

# Руководство администратора

IRIS Focus версии 7.2



Vaisala Oyj

Vanha Nurmijärventie 21, FI-01670 Vantaa, Финляндия

P.O. Box 26, FI-00421 Helsinki, Финляндия

+358 9 8949 1

[www.vaisala.com](http://www.vaisala.com)

[docs.vaisala.com](http://docs.vaisala.com)

© Vaisala 2023

Запрещается воспроизведение, публикация или публичная демонстрация каких-либо частей настоящего документа любыми средствами, электронными или механическими (в том числе ксерокопированием), а также не допускается изменение, перевод, адаптация, продажа или передача его содержимого третьим лицам без письменного разрешения владельца авторского права. Перевод документов и соответствующих разделов документации на нескольких языках выполнен по английским оригиналам. В случае расхождений применяется английская версия, а не перевод.

Содержание настоящего документа может меняться без предварительного уведомления.

Местные нормы и правила могут отличаться от требований данного документа и являются приоритетными. Компания Vaisala не заявляет о соответствии данного документа местным нормам и правилам, действующим в любой момент времени, и тем самым отказывается от ответственности, связанной с этим.

Настоящий документ не накладывает на компанию Vaisala каких-либо юридически значимых обязательств перед заказчиками либо конечными пользователями. Все юридически значимые обязательства и соглашения представлены исключительно в тексте соответствующего контракта на

поставку или общих условий продаж и общих условий обслуживания компании Vaisala.

Данное изделие содержит программное обеспечение, разработанное компанией Vaisala или третьими сторонами. Использование данного программного обеспечения определяется условиями и положениями лицензии, которые включены в соответствующий договор на поставку, или, при отсутствии отдельных условий и положений лицензии, условиями общей лицензии компании Vaisala Group.

Данное изделие может содержать программное обеспечение исходным кодом. Если данное изделие содержит программное обеспечение с открытым исходным кодом, то его использование определяется условиями и положениями лицензии программного обеспечения с открытым исходным кодом, и лицо, использующее его, обязано соблюдать условия и положения данной лицензии в отношении использования и распространения программного обеспечения с открытым исходным кодом, содержащегося в данном изделии. Применимые лицензии программного обеспечения с открытым исходным кодом включены в само изделие или предоставляются на любых других применимых носителях в зависимости от каждого предоставляемого изделия и его компонентов.

## Содержание

<b>1.</b>	<b>Об этом документе</b> .....	9
1.1	Информация о версии документа.....	9
1.2	Связанная документация.....	9
1.3	Торговые знаки.....	9
1.4	Условные обозначения.....	10
<b>2.</b>	<b>Общие сведения об IRIS Focus</b> .....	11
2.1	Семейство продуктов IRIS для данных метеорологических радаров.....	12
2.2	Генерация продуктов молний.....	14
2.3	Создание продуктов лидара.....	14
2.3.1	Описание сканирования и рекомендации.....	15
2.4	Лицензирование IRIS Focus.....	16
<b>3.</b>	<b>Требования</b> .....	20
3.1	Требования к оборудованию IRIS Focus.....	20
3.2	Требования к программному обеспечению.....	20
3.3	Требования к сети.....	22
3.4	Требования диспетчера данных по дисковому пространству.....	22
<b>4.</b>	<b>Архитектура IRIS Focus</b> .....	24
4.1	Слои карты.....	25
4.2	GeoServer и карты.....	26
4.3	Продукты радара по запросу.....	28
4.4	Продукты радара IRIS Analysis.....	29
4.5	Слой молний GLD360.....	31
4.6	Веб-приложение.....	32
<b>5.</b>	<b>Установка для метеорологического радара</b> .....	33
5.1	Загрузка установочных пакетов.....	34
5.1.1	Проверка и объединение файлов.....	34
5.2	Предварительные условия для установки.....	35
5.3	Установка AlmaLinux.....	36
5.3.1	Установка пароля корневой учетной записи.....	44
5.3.2	Завершение установки.....	45
5.4	Проверка или переопределение полного доменного имени сервера.....	45
5.5	Установка системы IRIS Focus с USB-накопителя.....	46
5.5.1	Параметры команды установки и настройки.....	48
5.6	Установка исправления IRIS Focus.....	50
5.7	Обновление IRIS Focus 7.1 до IRIS Focus 7.2.....	50
5.7.1	Выполнение модернизации.....	51
5.7.2	Обновление ролей пользователей.....	52
5.8	Установка компонентов системы IRIS Focus.....	53

