\underline{Pucyhok\ 906}$, см. также $\underline{9.3.106}$), проконтролировать в реестре видов (см. $\underline{Pucyhok\ 91}$):
 - а) наличие записи о новом виде ОМ;
 - б) отображаемые параметры нового вида ОМ.

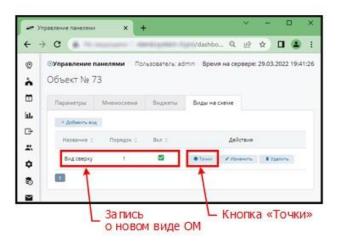


Рисунок 91

10.6.2.2.17 Для задания на виде ОМ места размещения устройств (далее – точка) на панель «Точки» необходимо нажать на кнопку «Точки» (см. *Рисунок 91*). На панели «Точки» (см. *Рисунок 92а*) отображается реестр точек. Реестр точек является формой типа «Реестр», описание которой приведено в <u>9.3</u>. В реестре точек пользователь выполняет следующие операции:

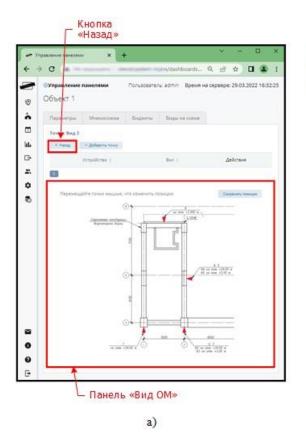
- а) добавить в реестр точек запись о новой точке (кнопка «Добавить точку», см. 10.6.2.2.18);
- б) изменить параметры существующей точки (кнопка «Изменить», см. 9.3.10);
- в) удалить из реестра точек запись о существующей точке (кнопка «Удалить», см. 9.3.12).

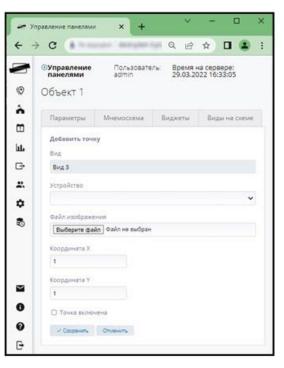
Примечания

- 1 Кнопка «Копия» используется для добавления точки на основе записи о существующей точке (см. 9.3.11).
- 2 На рисунке приведено первоначальное состояние реестра точек, при котором в нем отсутствуют записи.

Дополнительно в реестре точек отображаются (см. *Рисунок 92a*):

- кнопка «Назад», с помощью которой осуществляется возврат в реестр видов ОМ (см. *Рисунок 91*);
- панель «Вид ОМ».





6)

Рисунок 92

- 10.6.2.2.18 Для добавления новой точки нажать на кнопку «Добавить точку» (см. <u>Рисунок 92а</u>) и в открывшейся панели «Добавить точку» (см. <u>Рисунок 926</u>) задать в соответствующих полях значения следующих параметров:
- а) «Устройство»: название устройства ОМ, параметр обязательный к заданию, значение по умолчанию отсутствует, способ ввода выбор из выпадающего списка устройств ОМ (см. *Рисунок 93*);



Рисунок 93

- б) «Файл изображения»: файл изображения точки, параметр обязательный к заданию, значение по умолчанию отсутствует, способ ввода средство загрузки файла (см. 9.7);
- в) «Координата X», «Координата Y»: координаты размещения точки на виде ОМ (отсчет от левого верхнего угла вида ОМ), параметры обязательные к заданию, значения целое десятичное число (начиная с 1), единица величин пиксель, значения по умолчанию 1 пиксель, способ ввода с клавиатуры или с помощью степпера (шаг ± 1 пиксель);
- г) «Точка включена»: состояние режима отображения точки на виде ОМ, параметр обязательный к заданию, значение наличие / отсутствие индикатора в чек-боксе («включен» / «отключен»), значение по умолчанию режим отображения точки отключен, способ ввода клик мышью в чек-боксе.
- 10.6.2.2.19 Для сохранения заданных параметров нажать на панели «Добавить точку» кнопку «Сохранить» (см. *Рисунок 926*, см. также *9.3.106*), проконтролировать в реестре точек (см. *Рисунок 94*):
 - а) наличие записи о новой точке;
 - б) отображаемые параметры новой точки;
 - в) наличие изображения точки на виде ОМ.

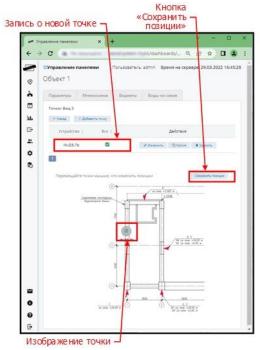


Рисунок 94

10.6.2.2.20 При необходимости навести курсор мыши на изображение точки и, удерживая левую кнопку мыши, переместить изображение точки на требуемое место вида ОМ, отпустить левую кнопку мыши и для сохранения позиции нажать кнопку «Сохранить позиции» (см. *Рисунок 94*).

10.6.2.2.21 Виджеты размещаются на панелях «Объект» и «Карта» (см. *Таблица 8*).

10.6.2.2.22 Для добавления виджетов на панель перейти на вкладку «Виджеты», нажав на заголовок вкладки (см. *Рисунок 83*). На вкладке «Виджеты» (см. *Рисунок 95*) отображается реестр виджетов. Реестр виджетов является формой типа «Реестр», описание которой приведено в <u>9.3</u>. В реестре виджетов пользователь выполняет следующие операции:

- а) добавить в реестр виджетов запись о новом устройстве (кнопка «Добавить виджет», см. 10.6.2.2.26);
- б) изменить параметры существующего виджета (кнопка «Изменить», см. 9.3.10);
- в) удалить из реестра виджетов запись о существующем виджете (кнопка «Удалить», см. 9.3.12).

Примечания

- 1 Кнопка «Копия» используется для добавления виджета на основе существующей записи об виджете (см. 9.3.11).
- 2 Первоначальное состояние реестра устройств, при котором в нем отсутствуют записи см. *Рисунок* 95.
- 3 Альтернативным способом перехода на вкладку «Виджеты» является нажатие на кнопку «Виджеты» в строке реестра панелей (см. *Рисунок* 83 кнопки для оперативного перехода на специальные вкладки для дальнейшего конфигурирования).

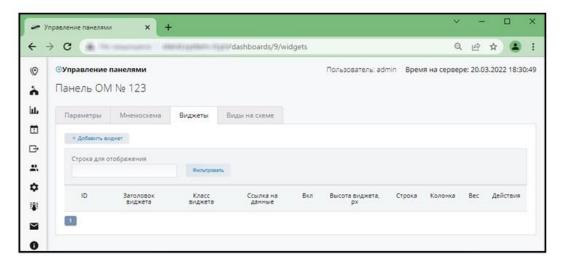


Рисунок 95

10.6.2.2.23 Панель фильтра (см. 9.3.9) реестра виджетов позволяет задать условия выборки по столбцу «Строка» (способ ввода — с клавиатуры или с помощью степпера (шаг \pm 1)).

10.6.2.2.24 Пример расположения виджетов на панели «Объект» – см. $\underline{Pucyнok\ 96}$.

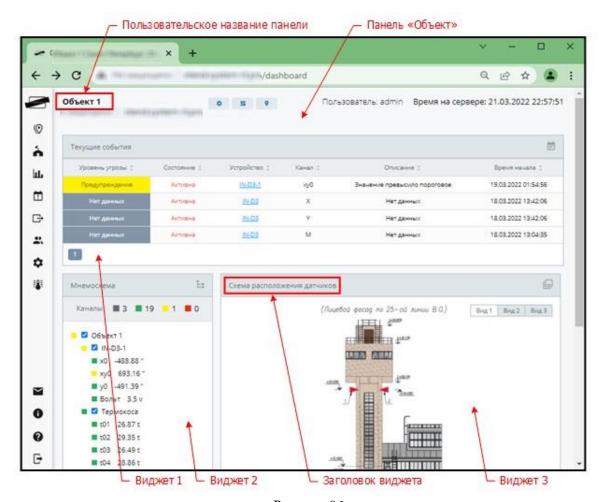


Рисунок 96

Кроме виджетов, на панели «Объект» размещаются (см. *Рисунок* 97):

- а) пользовательское название панели (параметр «Название панели», см. 10.6.2.2.4a);
- б) адрес ОМ (параметр «Адрес объекта», см. 10.6.2.1.5*в*);
- в) кнопка «Параметры панели»: для перехода на вкладку «Параметры» панели «Управление панелями» (см. *Рисунок 83*);
- г) кнопка «Виджеты панели»: для перехода на вкладку «Виджеты» панели «Управление панелями» (см. *Рисунок 95*);
- д) кнопка «Параметры объекта»: для перехода на вкладку «Параметры» панели «Управление настройками объекта» (см. *Рисунок 60*);
 - е) имя пользователя СМИК (параметр «Имя пользователя», см. 10.7.46);
 - ж) текущее время сервера.

Кнопки, указанные в 10.6.2.2.246 - 10.6.2.2.240, отображаются и, соответственно, доступны для операций только пользователю с ролью «Администратор» (см. 10.7.4e).

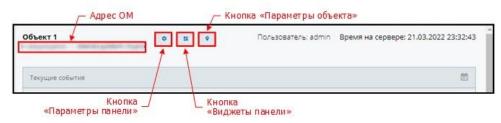


Рисунок 97

10.6.2.2.25 Перечень виджетов, которые доступны пользователю к размещению на пользовательской панели ОМ – см. $\underline{\mathit{Таблица 8}}$.