5.9	Примечания по безопасности.....	54
5.9.1	SELinux.....	54
5.9.2	Запуск скриптов усиления безопасности ОС.....	55
5.10	Активация лицензии.....	56
5.10.1	Онлайн-активация лицензии.....	56
5.10.2	Офлайн-активация лицензии.....	58
5.11	Использование USB-ключа с лицензией.....	60
5.12	Настройка лицензирования по количеству радаров.....	61
5.13	Настройка IRIS для IRIS Focus.....	62
5.13.1	Установка или изменение сокет-сервера.....	62
5.13.2	Активация сокет-сервера в IRIS Radar.....	62
5.13.3	Настройка диспетчера данных.....	63
5.14	Проверка установки системы IRIS Focus.....	70
<b>6.</b>	<b>Установка сети датчиков молний и метеорологического радара.....</b>	<b>71</b>
6.1	Загрузка установочных пакетов.....	72
6.1.1	Проверка и объединение файлов.....	72
6.2	Предварительные условия для установки.....	73
6.3	Установка AlmaLinux.....	74
6.3.1	Установка пароля корневой учетной записи.....	82
6.3.2	Завершение установки.....	83
6.4	Проверка или переопределение полного доменного имени сервера.....	83
6.5	Установка системы IRIS Focus с USB-накопителя.....	84
6.5.1	Параметры команды установки и настройки.....	86
6.6	Установка исправления IRIS Focus.....	88
6.7	Обновление IRIS Focus 7.1 до IRIS Focus 7.2.....	88
6.7.1	Выполнение модернизации.....	89
6.7.2	Обновление ролей пользователей.....	90
6.8	Установка компонентов системы IRIS Focus.....	91
6.9	Установка слоя «Интенсивность грозы».....	92
6.10	Примечания по безопасности.....	93
6.10.1	SELinux.....	93
6.10.2	Запуск скриптов усиления безопасности ОС.....	93
6.11	Активация лицензии.....	94
6.11.1	Онлайн-активация лицензии.....	94
6.11.2	Офлайн-активация лицензии.....	97
6.12	Использование USB-ключа с лицензией.....	99
6.13	Настройка лицензирования по количеству радаров.....	99
6.14	Настройка IRIS для IRIS Focus.....	100
6.14.1	Установка или изменение сокет-сервера.....	100
6.14.2	Активация сокет-сервера в IRIS Radar.....	101
6.14.3	Настройка диспетчера данных.....	101
6.15	Подключение системы TLP.....	107
6.16	Настройки VHF или высокой скорости передачи данных.....	108