Таблица 8

| Виджет | Класс виджета | Пункт описания | Панель размещения |
|--|---------------------|--------------------|----------------------------------|
| Текущие события | EventsWidget | <u><i>E.1</i></u> | Панель «Объект» |
| Мнемосхема | TreeWidget | <u><i>E</i>.2</u> | Панель «Объект» |
| Схема расположения оборудования | SchemeWidget | <u><i>E.3</i></u> | Панель «Объект» |
| Сейсмические события | SeismicEventsWidget | <u><i>E</i>.4</u> | Панель «Объект» |
| Виджет диаграммы вертикальности и осадки | VerticalWidget | <u>E.5</u> | Панель «Объект» |
| Карта | MapWidget | <u><i>E</i>.6</u> | Панель «Карта» |
| Внешний виджет | ExternalUrlWidget | <u>E.7</u> | Панель «Объект» |
| Спектр | SpektrWidget | <u>E.8</u> | Панель «Объект» |
| Спектрограмма | SpectrogramWidget | <u><i>E</i>.9</u> | Панель «Объект» |
| Температурный профиль | ThermogramWidget | <u><i>E.10</i></u> | Панель «Объект» |
| Температурный профиль во времени | ThermimetryWidget | <u><i>E.11</i></u> | Панель «Объект» |
| 3D-модель OM | ExternalUrlWidget | <u><i>E.12</i></u> | Панель «Объект» |
| Служебный класс | Widget | | Не используется для визуализации |

10.6.2.2.26 Для добавления нового виджета нажать кнопку «Добавить виджет» (см. <u>Рисунок 95</u>) и в открывшемся окне (см. <u>Рисунок 99</u>) задать в соответствующих полях следующие параметры:

- а) «Заголовок виджета»: заголовок виджета, размещаемый внутри виджета при отображении его на панели, параметр обязательный к заданию, значение символьная строка, значение по умолчанию отсутствует, способ ввода с клавиатуры;
- б) «Класс виджета»: класс виджета (см. $\underline{10.6.2.2.25}$), параметр обязательный к заданию, значение по умолчанию EventsWidget, способ ввода выбор из выпадающего списка (см. $\underline{Pucyhok 98}$). При выборе виджета класса ExternalUrlWidget см. также $\underline{10.6.2.2.28}$, при выборе виджета класса MapWidget см. также $\underline{10.6.2.2.31}$;



Рисунок 98

- в) «Виджет включен»: состояние виджета, параметр обязательный к заданию, значение наличие / отсутствие индикатора в чек-боксе («включен» / «отключен»), значение по умолчанию виджет отключен (не отображается на панели), способ ввода клик мышью в чек-боксе;
- г) «Показывать заголовок виджета»: состояние режима отображения заголовка виджета, параметр необязательный к заданию, значение наличие / отсутствие индикатора в чек-боксе («включен» / «отключен»), значение по умолчанию режим отображения заголовка виджета отключен (заголовок не отображается);
- д) «Строка для отображения»: порядковый номер строки панели «Объект», в которой размещается виджет (см. $\underline{10.6.2.2.27}$), параметр обязательный к заполнению, значение целое десятичное число (начиная с 1), значение по умолчанию отсутствует, способ ввода с клавиатуры или с помощью степпера (шаг \pm 1);
- е) «Колонка для отображения»: порядковый номер столбца панели «Объект», в котором размещается виджет (см. $\underline{10.6.2.2.27}$), параметр необязательный к заданию, значение целое десятичное число (начиная с 1), значение по умолчанию отсутствует, способ ввода с клавиатуры или с помощью степпера (шаг \pm 1);
- *ж) «Вес колонки виджета»: относительный размер виджета в строке панели «Объект», если в строке размещается более одного виджета, параметр необязательный к заданию, значение десятичное число (диапазон от 0 до 1 (включ.), разделитель дробной части символ «.» (0x2E)), значение по умолчанию отсутствует, способ ввода с клавиатуры.

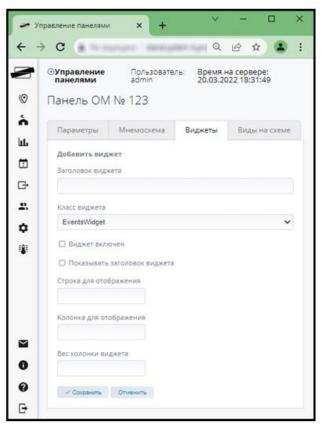
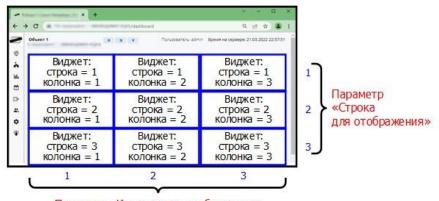


Рисунок 99

10.6.2.2.27 Панель «Объект» обеспечивает одновременное размещение нескольких виджетов (см. $\underline{\textit{Таблица}}$ 8), поэтому задавать параметры «Строка для отображения» (см. $\underline{\textit{10.6.2.2.260}}$) и «Колонка для отображения» (см. $\underline{\textit{10.6.2.2.260}}$) следует исходя из условного разделения панели «Объект» (см. $\underline{\textit{Рисунок 100}}$).



Параметр «Колонка для отображения»

Рисунок 100

10.6.2.2.28 При выборе класса виджета ExternalUrlWidget на панели «Добавить виджет» отображается дополнительный параметр «Ссылка на данные», в поле которого указать ссылку с URL, по которому размещен внешний виджет (напр., https://ru-meteo.ru/informer/moscow-1-0.png).

10.6.2.2.29 На панель «Объект» в качестве внешнего виджета может быть добавлена 3D-модель.

10.6.2.2.30 3D-модель разрабатывается отдельно под каждый конкретный объект. На 3D-модели, как на любом другом объекте, могут быть размещены устройства для контроля за необходимыми параметрами ОМ (см. *Б.12*)

10.6.2.2.31 При выборе класса виджета MapWidget Комплекс сформирует панель «Карта», на которой и размещается добавленный виджет (см. *Рисунок 101*).

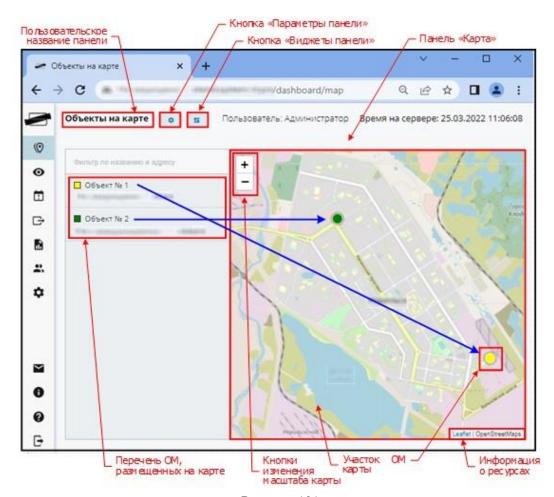


Рисунок 101

На панели «Карта» размещаются:

- а) пользовательское название панели (параметр «Название панели», см. 10.6.2.2.4a);
- б) кнопка «Параметры панели»: для перехода на вкладку «Параметры» панели «Управление панелями» (см. *Рисунок 83*);
- в) кнопка «Виджеты панели»: для перехода на вкладку «Виджеты» панели «Управление панелями» (см. *Рисунок 95*);
 - г) имя пользователя СМИК (параметр «Имя пользователя», см. <u>10.7.46</u>);
 - д) текущее время сервера;
 - e) перечень OM, размещенных на карте (см. 10.6.2.2.32);
 - ж) участок карты (см. <u>5.2</u>);
- 3) ОМ, привязанные к участку карты согласно географическим координатам (параметр «Координаты размещения объекта», см. 10.6.2.1.5д);
 - и) кнопки изменения масштаба карты.

Кнопки, указанные в $10.6.2.2.\overline{316} - 10.6.2.2.\overline{316}$, отображаются и, соответственно, доступны для операций только пользователю с ролью «Администратор» (см. 10.7.4e).

- 10.6.2.2.32 В перечне ОМ, кроме названия и адреса ОМ, отображаются (см. Рисунок 102):
- а) индикатор состояния OM: цветовой код индикатора см. $\underline{\mathit{Таблица } E.1}$ (аналогичный индикатор отображается на участке карты в месте размещения OM, см. $\underline{\mathit{Рисунок } 101}$);
- б) кнопка «Центрировать на объекте»: кнопка используется для оперативной навигации по карте (поиск ОМ и расположение его по центру отображаемого участка карты), кнопка отображается при наведении курсора мыши на ОМ в перечне ОМ.



Рисунок 102

10.6.3 Конфигурирование Комплекса

- 10.6.3.1 Операции подпункта «Меню»
- 10.6.3.1.1 При выборе подпункта «Меню» осуществляется переход на страницу «Управление меню» (см. *Рисунок 103*), на которой отображается структура (иерархический список) пунктов основного меню (см. *9.1*). В иерархическом списке пунктов основного меню (далее список пунктов) пользователь выполняет следующие операции:
 - а) добавить в список пунктов новый пункт меню (кнопка «Создать пункт меню», см. <u>10.6.3.1.6</u>);
 - б) изменить параметры существующего пункта меню (кнопка «Изменить», см. 10.6.3.1.46);
 - в) удалить из списка пунктов существующий пункт меню (кнопка «Удалить», см. 10.6.3.1.4г);
- Γ) добавить подпункт внутри пункта меню (кнопка «Добавить дочерний элемент», пример подпунктов в основном меню см. *Рисунок 53*, *10.6.3.1.4a*);
- д) изменить расположение пункта меню в основном меню (кнопки «Подвинуть выше», «Подвинуть ниже», см. 10.6.3.1.4e);
 - е) изменить видимость пункта меню в основном меню (чек-бокс столбца «Вкл», см. <u>10.6.3.1.60</u>);
 - ж) изменить доступность пункта меню (чек-бокс столбца «Только админ», см. <u>10.6.3.1.6ж</u>).

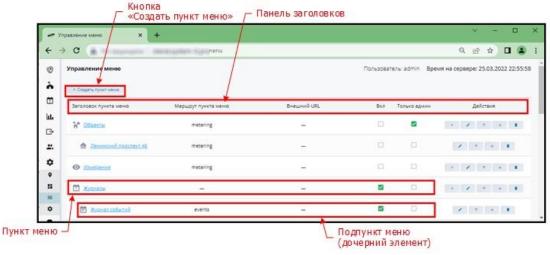


Рисунок 103

- 10.6.3.1.2 На панели «Управление меню» (см. <u>Рисунок 103</u>) расположены следующие элементы графического пользовательского интерфейса:
 - а) кнопка «Создать пункт меню»;
 - б) панель заголовков (см. 10.6.3.1.3);
 - в) перечень пунктов и подпунктов основного меню.
 - 10.6.3.1.3 Панель заголовков (см. *Рисунок 104*) содержит:
 - а) заголовки столбцов;
 - б) заголовок «Действия».



Рисунок 104

- 10.6.3.1.4 Под заголовком «Действия» сгруппированы кнопки для операций над пунктами / подпунктами (см. *Рисунок 105*):
- а) кнопка «Создать дочерний элемент»: добавление в текущий пункт нового подпункта, переход на панель «Создать пункт меню» (см. <u>10.6.3.1.6</u>) с автоматическим заполнением параметра «Родительский пункт» (см. <u>10.6.3.1.6a</u>) значением текущего пункта, кнопка отсутствует в строке у подпунктов, т.е. в иерархическом списке основного меню возможны только 2 уровня: пункт и подпункт;
 - б) кнопка «Изменить»: переход на панель «Изменить пункт меню» (см. 10.6.3.1.9);
- в) кнопки «Подвинуть выше», «Подвинуть ниже»: для пункта перемещение пункта меню совместно с подпунктами в иерархии основного меню, для подпунктов перемещение подпункта внутри иерархии пункта меню;
- Γ) кнопка «Удалить»: удалить пункт / подпункт меню из списка пунктов. После нажатия кнопки следовать указаниям в 9.3.12.