6.17	Настройка TLP для IRIS Focus.....	108
6.17.1	Проверка установки пакета <code>vaisala-tlp-to-kafka</code> .....	108
6.17.2	Изменение частоты отчетов <code>regstatd2</code> .....	109
6.17.3	Добавление службы <code>tlp-to-kafka</code> .....	109
6.18	Проверка установки системы IRIS Focus.....	112
6.19	Запуск наукастинга на другом сервере.....	113
<b>7.</b>	<b>Установка IRIS Focus и IRIS Analysis на один сервер.....</b>	<b>116</b>
7.1	Установка IRIS Analysis.....	117
7.1.1	Установка USB-накопителя.....	117
7.1.2	Запуск <code>Sigconfig</code> .....	118
7.2	Настройка IRIS для IRIS Focus при установке на один сервер.....	120
7.2.1	Настройка диспетчера данных на сервере IRIS Analysis.....	121
7.3	Включение графической среды рабочего стола.....	125
<b>8.</b>	<b>Конфигурация.....</b>	<b>126</b>
8.1	Настройка файла <code>vsoweb-override.ini</code> .....	126
8.2	Добавление/удаление радаров.....	126
8.3	Настройка наукастинга.....	127
8.4	Запуск наукастинга на другом сервере.....	127
8.5	Увеличение емкости буфера для данных молний.....	130
8.6	Настройка уведомлений с оповещениями.....	131
8.6.1	Редактирование сообщений по умолчанию для оповещений о погоде.....	132
8.6.2	Редактирование сообщений для технических оповещений.....	135
8.7	Настройка обслуживания базы данных событий и оповещений.....	135
8.8	Настройка визуализации гибридных заданий.....	136
8.9	Планирование экспорта изображений из системы IRIS Focus.....	137
8.9.1	Экспорт изображений в виде PNG-файлов.....	137
8.9.2	Экспорт изображений в виде <code>geotiff</code> -файлов.....	139
8.9.3	Экспорт изображений в виде <code>SHP</code> -файлов.....	140
<b>9.</b>	<b>Администрирование системы.....</b>	<b>144</b>
9.1	Роли пользователей.....	144
9.1.1	Управление учетными записями пользователей.....	147
9.1.2	Создание учетных записей пользователей после первой установки.....	147
9.1.3	Удаление учетных записей пользователей.....	150
9.1.4	Разблокировка учетной записи администратора.....	150
9.2	Управление организациями.....	151
9.3	Управление картой.....	151
9.3.1	Добавление и редактирование слоев карты.....	151
9.3.2	Добавление слоя молний <code>GLD360</code> .....	152
9.3.3	Содержимое для просмотра на карте.....	156
9.3.4	Добавление внешних слоев карты.....	157

9.4	Диспетчер данных.....	159
9.4.1	Управление оповещениями потока данных.....	159
9.4.2	Просмотр оповещений потока данных.....	161
9.4.3	Настройка службы обслуживания диспетчера данных.....	161
9.4.4	Запуск сценария очистки диспетчера данных.....	162
9.5	Создание файлов журнала сообщений с оповещениями.....	163
9.6	Установка сертификата центра сертификации.....	164
9.7	Резервное копирование конфигурации системы.....	168
9.7.1	Создание резервной копии вручную.....	169
9.8	Восстановление из резервной копии.....	169
9.9	Программное обеспечение для управления сервером.....	171
9.10	Получение лицензии при перезапуске сервера.....	171
9.11	Повторная активация лицензии после модернизации сервера.....	171
<b>10.</b>	<b>Службы и пользователи IRIS Focus.....</b>	<b>172</b>
10.1	systemd.....	174
10.1.1	GeoServer.....	174
10.1.2	Веб-приложение IRIS Focus.....	175
10.1.3	HAProxy.....	175
10.1.4	Monit.....	175
10.2	Kubernetes.....	175
10.2.1	Управление службами Kubernetes.....	175
10.2.2	Служба Lightning WebSocket.....	181
10.2.3	Служба наукастинга.....	181
10.3	Docker.....	181
10.3.1	Брокер данных Kafka.....	181
10.3.2	Диспетчер Kafka.....	182
10.4	Остановка, запуск и перезапуск служб.....	182
<b>11.</b>	<b>Безопасность.....</b>	<b>183</b>
11.1	Шифрование.....	183
11.2	Сертификаты.....	183
11.3	Настройки безопасности.....	183
11.4	Удаление системы X Window.....	184
<b>12.</b>	<b>Поиск и устранение неисправностей.....</b>	<b>185</b>
12.1	Отправка журналов в техническую поддержку.....	185
12.2	Звук уведомления не воспроизводится при срабатывании оповещения.....	185
12.3	Медленная работа системы с большим объемом данных молний..	185
12.4	Диспетчер данных не работает, как предполагалось.....	186
12.5	Обслуживание диспетчера данных не работает, как предполагалось.....	187
12.6	Наукастинг недоступен.....	188
12.7	Нет подключения/данных от TLP.....	189
12.8	Обновления состояния сети отсутствуют.....	190
12.9	Проверьте использование дискового пространства Kafka.....	190
12.10	Слой молний GLD360 пуст.....	191