Рисунок 105

10.6.3.1.5 В списке пунктов отображаются следующие столбцы:

- а) «Заголовок пункта меню»: параметр «Иконка пункта меню» (см. $\underline{10.6.3.1.66}$), параметр «Заголовок пункта меню» (см. $\underline{10.6.3.1.66}$). Надпись в столбце является ссылкой для перехода на панель «Изменить пункт меню» (см. $\underline{10.6.3.1.9}$);
 - б) «Маршрут пункта меню»: параметр «Маршрут пункта меню» (см. 10.6.3.1.62);
 - в) «Внешний URL»: параметр «Внешний URL» (см. <u>10.6.3.1.7</u>);
 - г) «Вкл»: параметр «Пункт меню включен» (см. 10.6.3.1.6d);
 - д) «Только админ»: параметр «Пункт меню доступен только администраторам» (см. 10.6.3.1.6ж).
- 10.6.3.1.6 Для добавления нового пункта меню нажать на кнопку «Создать пункт меню» (см. *Рисунок* 103) и в открывшейся панели «Создать пункт меню» (см. *Рисунок* 108) задать в соответствующих полях значения следующих параметров:
- а) «Родительский пункт»: родительский элемент, параметр обязательный к заданию, значение по умолчанию «Корневой пункт меню», способ ввода выбор из выпадающего списка (см. <u>Рисунок 106</u>). Список формируется Комплексом на основании существующих пунктов и подпунктов основного меню (перед названием пунктов расположены символы «--», перед подпунктами «---»);

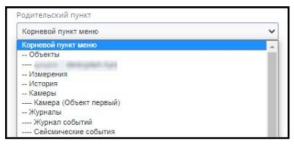


Рисунок 106

б) «Заголовок пункта меню»: название заголовка пункта меню, параметр – обязательный к заданию, значение – символьная строка (рекомендуется использовать не более 20 символов), значение по умолчанию отсутствует, способ ввода – с клавиатуры;

- в) «Иконка пункта меню»: иконка пункта меню, задание согласно аналогичному параметру в 10.6.2.2.56;
- г) «Маршрут пункта меню»: часть URL панели, доступ к которой осуществляется с помощью данного пункта меню (см. <u>10.6.3.1.10</u>), значение по умолчанию отсутствует, способ ввода выбор из выпадающего списка (см. <u>Рисунок 107</u>). При выборе маршрута «Внешний URL» см. также <u>10.6.3.1.7</u>;

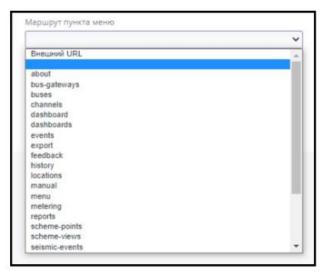


Рисунок 107

д) «Пункт меню включен»: состояние режима отображения пункта меню, параметр – обязательный к заданию, значение – наличие / отсутствие индикатора в чек-боксе («включен» / «отключен»), значение по умолчанию – режим отображения пункта включен, способ ввода – клик мышью в чек-боксе;

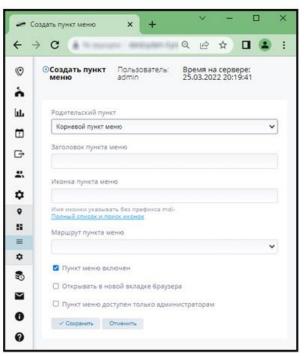


Рисунок 108

е) «Открывать в новой вкладке браузера»: состояние режима отображения пункта меню в новой вкладке браузера, параметр — необязательный к заданию, значение — наличие / отсутствие индикатора в чек-боксе («включен» / «отключен»), значение по умолчанию — режим отображения в новой вкладке браузера отключен, способ ввода — клик мышью в чек-боксе;

- ж) «Пункт меню доступен только администраторам»: состояние режима доступа к пункту меню, параметр необязательный к заданию, значение наличие / отсутствие индикатора в чек-боксе («включен» / «отключен»), значение по умолчанию режим доступа к пункту меню отключен, способ ввода клик мышью в чек-боксе.
- 10.6.3.1.7 При выборе маршрута «Внешний URL» на панели «Создать пункт меню» отображается дополнительный параметр «Внешний URL», в поле которого указать ссылку с URL, по которому размещена информация, требуемая для отображения в текущем пункте / подпункте (напр., http://62.157.158.113/).
- 10.6.3.1.8 Для сохранения заданных параметров нажать на панели «Создать пункт меню» кнопку «Сохранить» (см. <u>Рисунок 108</u>, см. также <u>9.3.106</u>), проконтролировать в списке пунктов и основном меню корректное отображение нового пункта.
- 10.6.3.1.9 Панель «Изменить пункт меню», открывающаяся после нажатия кнопки «Изменить» (см. $\underline{10.6.3.1.46}$), по форме и содержанию соответствует панели «Создать пункт меню» (см. $\underline{Pucyнok\ 108}$), кроме заголовка панели.
- 10.6.3.1.10 Место размещения значения параметра «Маршрут пункта меню» (см. $\underline{10.6.3.1.62}$) в URL панели см. $\underline{Pucyhok\ 109}$.



Рисунок 109

Соответствие между значением параметра «Маршрут пункта меню» и специализированной панелью, доступ к которой осуществляется с помощью пункта меню – см. $\underline{\mathit{Таблица}}$ 9.

Таблица 9

| Значение | Специализированная панель | | |
|----------------|--|--|--|
| about | Панель «О программе» (см. <u>Рисунок 1216</u>) | | |
| buses | Панель «Управление настройками объекта»: вкладка «Шины» (см. Рисунок 61) | | |
| channels | Панель «Управление настройками объекта»: вкладка «Устройства: Каналы» | | |
| | (см. <u>Рисунок 72</u>) | | |
| dashboard | Пользовательская панель: панель «Объект» (см. <u>Рисунок 96</u>), панель «Карта» (см. | | |
| | <u>Рисунок 101</u>) | | |
| dashboards | Панель «Управление панелями» (см. <u>Рисунок 75</u>) | | |
| events | Панель «Журнал событий» (см. <u>Рисунок 49</u>) | | |
| export | Панель «Экспорт данных» (см. <i>Рисунок 47а</i>) | | |
| feedback | Панель «Обращение в техническую поддержку» (см. Рисунок 1196) | | |
| history | Панель «История измерений» (см. <u>Рисунок 32</u>) | | |
| locations | Панель «Управление объектами» (см. Рисунок 54) | | |
| manual | Панель «MonitoringWiki» (см. <u>Рисунок 1226</u>) | | |
| menu | Панель «Управление меню» (см. <i>Рисунок 103</i>) | | |
| metering | Панель «Измерения» (см. <i>Рисунок 38а</i>) | | |
| scheme-views | Панель «Управление панелями»: вкладка «Виды на схеме» (см. <i>Рисунок 91</i>) | | |
| seismic-events | Панель «Журнал сейсмических событий» (см. Рисунок 51) | | |
| sensors | Панель «Управление настройками объекта»: вкладка «Устройства» (см. <u>Рисунок 65</u>) | | |
| settings | Панель «Общие настройки» (см. Рисунок 110) | | |
| structure | Панель «Управление панелями»: вкладка «Мнемосхема» (см. <i>Рисунок 88</i>) | | |
| users | Панель «Управление пользователями» (см. Рисунок 117) | | |
| widgets | Панель «Управление панелями»: вкладка «Виджеты» (см. Рисунок 95) | | |

10.6.3.2 Операции подпункта «Общие настройки»

10.6.3.2.1 При выборе подпункта «Общие настройки» осуществляется переход на страницу «Общие настройки» (см. *Рисунок 110*), на которой отображается реестр системных настроек (далее – реестр настроек). Реестр настроек является формой типа «Реестр», описание которой приведено в <u>9.3</u>. В реестре настроек пользователь выполняет следующие операции:

- а) добавить в реестр настроек запись о новой настройке (кнопка «Добавить настройку, см. 10.6.3.2.4);
- б) изменить параметры существующей настройки (кнопка «Изменить», см. 9.3.10);
- в) удалить из реестра настроек запись о существующей настройке (кнопка «Удалить», см. 9.3.12).

 Π р и м е ч а н и е — Кнопка «Копия» используется для добавления настройки на основе записи о существующей настройке (см. 9.3.11).

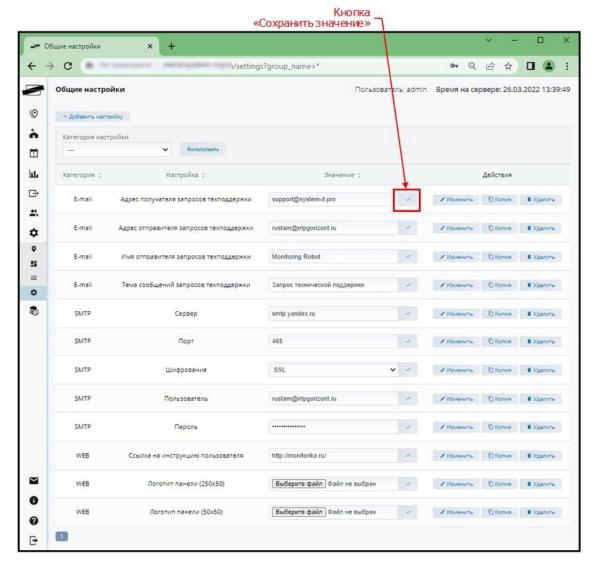


Рисунок 110

10.6.3.2.2 В реестре настроек отображаются следующие столбцы:

- а) «Категория»;
- б) «Настройка»;
- в) «Значение»: значение настройки, после изменения нажать кнопку «Сохранить значение» (см. Рисунок

<u>110</u>).

10.6.3.2.3 Панель фильтра (см. <u>9.3.9</u>) реестра настроек позволяет задать условия выборки по столбцу «Категория настройки». Условия выборки задаются с помощью выпадающего списка (см. <u>Рисунок 111</u>), отмена условий выборки осуществляется выбором варианта «---».

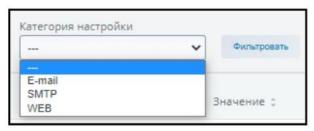


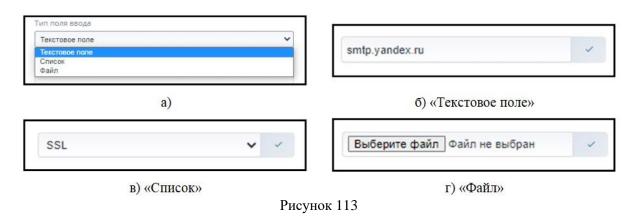
Рисунок 111

- 10.6.3.2.4 Для добавления новой настройки нажать кнопку «Добавить настройку» (см. *Рисунок 110*) и в открывшемся окне (см. *Рисунок 114*) задать в соответствующих полях следующие параметры:
- а) «Категория настройки»: категория настройки, параметр обязательный к заданию, значение по умолчанию «Е-mail», способ ввода выбор из выпадающего списка (см. *Рисунок 112*);



Рисунок 112

- б) «Заголовок для отображения в списке»: название настройки, параметр обязательный к заданию, значение символьная строка, значение по умолчанию отсутствует, способ ввода с клавиатуры;
- в) «Тип поля ввода»: типа поля для ввода значения, параметр обязательный к заданию, значение по умолчанию «Текстовое поле», способ ввода выбор из выпадающего списка (см. <u>Рисунок 113а</u>). Виды поля для ввода значения в зависимости от выбранного типа см. <u>Рисунок 1136</u> <u>Рисунок 1132</u> (см. также <u>10.6.3.2.40</u>);



- г) «Значение»: значение настройки, параметр обязательный к заданию, значение символьная строка, значение по умолчанию отсутствует, способ ввода с клавиатуры;
- д) «Элементы списка»: описание списка при выборе типа поля ввода «Список», значение JSON-формат ({«значение» : «название»}), пример задания значения приведен в $\underline{10.6.3.2.5}$, значение по умолчанию отсутствует, способ ввода с клавиатуры.

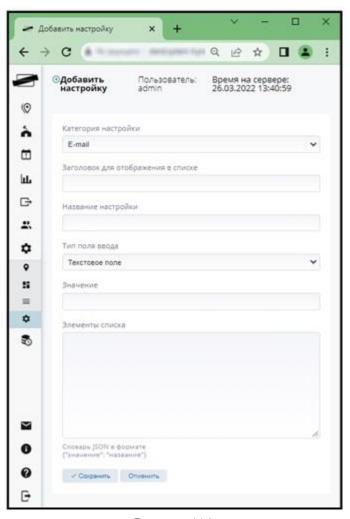
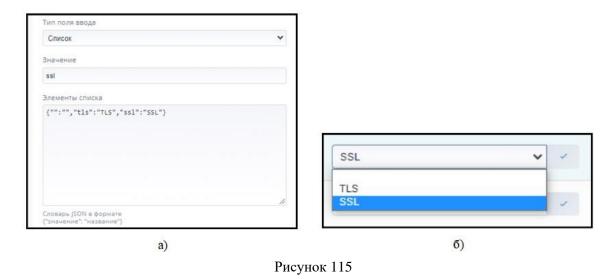


Рисунок 114

10.6.3.2.5 Пример задания параметра «Элементы списка» для последующего отображения списка – см. *Рисунок 115а*, *Рисунок 115б*.



10.6.3.2.6 Для сохранения заданных параметров нажать на панели «Добавить настройку» кнопку «Сохранить» (см. *Рисунок 114*, см. также *9.3.106*), проконтролировать в реестре настроек:

- а) наличие записи о новой настройке;
- б) отображаемые параметры новой настройки.

- 10.7 Функция «Ведение учетных записей пользователей СМИК»
- 10.7.1 Ведение учетных записей пользователей СМИК осуществляется пользователем с ролью «Администратор» на страницах Комплекса, доступ к которым происходит через пункт основного меню «Пользователи» (см. *Рисунок 116*).



Рисунок 116

- 10.7.2 При выборе пункта «Пользователи» осуществляется переход на страницу «Управление пользователями» (см. <u>Рисунок 117</u>), на которой отображается реестр УЗ. Реестр УЗ является формой типа «Реестр», описание которой приведено в 9.3. В реестре УЗ пользователь выполняет следующие операции:
- а) добавить в реестр УЗ запись о новой УЗ пользователя СМИК (кнопка «Создать пользователя», см. <u>10.7.4</u>);
 - б) изменить параметры существующей УЗ (кнопка «Изменить», см. 9.3.10);
 - в) удалить из реестра УЗ запись о существующей УЗ пользователя (кнопка «Удалить», см. 9.3.12).

 Π римечание — Кнопка «Копия» используется для добавления УЗ на основе записи о существующей УЗ (см. 9.3.11).

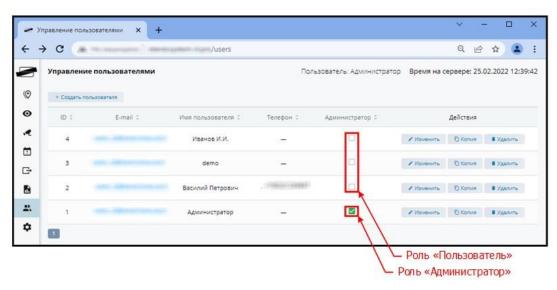


Рисунок 117

- 10.7.3 В реестре УЗ отображаются следующие столбцы:
- а) «Е-mail»: идентификатор УЗ (логин);
- б) «Имя пользователя»: краткое описание пользователя владельца УЗ;
- в) «Телефон»: номер телефона пользователя;
- г) «Администратор»: индикатор роли «Администратор» (примеры вида индикатора для различных ролей см. *Рисунок 117*).

Дополнительно в реестре УЗ пользователей отображается столбец «ID», в котором отображается порядковый номер УЗ (нумерация ведется Комплексом в автоматическом режиме).

- 10.7.4 Для добавления новой УЗ нажать кнопку «Создать пользователя» (см. *Рисунок 117*) и в отрывшемся окне (см. *Рисунок 118*) заполнить следующие поля:
- а) «Е-mail пользователя»: идентификатор УЗ (логин), поле обязательное к заполнению, значение по умолчанию отсутствует, синтаксис записи должен соответствовать указаниям RFC 5322 (см. $\underline{A.17}$), длина записи не более 50 символов, заполнение осуществляется вводом с клавиатуры или копированием из буфера обмена ОС;

- б) «Имя пользователя»: краткое описание пользователя владельца УЗ, поле обязательное к заполнению, значение по умолчанию отсутствует, формат записи символьная строка, длина строки не более 50 символов, заполнение осуществляется вводом с клавиатуры или копированием из буфера обмена ОС;
- в) «Телефон»: телефонный номер пользователя владельца УЗ, поле необязательное к заполнению, значение по умолчанию отсутствует, формат записи символьная строка, длина строки не более 20 символов, заполнение осуществляется вводом с клавиатуры или копированием из буфера обмена ОС;
- г) «Пароль»: пароль УЗ, поле обязательное к заполнению, значение по умолчанию отсутствует, формат записи символьная строка, длина строки от 8 до 20 символов, заполнение осуществляется вводом с клавиатуры или копированием из буфера обмена ОС;
 - д) «Повторите пароль»: подтверждение пароля УЗ, требования к заполнению поля согласно 10.7.4г;
- е) «Администратор»: признак роли «Администратор», значение по умолчанию роль «Пользователь» (отсутствие индикатора (галочки) в чек-боксе), выбор варианта осуществляется кликом левой клавиши мыши;
- ж) «Уведомление Green», «Уведомление Yellow», «Уведомление Red», «Уведомление Gray»: состояние режима уведомления пользователя-владельца УЗ по email (см. <u>10.7.4a</u>) о наступлении / устранении событий, соответствующих статусу измерительного канала согласно принятым цветовым кодам (см. <u>9.2.1</u>) (шаблон уведомления приведен в <u>10.2.3</u>), значение наличие / отсутствие индикатора в чек-боксе («включен» / «отключен»), значение по умолчанию режим уведомления отключен, способ ввода клик мышью в чек-боксе;
- з) «Уведомление за месяц до ближайшей поверки»: признак сигнализации пользователю состояние режима уведомления пользователя-владельца УЗ по email (см. <u>10.7.4a</u>) о событии, соответствующем окончанию (через 1 месяц) межповерочного интервала хотя бы одного из средств измерений (далее СИ), используемых в СМИК, значение наличие / отсутствие индикатора в чек-боксе («включен» / «отключен»), значение по умолчанию режим уведомления отключен, способ ввода клик мышью в чек-боксе.

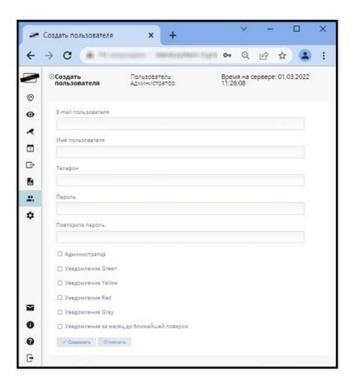
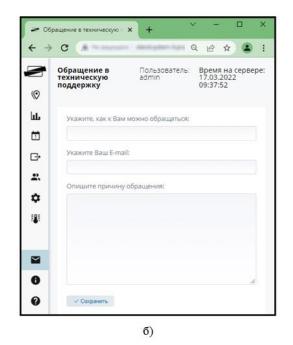


Рисунок 118

- 10.7.5 После заполнения полей нажать кнопку «Сохранить» (см. $\underline{Pucyhok\ 118}$, см. также $\underline{9.3.106}$), проконтролировать в реестре УЗ:
 - а) наличие записи о новой УЗ;
 - б) отображаемые параметры новой УЗ.

- 10.8 Функция «Техническая поддержка»
- 10.8.1 Пользователь при возникновении у него вопросов в процессе эксплуатации Комплекса имеет следующие возможности для разрешения их:
 - а) обратиться к разработчику Комплекса на линию технической поддержки (см. 10.8.2);
- б) самостоятельно попытаться решить с помощью интегрированного в Комплекс wiki-документа, содержащего сведения, необходимые при эксплуатации Комплекса (см. <u>10.8.4</u>).
- 10.8.2 Для обращения на линию технической поддержки нажать на пункт «Техническая поддержка» в основном меню (см. *Рисунок 119а*), в открывшемся окне заполнить поля предлагаемой формы (см. *Рисунок 1196*) и нажать кнопку «Сохранить».



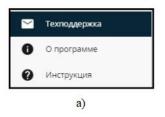


Рисунок 119

Перед обращением в техническую поддержку проверить в подпункте «Общие настройки» пункта «Настройки» основного меню (см. <u>10.6.3.2</u>) конфигурирование параметров (см. <u>Рисунок 120</u>).