12.11	Слой молний GLD360 отсутствует.....	191
12.12	Создание снимка состояния приводит к ошибке сервера.....	193
12.13	Определение версии программного обеспечения IRIS Focus.....	193
12.14	Деинсталляция IRIS Focus.....	194
<b>Приложение А: Расположения файлов.....</b>		<b>195</b>
<b>Приложение В: Параметры конфигурации слоев карты.....</b>		<b>197</b>
<b>Приложение С: Файлы конфигурации наукастинга.....</b>		<b>199</b>
C.1.	nowcast.ini.....	199
C.2.	vsoweb-override.ini.....	201
<b>Приложение D: Формат файла netCDF.....</b>		<b>204</b>
D.1.	Соглашения NetCDF.....	206
D.2.	Архитектура файлов Vaisala netCDF.....	207
D.3.	Описание глобальных и групповых параметров.....	213
D.4.	Список переменных и их определения.....	214
D.5.	Содержимое файла Turbulence netCDF (данные о продукте).....	222
D.6.	Описание атрибутов переменных.....	226
D.7.	Описание переменных для атмосферных структур.....	228
<b>Глоссарий.....</b>		<b>230</b>
<b>Индекс.....</b>		<b>235</b>
<b>Гарантия.....</b>		<b>241</b>
<b>Техническая поддержка.....</b>		<b>241</b>
<b>Утилизация.....</b>		<b>241</b>



# 1. Об этом документе

## 1.1 Информация о версии документа

В этом документе содержатся сведения, необходимые для установки, эксплуатации и обслуживания программного обеспечения IRIS Focus.

Табл. 1 Версии документа (на английском языке)

Код документа	Дата	Описание
M211850EN-M	Январь 2023 г.	Для IRIS Focus 7.2.
M211850EN-L	Ноябрь 2022 г.	Для IRIS Focus 7.1.
M211850EN-K	Июнь 2022 г.	Для IRIS Focus 7.0.

## 1.2 Связанная документация

Табл. 2 Связанная документация

Код документа	Имя
<i>M211850EN</i>	<i>IRIS Focus Administrator Guide</i>
<i>M211849EN</i>	<i>IRIS Focus User Guide</i>
<i>M212545EN</i>	<i>IRIS Focus Lightning Administrator Guide</i>
<i>M212544EN</i>	<i>IRIS Focus Lightning User Guide</i>
<i>M211904EN</i>	<i>IRIS Focus Release Notes</i>
<i>M211315EN</i>	<i>IRIS and RDA Software Installation Guide (M211315EN)</i>

## 1.3 Торговые знаки

HydroClass™, IRIS™ и Total Lightning Processor™ являются товарными знаками компании Vaisala Oy. Vaisala® является зарегистрированным товарным знаком компании Vaisala Oy.

Chrome™ является товарным знаком компании Google Inc.

Firefox® является зарегистрированным товарным знаком компании Mozilla Foundation.

Edge® является зарегистрированным товарным знаком корпорации Майкрософт в США и других странах.

Все прочие названия продуктов и компаний, которые могут быть упомянуты в данном документе, являются торговыми названиями, товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками соответствующих владельцев.

## 1.4 Условные обозначения



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Предупреждение:** предупреждение о серьезной опасности. Во избежание риска травм или летального исхода необходимо внимательно прочесть указания и следовать им.



**ОСТОРОЖНО! Осторожно:** предупреждение о потенциальной опасности. Во избежание выхода изделия из строя или потери ценной информации необходимо внимательно прочесть указания и следовать им.



Слово **Примечание** указывает на важную информацию по использованию продукта.