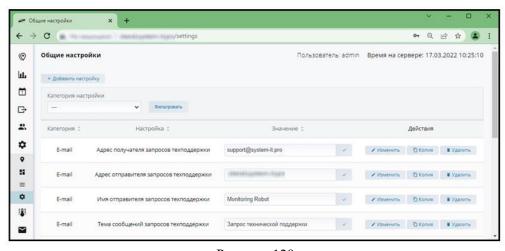
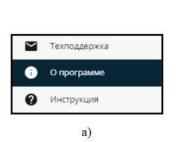


Рисунок 120

10.8.3 При обращении в техническую поддержку обязательно указать в поле «Опишите причину обращения» (см. *Рисунок 1196*) номер издания (релиза) Комплекса, при эксплуатации которого возникли вопрос или ситуация. Для просмотра номера издания (релиза) Комплекса нажать на пункт «О программе» основного меню (см. *Рисунок 121а*), в открывшемся окне приведен номер издания (релиза) Комплекса (см. *Рисунок 1216*).



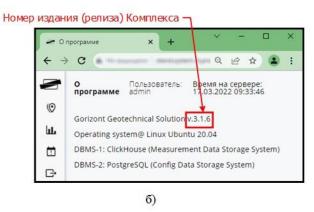
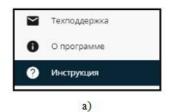


Рисунок 121

10.8.4 Для перехода в wiki-документ нажать на пункт «Инструкция» основного меню (см. *Рисунок 122а*) и в отрывшемся окне (см. *Рисунок 1226*) найти и изучить информацию по требуемому вопросу или ситуации.



б)Рисунок 122

Приложение А (справочное) Ссылочные нормативные документы

А.1 ГОСТ 8.567-2014 ГСИ. Измерения времени и частоты. Термины и определения.

А.2 ГОСТ 19.101-77 Единая система программной документации. Виды программ и программных документов.

А.3 ГОСТ 19.503-79 Единая система программной документации. Руководство программиста. Требования к содержанию и оформлению.

А.4 ГОСТ 19.505-79 Единая система программной документации. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению.

А.5 ГОСТ 22.1.02-97 / ГОСТ Р 22.1.02-95 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг и прогнозирование. Термины и определения.

А.6 ГОСТ Р 22.1.12-2005 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений. Общие требования.

А.7 ГОСТ Р 22.1.13-2013 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мероприятия по гражданской обороне, мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений. Требования к порядку создания и эксплуатации.

А.8 ГОСТ Р 22.3.13-2018 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Руководство по цветовым кодам опасности.

А.9 ГОСТ 34.003-94 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения.

А.10 ГОСТ 34.201-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем.

А.11 ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

А.12 ГОСТ Р 53622-2009 Информационные технологии. Информационно-вычислительные системы. Стадии и этапы жизненного цикла, виды и комплектность документов.

А.13 ГОСТ Р ИСО 9241-161-2016 Эргономика взаимодействия человек-система. Часть 161. Элементы графического пользовательского интерфейса.

А.14 ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 Информационная технология. Системная программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств.

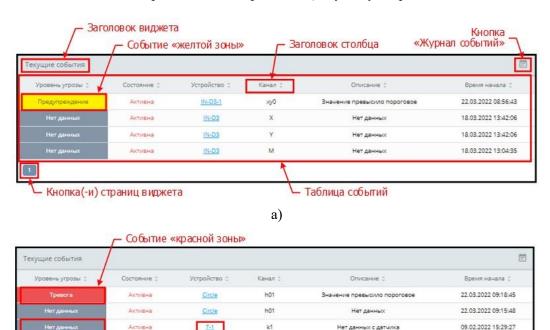
А.15 СП 305.1325800.2017 Здания и сооружения. Правила проведения геотехнического мониторинга при строительстве.

A.16 RFC 1035 Domain names – implementation and specification (Доменные имена – реализация и спецификация, URL: https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc1035).

сообщения A.17 RFC 5322 Internet Message **Format** (Формат Интернете, URL: https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc5322).

Приложение Б (обязательное) Виджеты панели «Объект»

- Б.1 Виджет «Текущие события» (класс виджета EventsWidget)
- Б.1.1 Виджет «Текущие события» (см. <u>Рисунок Б.1а</u>, <u>Рисунок Б.16</u>) отображает активные события, зарегистрированные в СМИК и которые еще не завершились (отсутствует время окончания события, см. <u>Б.1.3е</u>).



б) Рисунок Б.1

Ссылка на панель «Измерения» устройства

- Б.1.2 Виджет содержит следующие элементы графического пользовательского интерфейса:
- а) заголовок виджета (параметр «Заголовок виджета», см. 10.6.2.2.26a);
- б) кнопка «Журнал событий»: переход в журнал событий (см. <u>10.5.2</u>);
- в) таблица событий (является выборкой журнала событий по событиям-угрозам, находящихся в состоянии «Угроза активна» (см. $\underline{\textit{Б.1.36}}$);
- Γ) кнопка(-и) страниц виджета: для навигации по страницам при большом объеме таблицы событий (см. также 9.3.8).
 - Б.1.3 Таблица событий содержит столбцы:

Событие «серой зоны»

- а) «Уровень угрозы»: в цветовом коде (см. 2.1.15) отображаются события-угрозы следующих типов:
- «Тревога» (состояние «красная зона», см. *Рисунок Б.1а*);
- «Предупреждение» (состояние «желтая зона», см. *Рисунок Б.16*);
- «Нет данных» (состояние «серая зона», см. *Рисунок Б.16*);
- б) «Состояние»: состояние угрозы («Активна»);
- в) «Устройство»: устройство (параметр «Название устройства», см. <u>10.6.2.1.17а</u>), состояние которого привело к регистрации события-угрозы. Надпись в столбце является ссылкой для перехода на панель «Измерения» данного устройства (см. <u>10.3.6</u>);
- г) «Канал»: канал (параметр «Название канала», см. <u>10.6.2.1.22а</u>), состояние которого привело к регистрации события угрозы;
 - д) «Описание»: краткое описание события-угрозы;
- е) «Время начала»: календарная дата (см. <u>2.1.20</u>) возникновения события (момент времени фиксируется до целых значений секунды).

Заголовок столбца представляет собой командную кнопку и используется для сортировки строк в таблице (см. описание аналогичного элемента формы «Реестр» в <u>9.3.5</u>).

По умолчанию (без применения сортировки) событие с наиболее поздним значением в столбце «Время начала» занимает верхнюю строку таблицы событий.

- Б.2 Виджет «Мнемосхема» (класс виджета TreeWidget)
- Б.2.1 Виджет «Мнемосхема» представляет иерархический список оборудования, установленного на ОМ (см. Рисунок Б.2) и сгруппированного по папкам для визуального контроля пользователем.

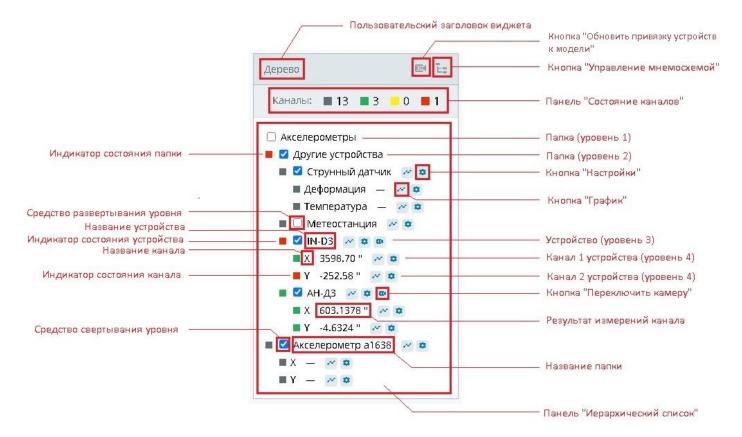


Рисунок Б.2

- Б.2.2 Виджет содержит следующие элементы графического пользовательского интерфейса:
- а) заголовок виджета (параметр «Заголовок виджета», см. 10.6.2.2.26a);
- б) кнопка «Обновить привязку устройств к модели»: запрос к модели и определение, есть ли привязка камеры к модели. При наличии назначенных элементов, к которым привязана камера, в мнемосхеме происходит обновление. Рядом с названием устройств, к которым привязаны камеры, отображаются кнопки «Переключить камеру»;
- в) кнопка «Управление мнемосхемой»: переход на вкладку «Мнемосхема» панели «Управление панелями», см. <u>Рисунок</u> 88);
- г) панель «Состояние каналов»: отражает суммарную статистику по текущему состоянию каналов, представленных в иерархическом списке;
- д) панель «Иерархический список»: отображение в виде дерева всех устройств и каналов, подключенных к ОМ. Слева от названия папки/устройства/канала отображается текущее состояние (см. *Таблица Б.1*), Справа от устройства/канала располагаются кнопки управления (см. Б.2.2 е, ж., з). Справа от канала так же отображается результат измерений.
- е) кнопка «Переключить камеру»: перевод камеры на выбранное устройство на 3D-модели. Положение камеры определяется ранее заданными координатами в настройках 3D-модели (см. <u>Б. 12.5</u>);
- ж) кнопка «Настройки»: для устройства переход в настройки устройства, панель «Управление настройками объекта» (см. 10.6.2.1.10), для канала – переход в настройки канала (см. 10.6.2.1.21);
 - з) кнопка «График»: переход на вкладку «История измерений» (см. 10.3.4).

Б.2.3 В панелях «Состояние каналов» и «Иерархический список» используются элементы графического пользовательского интерфейса. Описание элементов – см. $\underline{\mathit{Таблица Б.1}}$.

Таблица Б.1

| Элемент | Описание элемента | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|--|--|
| Индикатор состояния уровня иерархического уровня (папка, устройство, канал) | | | | | | | | |
| | На уровне – состояние «зеленой зоны» | | | | | | | |
| | На уровне – состояние «желтой зоны» | | | | | | | |
| | На уровне – состояние «красной зоны» | | | | | | | |
| | На уровне – состояние «серая зона» | | | | | | | |
| Средства управления уровнями иерархического списка | | | | | | | | |
| (кнопки, нажимать кликом мыши, триггерный режим) | | | | | | | | |
| ✓ | Средство свертывания уровня иерархического списка | | | | | | | |
| | Средство развертывания уровня иерархического списка | | | | | | | |

- Б.3 Виджет «Схема расположения оборудования» (класс виджета SchemeWidget)
- Б.3.1 Виджет «Схема расположения оборудования» отображает виды ОМ с размещенным на нем оборудованием (см. $\underline{\textit{Рисунок Б.3}}$).

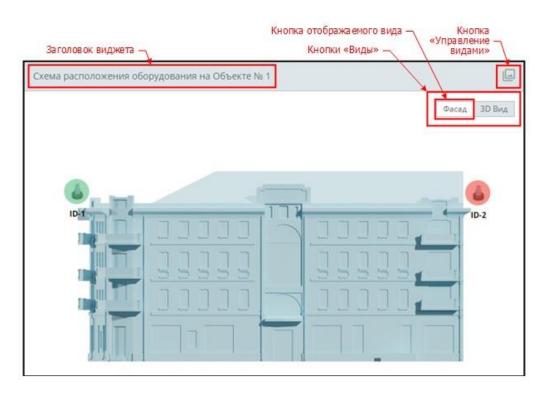


Рисунок Б.3

- Б.3.2 Виджет содержит следующие элементы графического пользовательского интерфейса:
- а) заголовок виджета (параметр «Заголовок виджета», см. 10.6.2.2.26a);
- б) кнопка «Управление видами»: переход на вкладку «Управление видами» панели «Управление панелями» (см. <u>Рисунок 91</u>), кнопка отображается и, соответственно, доступна для операций только пользователю с ролью «Администратор» (см. <u>10.7.4e</u>);
- в) кнопки «Виды»: для просмотра видов ОМ, количество кнопок определяется количеством загруженных в СМИК файлов с видами ОМ, кнопка отображаемого (выбранного) вида отличается по цвету от остальных кнопок (см. $Pисунок \, E.3$);
 - г) панель «Вид»: отображение вида ОМ, выбранного с помощью кнопок «Виды» (см. *Б.3.2в*).
 - Б.4 Виджет «Сейсмические события» (класс виджета SeismicEventsWidget)
- Б.4.1 Виджет «Сейсмические события» (см. <u>Рисунок Б.4</u>) отображает сейсмические события, зарегистрированные в СМИК.



Рисунок Б.4

- Б.4.2 Виджет содержит следующие элементы графического пользовательского интерфейса:
- а) заголовок виджета (параметр «Заголовок виджета», см. 10.6.2.2.26a);
- б) кнопка «Журнал сейсмических событий»: переход в журнал сейсмических событий (см. 10.5.3);
- в) таблица сейсмических событий;
- г) кнопка(-и) страниц виджета: для навигации по страницам при большом объеме таблицы сейсмических событий (см. также 9.3.8).
 - Б.4.3 Таблица сейсмических событий содержит столбцы:
- а) «Устройство»: устройство (параметр «Название устройства», см. <u>10.6.2.1.17а</u>), состояние которого привело к регистрации сейсмического события. Надпись в столбце является ссылкой для перехода на панель «Измерения» данного устройства (см. <u>10.3.6</u>);
- б) «Канал»: канал (параметр «Название канала», см. <u>10.6.2.1.22а</u>), состояние которого привело к регистрации сейсмического события
 - в) «Вероятность»: вероятность последствий от сейсмического события (высокая, низкая);
- Γ) «Время события»: календарная дата (см. 2.1.20) события (момент времени фиксируется до тысячных долей секунды).

Заголовок столбца представляет собой командную кнопку и используется для сортировки строк в таблице (см. описание аналогичного элемента формы «Реестр» в 9.3.5).

По умолчанию (без применения сортировки) сейсмическое событие с наиболее поздним значением в столбце «Время начала» занимает верхнюю строку таблицы сейсмических событий.

- Б.5 Виджет «Диаграмма вертикальности» (класс виджета VerticalWidget)
- Б.5.1 Виджет «Диаграмма вертикальности» (см. *Рисунок Б.5*) отображает график вертикальности контролируемого конструктивного элемента ОМ (стенки, опоры и пр.) для выбранных дат и времени.

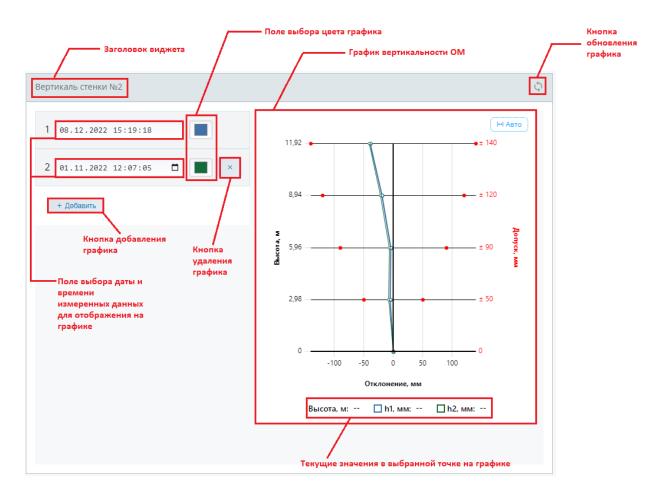


Рисунок Б.5

- Б.5.2 Виджет содержит следующие элементы графического пользовательского интерфейса:
- а) заголовок виджета (параметр «Заголовок виджета», см. <u>10.6.2.2.26a</u>);
- б) кнопка «Обновить график»: обновление графика вертикальности ОМ для текущего времени;
- в) кнопка «Добавить»: добавление графика для конкретных даты и времени (см. 10.3.7.2.4);
- г) кнопка «Удалить»: удаление графика;
- д) поле выбора цвета графика: определение цвета линий для различных графиков на диаграмме вертикальности;
- е) поле выбора даты и времени: определение даты и времени измеренных данных для отображения на графике;
- ж) панель «График вертикальности»: отображение одного или нескольких графиков вертикальности ОМ (см. <u>10.3.7.2.5</u>).
 - Б.6 Виджет «Карта» (класс виджета MapWidget)
 - Б.6.1 Виджет «Карта» предназначен для географического отображения всех ОМ, имеющихся в системе.
 - Б.6.2 Виджет содержит следующие элементы графического пользовательского интерфейса (см. *Рисунок*
 - а) пользовательское название панели;
 - б) кнопка «Параметры панели» для перехода на вкладку «Параметры» панели «Управление панелями»;
 - в) кнопка «Виджеты панели» для перехода на вкладку «Виджеты» панели «Управление панелями»;
 - г) имя пользователя СМИК;

E.6):

- д) текущее время сервера;
- е) список ОМ, размещенных на карте с указанием названия ОМ, адреса ОМ и его текущего состояния;
- ж) участок карты;
- з) ОМ, привязанные к участку карты согласно географическим координатам;
- и) кнопки изменения масштаба карты.

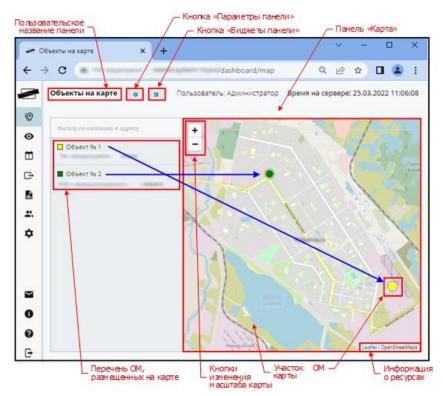


Рисунок Б.6

- Б.7 Внешний виджет (класс виджета ExternalUrlWidget)
- Б.7.1 Комплекс обеспечивает возможность отображения на пользовательской панели ОМ, кроме виджетов Комплекса внешних виджетов на усмотрение пользователя, такой внешний виджет имеет класс ExternalUrlWidget (параметр «Класс виджета», см. <u>10.6.2.2.266</u>). Пример внешнего виджета см. <u>Рисунок Б.7</u>.



Рисунок Б.7

- Б.8 Виджет Спектр (класс виджета SpektrWidget)
- Б.8.1 Виджет «Спектр» предназначен для отображения спектра частот собственных колебаний зданий, сооружений, конструкций (см. 10.3.7.5).
- Б.8.2 На панели графика спектра отображаются графики нормированной спектральной плотности мощности (НСПМ) от частоты для выбранных дат и времени.
- Б.8.3 Виджет содержит следующие элементы графического пользовательского интерфейса (см. $\underline{Pucyнok}$ $\underline{E.8}$):
 - а) заголовок: «Спектр»;

- б) поле выбора ОМ;
- в) поле выбора устройства, канала;
- г) поля выбора даты и времени отображения данных на графике;
- д) панель графика (см. 10.3.7.5.2);

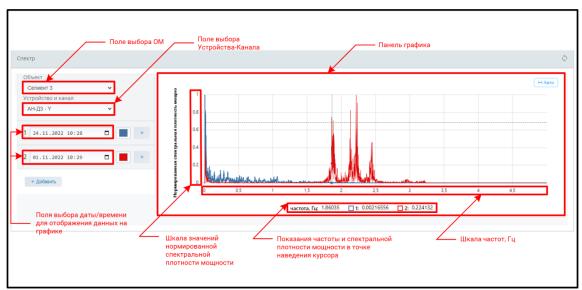


Рисунок Б.8

- Б.9 Виджет Спектрограмма (класс виджета SpectrogramWidget)
- Б.9.1 Виджет «Спектрограмма» предназначен для отображения нормированной спектральной плотности мощности (НСПМ) от частоты во времени (см. <u>10.3.7.6</u>).
- Б.9.2 На панели отображаются следующие элементы графического пользовательского интерфейса (см. *Рисунок Б.9*):
 - а) заголовок: «Спектрограмма»;
 - б) поле выбора ОМ;
 - в) поле выбора устройства, канала;
 - г) поля выбора даты и времени: для выбора периода отображения данных на графике;
 - д) панель графика (см. <u>10.3.7.6.2</u>);
- е) кнопка «Управление изображением графика»: разворот панели графика на полный экран, распечатка панели графика или скачивание изображения панели в различных форматах (*.png, *.jpg, *.pdf, *.svg).

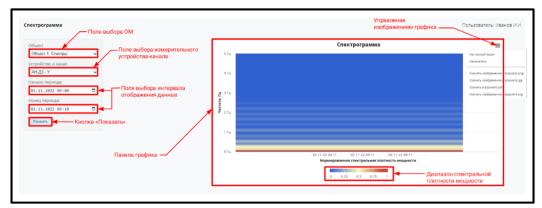


Рисунок Б.9

- Б.10 Виджет Температурный профиль термокосы (класс виджета ThermogramWidget)
- Б.10.1 Виджет «Термопрофиль» предназначен для визуализации показаний датчиков температуры термокосы в зависимости от глубины их расположения (см. <u>10.3.7.3</u>).