**Совет** содержит информацию о более эффективном использовании изделия.

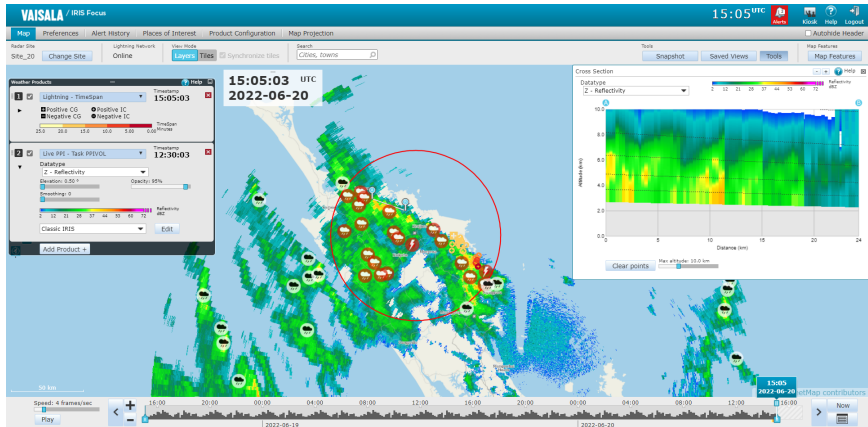


Перечисляет инструменты, необходимые для выполнения задания.



Указывает, что вам необходимо делать записи во время выполнения задачи.

## 2. Общие сведения об IRIS Focus



- 1) Данные метеорологических радаров: предоставлены Метеорологическая службой Новой Зеландии. Данные о молниях: предоставлены компанией Transpower New Zealand Ltd.

Рис. 1 Главный вид IRIS Focus

IRIS Focus предоставляет удобные инструменты на базе веб-браузера для просмотра и анализа данных метеонаблюдений, полученных от метеорологических радаров и датчиков молний. Параметры погоды накладываются на географическую карту.

В случае данных метеорологического радара карта центрируется на выбранной площадке радара или композитной площадке. Сбор данных радара осуществляется от отдельного метеорологического радара или от сети площадок радаров.

Благодаря масштабируемой и перемещаемой временной шкале можно легко визуализировать недавние, хронологические и текущие данные.

Наукастинг (сверхкраткосрочный прогноз погоды) выполняет адвективные расчеты по данным перемещения воздушных масс, полученным из продуктов радара, с целью прогнозирования движения и интенсивности погодных явлений в пределах 6 часов в будущем.

Значительные метеоявления, такие как грозы, сдвиг ветра и сильный дождь, обнаруживаются автоматически и приводят к созданию оповещений при входе в зону внимания.

### Метеорологические продукты

Выводимые на дисплей данные обычно состоят из продуктов радара или молний. Продукты радара представляют собой исходные данные сигналов радиолокационных приемников, обработанные для получения сведений о текущих метеоусловиях. Продукты молний визуализируют данные из сети датчиков молний.

Продукты радара измеряют такие данные, как отражаемость сигнала радара или интенсивность дождя, которые затем передаются метеорологам для анализа. Продукты молний, например, визуализируют тип и амплитуду грозовых событий.

<i>Продукты по запросу</i>	<p>Продукты по запросу основаны на необработанных данных из серверных систем IRIS (Interactive Radar Information System — интерактивная радиолокационная информационная система и/или TLP — Total Lightning Processor). IRIS Focus обрабатывает данные и создает продукты в режиме реального времени.</p> <p>Продукты по запросу предоставляют возможность управления отображением параметров погоды в пользовательском интерфейсе IRIS Focus. Например, можно в процессе работы изменять пороговые значения параметров выбранного продукта.</p> <p>Пользователи IRIS Focus могут создавать композиты продуктов по запросу, выбирая несколько площадок радиолокаторов с помощью соответствующего селектора.</p>
<i>Продукты радара IRIS Analysis</i>	<p>Продукты радара IRIS Analysis настраиваются и создаются в системе IRIS Analysis и отображаются в IRIS Focus по запросу.</p>
<i>Продукты молний</i>	<p>Продукты молний основаны на данных датчиков, которые передаются в центральный процессор, где создаются расчеты молний, отправляемые затем в режиме реального времени в систему IRIS Focus для создания и визуализации продуктов.</p>

#### Дополнительные сведения

- [Продукты радара по запросу \(страница 28\)](#)
- [Продукты радара IRIS Analysis \(страница 29\)](#)

## 2.1 Семейство продуктов IRIS для данных метеорологических радаров

IRIS предоставляет интуитивно понятный механизм взаимодействия для профессиональных пользователей — метеорологов и аналитиков. Приложение тесно интегрировано с метеорологической радиолокационной системой Vaisala, в которой IRIS Focus формирует визуализацию для пользовательского интерфейса, тогда как другие компоненты IRIS служат для управления радиолокатором, создания радиолокационных продуктов и распределения данных.