- Б.10.2 На панели графика термопрофиля отображаются графики зависимости температуры от глубины для выбранных дат и времени..
- Б.10.3 На панели отображаются следующие элементы графического пользовательского интерфейса (см. *Рисунок Б.10*):
 - а) заголовок: «Термопрофиль»;
 - б) поле выбора ОМ;
 - в) поле выбора устройства, канала;
 - г) поля выбора даты и времени: для выбора периода отображения данных на графике;
 - д) поле выбора цвета графика;
 - е) панель графика (см. <u>10.3.7.3.2</u>);

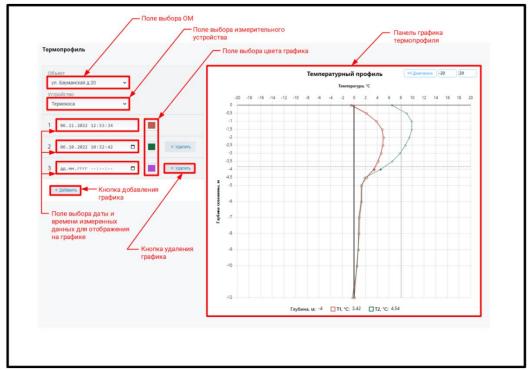


Рисунок Б.10

- Б.11 Виджет Температурный профиль во времени (класс виджета ThermimetryWidget)
- Б.11.1 Виджет «Термометрия» предназначен для отображения изменений температурного профиля во времени (см. 10.3.7.4).
- Б.11.2 На панели отображаются следующие элементы графического пользовательского интерфейса (см. *Рисунок Б.11*):
 - а) заголовок: «Температурный профиль во времени»;
 - б) поле выбора ОМ;
 - в) поле выбора устройства, канала;
 - г) поля выбора даты и времени: для выбора периода отображения данных на графике;
- д) поле управления диапазоном отображения температуры: для автоматического или ручного задания температурного диапазона для отображения на графике;
 - e) панель графика (см. 10.3.7.4.2);
- ж) кнопка «Управление изображением графика»: разворот панели графика на полный экран, распечатка панели графика или скачивание изображения панели в различных форматах (*.png, *.jpg, *.pdf, *.svg).

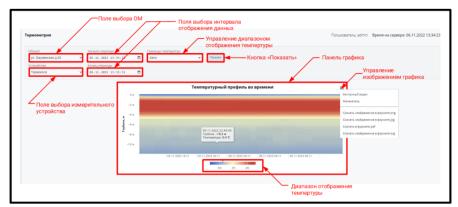


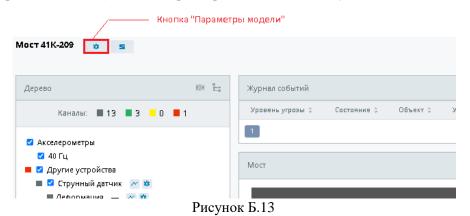
Рисунок Б.11

- Б.12 Виджет «3D-модель ОМ» (класс виджета ExternalUrlWidget)
- Б.12.1 Виджет «3D-модель OM» предназначен для отображения OM в трехмерном формате на панели «Объект».
- Б.12.2 3D-модель не является встроенным виджетом Комплекса, а разрабатывается отдельно и подключается в виде внешнего виджета (см. 10.6.2.2.28).
- Б.12.3 На панели отображаются следующие элементы графического пользовательского интерфейса (см. *Рисунок Б.12*):
 - а) заголовок: пользовательское название панели;
- б) кнопка «Обновить данные»: обновление параметров устройств и каналов ОМ при внесении изменений;
 - в) подсказка по управлению видом с помощью мыши:
 - удержание левой кнопки приводит к вращению ОМ вокруг выбранной точки;
 - вращение колесика мыши приводит к приближению или удалению ОМ;
 - удерживание правой кнопки мыши приводит к перемещению ОМ относительно осей координат;
- г) кнопка «Сохранение положения камеры в буфер обмена»: при нажатии координаты текущего положения камеры записываются в буфер обмена. Применяется для задания начального положения камеры каждого конкретного устройства (см. <u>Б.12.5</u>) либо начального положения камеры ОМ в целом, см. пункт д);
- д) кнопка «Начальное положение камеры»: возврат камеры из любого положения в начальное в соответствии с заданными координатами начального положения.



Рисунок Б.12

Б.12.4 Все подключенные к ОМ устройства и каналы (см. раздел $\underline{10.6.2}$) отображаются на панели «Мнемосхема» в виде дерева (см. $\underline{6.2}$, $\underline{Pucyhok\ 5.2}$). Изменение или добавление новых устройств/каналов производится в настройках панели (кнопка «Параметры модели», см. $\underline{Pucyhok\ 5.13}$).



Б.12.5 Конфигурирование устройств

Б.12.5.1 Для конфигурирования устройств непосредственно из панели 3D-модели необходимо щелкнуть два раза левой кнопкой мыши по конкретному устройству (см. *Рисунок Б.14*).

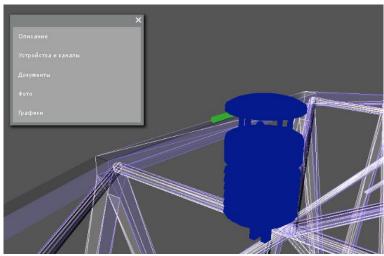


Рисунок Б.14

Б.12.5.2 Раздел «Описание»

- Б.12.5.2.1 В разделе меню «Описание» содержатся следующие поля (см. *Рисунок Б.15*):
- а) поле «Элемент конструкции»: для задания названия выбранного элемента (устройства, элемента конструкции и т.д.);
- б) поле «Характеристики элемента»: для описания геометрических размеров, физических и иных параметров элемента;
 - в) поле «Надэлемент»: для задания названия родительского элемента (при наличии);
 - г) поле «Подэлемент»: для задания названия дочернего элемента (при наличии);
 - д) поле «Координаты»: для отображения фактических координат расположения элемента на 3D-модели.

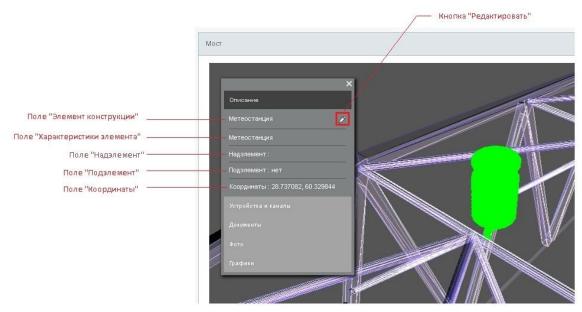


Рисунок Б.15

Б.12.5.2.2 Для редактирования содержимого полей необходимо нажать на кнопку «Редактировать» справа от поля «Элемент конструкции» (см. *Рисунок Б.15*). Во вновь открывшемся окне появляется возможность вручную редактировать содержание полей «Элемент конструкции», «Характеристики элемента», «Надэлемент» и «Подэлемент». Для сохранения внесенных изменения нажать кнопку «Сохранить». Для отмены ввода нажать кнопку «Отменить», при этом содержание полей вернется к первоначальному (до редактирования). Для очистки всех полей нажать кнопку «Очистить» (см. *Рисунок Б.16*).

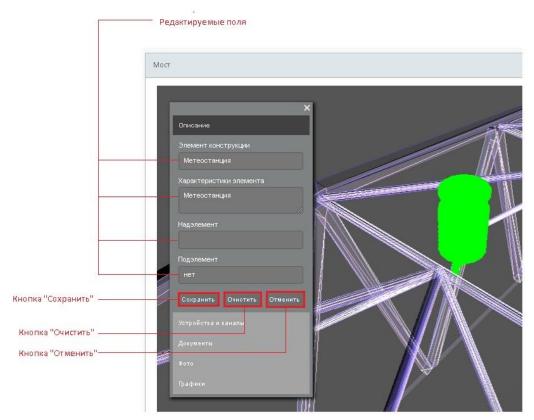


Рисунок Б.16

Б.12.5.3 Раздел «Устройства и каналы»

- Б.12.5.3.1 В разделе меню «Устройства и каналы» содержатся следующие поля (см. *Рисунок Б.17*):
- а) поле «Объект»: для выбора объекта, к которому привязывается устройство/элемент конструкции;
- б) поле «Устройство»: для выбора устройства;
- в) поле «Канал»: для выбора канала;
- г) поле «Состояние»: для отображения текущего состояния устройства.

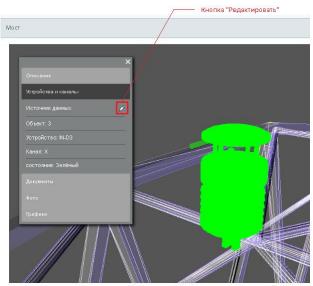


Рисунок Б.17

Б.12.5.3.2 Для редактирования содержимого полей необходимо нажать на кнопку «Редактировать» справа от поля «Источник данных» (см. *Рисунок Б.17*). Во вновь открывшемся окне появляется возможность вручную редактировать содержание полей «Объект», «Устройство», «Канал», а также «Положение камеры». Для сохранения внесенных изменения нажать кнопку «Сохранить». Для отмены ввода нажать кнопку «Отменить»,

при этом содержание полей вернется к первоначальному (до редактирования). Для очистки всех полей нажать кнопку «Очистить» (см. *Рисунок Б.18*).

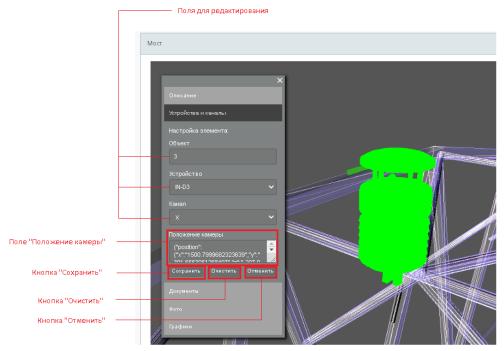


Рисунок Б.18

Б.12.5.3.3 Для привязки камеры к конкретному устройству необходимо выполнить действия:

- найти нужное устройство на 3D-панели;
- установить необходимое положение камеры, которое затем будет использоваться как исходное положение камеры для данного устройства (см. $\underline{\textit{b.2.2e}}$);
- сохранить координаты камеры с помощью кнопки «Сохранение положения камеры в буфер обмена» (см. *Рисунок Б.19*);

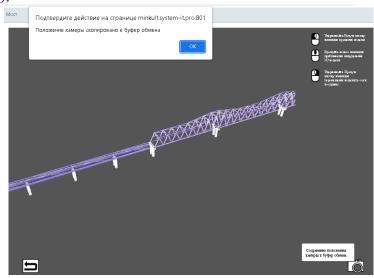


Рисунок Б.19

- щелкнуть по устройству 2 раза левой кнопкой мыши;
- в открывшемся меню выбрать раздел «Устройства и каналы», рядом с пунктом «Источник данных» нажать на кнопку «Редактировать» (см. $\underline{Pucyhok\ E.17}$);
- в поле «Положение камеры» вставить из буфера обмена ранее сохраненные координаты положения камеры (см. *Рисунок Б.18*);
- нажать кнопку «Сохранить».