IRIS Focus работает на веб-сервере, к которому могут подключаться пользователи через внутреннюю корпоративную сеть, внешнее сетевое расположение или Интернет. Сетевые подключения между пользовательским веб-интерфейсом IRIS Focus и сервером обработки данных осуществляются через серверное подключение на основе сокета, пользовательский протокол с использованием TCP/IP, который доставляет радиолокационные данные от серверных служб IRIS в IRIS Focus. IRIS Focus запрашивает данные на сервере и выводит их на экран с помощью браузера.

На рисунке ниже показано решение, в котором IRIS Focus используется как часть комплексной сети метеорологических радаров Vaisala, состоящей из двух радиолокационных площадок.

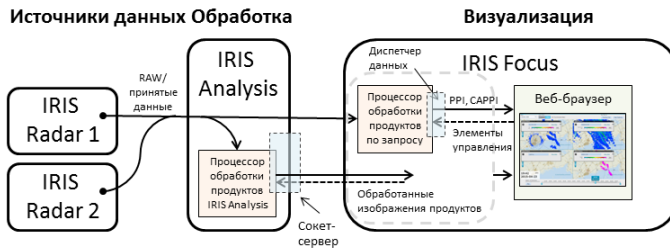


Рис. 2 Поток данных IRIS Focus

В этом случае IRIS Analysis и IRIS Radar можно считать серверными службами для пользовательского интерфейса IRIS Focus. Связь IRIS Focus с IRIS Analysis устанавливается через серверное подключение на основе сокета.

Ниже описаны функции компонентов.

- *IRIS Radar* — управляет радиолокационной площадкой и хранит данные, полученные из радиолокационных сигналов, в формате RAW.
- *IRIS Analysis* — принимает необработанные данные в формате RAW от IRIS Radar через безопасное подключение и преобразовывает их в отображаемые радиолокационные продукты.
- *IRIS Focus* — запрашивает предварительно настроенные продукты радара из IRIS Analysis, отображает их через веб-интерфейс и создает продукты радара по запросу из необработанных данных в формате RAW.

## 2.2 Генерация продуктов молний

Данные для продуктов молний в IRIS Focus поступают из системы обнаружения молний Vaisala, которая использует несколько удаленных датчиков для обнаружения сигналов, излучаемых разрядами молний, и одновременно фильтрует сигналы от источников, не связанных с молнией. Каждый датчик отправляет свои данные центральному процессору (**Total Lightning Processor**, TLP), где определяется расположение молний.

Для обеспечения принадлежности набора данных датчика к одному и тому же событию молнии TLP сравнивает время, в которое событие было зарегистрировано каждым датчиком, а затем вычисляет точное местоположение события молнии. TLP также записывает несколько других описательных характеристик каждого события молнии.

Данные из TLP доставляются в IRIS Focus. Данные поступают в систему в режиме реального времени, после чего они могут быть запрошены за определенные периоды времени продуктами молний.

Один процессор TLP может получать и объединять наборы данных от нескольких других систем TLP для создания большого набора данных. Например, если организации из трех соседних стран совместно используют данные TLP, у них может быть большой набор расчетов молний из всех трех стран в каждой из систем TLP. Опираясь на него, они могут создавать менее крупные потоки данных на основании характеристик молний или географических регионов. Затем каждый из этих меньших потоков можно передать в конкретную тему Kafka в конкретном кластере Kafka. Каждая из этих тем может поставлять данные для нескольких систем IRIS Focus.