- Б.12.5.3.4 Для переключения вида панели на конкретное устройство необходимо нажать на кнопку «Переключить камеру» справа от названия устройства в мнемосхеме (см. *Б.2.2e*, *Рисунок Б.2*).
 - Б.12.5.4 Раздел «Документы»
 - Б.12.5.4.1 В разделе меню «Документы» содержатся следующие поля (см. *Рисунок Б.20*):
- а) наименование ранее загруженных документов в виде перечня наименований с указанием расширения файлов;
 - б) кнопка «Удалить документ»: для удаления загруженного документа;
 - в) поле загрузки документа: для загрузки нового документы;

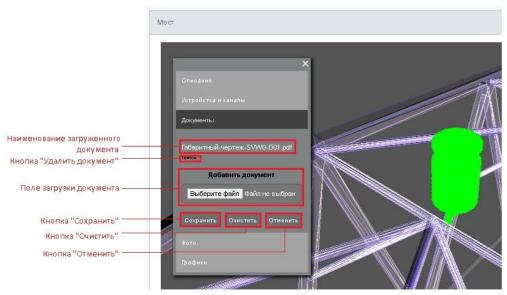


Рисунок Б.20

- Б.12.5.4.2 Для сохранения внесенных изменения нажать кнопку «Сохранить». Для отмены загрузки нажать кнопку «Отменить», при этом вновь загруженные файлы не сохранятся. Для удаления всех документов нажать кнопку «Очистить» (см. $\underline{Pucyнok\ E.20}$).
 - Б.12.5.4.3 Все ранее и вновь загруженные документы доступны также в настройках ОМ (см. $\underline{10.6.2.1.7}$). Б.12.5.5 Раздел «Фото»
 - Б.12.5.5.1 В разделе меню «Фото» содержатся следующие поля (см. *Рисунок Б.21*):
 - а) поле загрузки файлов: для загрузки нового файла.

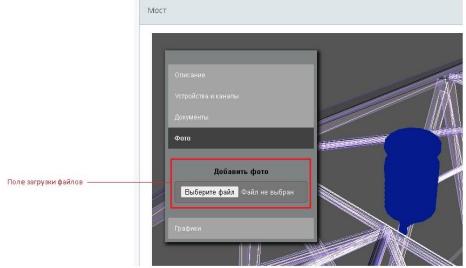


Рисунок Б.21

Б.12.5.5.2 Все ранее и вновь загруженные файлы доступны также в настройках ОМ (см. <u>10.6.2.1.7</u>).

Приложение В (справочное) Настройка ОС Linux

- B.1 OC Linux
- B.1.1 Установку ОС Ubuntu LTS 20.04 проводить согласно указаниям, приведенным на ресурсе программного средства URL: https://releases.ubuntu.com/20.04/.
 - В.2 Пакет docker
 - В.2.1 Установку пакета docker проводить с помощью следующих команд:

```
# apt update
# apt install docker.io
# apt install docker-compose
```

- В.3 Доступ к сети
- В.3.1 Настройку доступа к сети проводить с помощью консоли ОС Linux, отредактировав файл конфигурации *netplan* (директория /etc/netplan/) следующей командой:

vim /etc/netplan/00-installer-config.yaml

- В.3.2 Указать следующие основные параметры:
- а) address: IP-адрес сетевой карты сервера;
- б) gateway4: IP-адрес роутера (маршрутизатора);
- в) nameservers: имя DNS-сервера;
- г) search: домен для проведения поиска;



ВНИМАНИЕ:

1 В качестве разделителей допускается использование ТОЛЬКО символа Пробел (0x20). Использование символа ГТ (горизонтальная табуляция, 0x09) запрещено. 2 Отображение ошибки «Error while loading /etc/netplan/00-installer-config.yaml» после сохранения файла конфигурации netplan означает, что указанный файл отредактирован некорректно с точки зрения синтаксиса.

Пример настройки:

```
network:
ethernets:
enp0s3:
addresses:
- 192.168.0.105/24
gateway4: 192.168.0.1
nameservers:
addresses: [192.168.0.1, 8.8.4.4]
optional: true
version: 2
renderer: networkd
```

- В.4 Дисковое пространство
- В.4.1 Настройку дискового пространства для хранилища проводить в Ubuntu Server одним из двух способов:
- а) управляемая конфигурация хранилища: ОС Linux автоматически создает раздел хранилища и устанавливает значения по умолчанию;
 - б) пользовательский макет хранилища: пользователь определяет раздел хранилища (см. <u>В.4.2</u>).
- В.4.2 Настройку с использованием пользовательского макета хранилища проводить следующим образом:
 - а) в Ubuntu Server выбрать клавишей Пробел опцию «Пользовательский макет хранилища»;
 - б) выбрать опцию «Готово» и нажать клавишу «Ввод»;
- в) в открывшемся окне «Конфигурация хранилища» выбрать разделы «Файловая система», «Доступные устройства», «Используемые устройства»;

- Γ) в разделе «Доступные устройства» найти необходимые устройства (доступное устройство /dev/sda); д) создать (до создания тома типа LVM):
- минимальный раздел /boot (ядро OC Linux) (см. <u>В.4.3</u>);
- раздел подкачки swap (см. <u>В. 4. 4</u>);
- неформатированное хранилище (см. B.4.5);
- е) создать:
- группу томов LVM (VG) (см. <u>В.4.6</u>);
- корневой раздел (/) тома типа LVM (см. <u>В. 4. 7</u>);
- ж) установить временную метку на сервере (см. B.5).
- В.4.3 Создание раздела /boot следует проводить так, чтобы он размещался вне тома типа LVM. Выполнить следующие операции:
- а) в разделе «Доступные устройства» выбрать доступное устройство (используя клавиши « \uparrow », « \downarrow ») и нажать клавишу «Ввод»;
 - б) в открывшемся окне выбрать опцию «Добавить раздел GPT» и нажать клавишу «Ввод»;
- в) в открывшемся окне с параметрами раздела GPT в поле «Размер» ввести конкретное значение (напр., 500 МБ);
 - г) в раскрывающемся списке «Формат» выбрать вариант «ext4»;
 - д) в раскрывающемся списке «Mount» выбрать вариант «/boot»;
 - е) выбрать опцию «Создать» и нажать клавишу «Ввод»;
- ж) проконтролировать наличие и доступность загрузочного раздела в разделе «Файловая система» окна «Конфигурация хранилища».
- В.4.4 Создание раздела swap следует проводить так, чтобы он размещался вне тома типа LVM. Выполнить следующие операции:
- а) в разделе «Доступные устройства» выбрать доступное устройство (используя клавиши « \uparrow », « \downarrow ») и нажать клавишу «Ввод»;
 - б) в открывшемся окне выбрать опцию «Добавить раздел GPT» и нажать клавишу «Ввод»;
- в) в открывшемся окне с параметрами раздела GPT в поле «Размер» ввести конкретное значение (напр., 8 ГБ);
 - г) в раскрывающемся списке «Формат» выбрать вариант «swap»;
 - д) выбрать опцию «Создать» и нажать клавишу «Ввод».
 - В.4.5 Для создания неформатированного хранилища выполнить следующие операции:
- а) в разделе «Доступные устройства» выбрать доступное устройство (используя клавиши «↑», «↓») и нажать клавишу «Ввод»;
 - б) в открывшемся окне выбрать опцию «Добавить раздел GPT» и нажать клавишу «Ввод»;
- в) в открывшемся окне с параметрами раздела GPT в поле «Размер» ввести значение, равное оставшемуся размеру диска;
 - г) в раскрывающемся списке «Формат» выбрать вариант «Оставить диск неформатированным»;
 - д) выбрать опцию «Создать» и нажать клавишу «Ввод».
 - В.4.6 Для создания группы томов LVM выполнить следующие операции:
- а) в разделе «Доступные устройства» выбрать опцию «Создать группу томов (LVM)» и нажать клавишу «Ввод»;
- б) в открывшемся окне изменить предложенное ОС по умолчанию имя для группы томов LVM ((vg0)) или оставить предложенное без изменений;
 - в) выбрать в разделе «Устройства» опцию раздела и нажать клавишу Пробел для ее включения;
 - г) выбрать опцию «Создать» и нажать клавишу «Ввод»;
- д) проконтролировать наличие и доступность созданной группы томов LVM в разделе «Доступные устройства».
 - В.4.7 Для создания корневого раздела (/) тома типа LVM выполнить следующие действия:
 - а) выбрать в разделе «Доступные устройства» созданную группу томов LVM (см. <u>В. 4.6</u>);
 - б) выбрать опцию «Создать логический том» и нажать клавишу «Ввод»;
- в) в открывшемся окне с параметрами логического тома в разделе «Добавление логического тома» в группу томов LVM:
 - в поле «Имя» ввести имя тома (напр., lv-root);
 - в поле «Размер» ввести конкретное значение (напр., xxx);
 - в раскрывающемся списке «Формат» выбрать вариант «ext4»;
 - г) выбрать опцию «Создать» и нажать клавишу «Ввод»;

- д) проконтролировать наличие и доступность корневого раздела (/) в разделе «Файловая система» окна «Конфигурация хранилища»;
 - е) выбрать опцию «Готово» и нажать клавишу «Ввод»;
- ж) на запрос ОС Linux подтвердить требование форматирования раздела с удалением «старых» данных»: выбрать опцию «Продолжить» и нажать клавишу «Ввод»;
 - з) выбрать опцию «Установка система».
 - В.5 Часовая зона
 - В.5.1 Для установки часовой зоны сервера выполнить следующие операции:
 - а) для определения текущей часовой зоны ввести следующую команду:

timedatectl

Состояния текущих параметров после выполнения вышеуказанной команды – см. $\underline{\textit{Рисунок B.1}}$, на котором:

- текущая часовая зона «Europe/Moscow» (MSK, +03:00);
- часовая зона в часах RTC не применяется, поэтому шкала локального времени сервера и шкала UTC совпадают;



б) отображения списка доступных часовых зон ввести следующую команду:

timedatectl list-timezones

в) определить из списка доступных часовых зон требуемую часовую зону и от имени пользователя *sudo* ввести следующую команду (заменив *your_time_zone* на имя требуемой зоны):

sudo timedatectl set-timezone your_time_zone

- В.6 Доступ к серверу по протоколу SSH
- В.6.1 Установку программы для удаленного доступа к серверу по протоколу SSH проводить с помощью следующей команды:

apt install -y openssh-server

| Лист регистрации изменений | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|-------------------------|-----------------|-----|--------------------------|---------------------------------------|--------------------|---|----------|------|--|--|
| Изм. | Номера листов (страниц) | | | Всего | | Входящий номер | | | | | |
| | изме- ненных | заме- ненных | но- | анну- лиро- ванных | листов (страниц) в документе | Номер документа | сопроводи- тельного документа и дата | Подпись | Дата | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | İ | <u> </u> | l | <u> </u> | <u> </u> | <u> </u> | | <u> </u> | 1 | | |