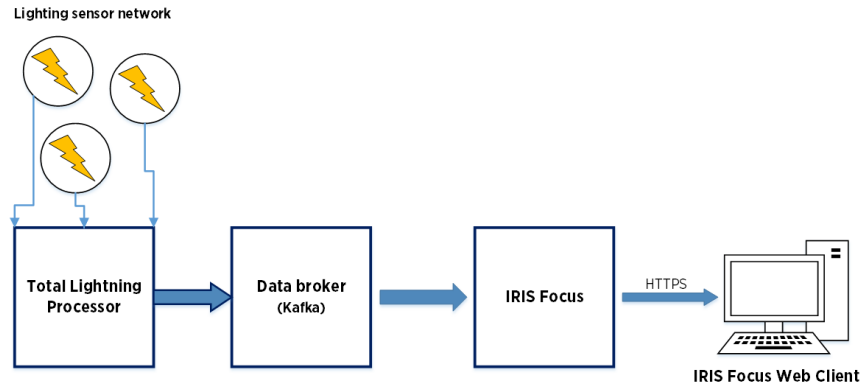


Рис. 3 Архитектура молний IRIS Focus

## 2.3 Создание продуктов лидара

Данные ветровых лидаров Vaisala можно отправлять в IRIS Focus для визуализации.

Программное обеспечение WindForge генерирует данные в файл NetCDF. Затем этот файл отправляется в определенный каталог в службе ввода файлов лидара, которая, в свою очередь, отправляет файл в диспетчер данных.

Система IRIS Focus совместима с Windforge версии 3.5.0.

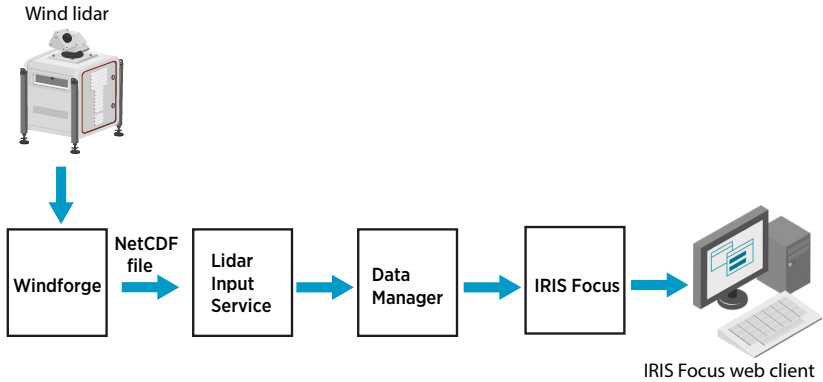


Рис. 4 Архитектура лидара IRIS Focus

### 2.3.1 Описание сканирования и рекомендации

Табл. 3 Описание и рекомендации в соответствии с типом сканирования

Тип сканирования	Описание и рекомендации
<b>PPI</b>	Это сканирование перемещает сканирующую головку по азимуту с постоянным значением <b>elevation angle</b> .
<b>RHI</b>	Это сканирование перемещает сканирующую головку по углу места с постоянным значением <b>azimuth angle</b> .
<b>DBS</b>	Это сканирование перемещает сканирующую головку в 5 позиций (4 стороны света + 1 вертикальный луч).
<b>FIXED</b>	<p>Это сканирование ориентирует сканирующую головку в одном фиксированном направлении в течение определенного времени.</p> <p>В случае активированной опции <b>PBL</b> это сканирование используется для вычисления высоты <b>PBL</b>. Для измерения высоты <b>PBL</b> нужно использовать следующие параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>elevation angle</b> между 60° и 120°</li> <li>• Общее время работы (мс) не менее 120 с</li> </ul>

Тип сканирования	Описание и рекомендации
<b>Wipe</b>	Это сканирование перемещает сканирующую головку к чистящему лезвию, чтобы очистить окно. По умолчанию одно протирание длится 1,2 секунды при использовании почти 20 мл. Рекомендуется программировать от 1 до 2 протираний в день. Например, при одном протирании в день расходуется 2 литра за 100 дней.
<b>Composite</b>	Это сканирование состоит из комбинации других существующих сканирований.
<b>Calibration</b>	Сканирование <b>PPI</b> , используемое для калибровки бета-функции.
<b>VAD</b>	Это сканирование используется только для создания радиального сканирования, сканирование <b>VAD</b> служит альтернативой сканированию <b>DBS</b> для профилирования ветра по линиям прямой видимости.
<b>Segment</b>	Сканирование <b>Segment</b> — это сканирование с уклоном, позволяющее измерять траекторию скольжения или использовать другой расширенный сценарий.
<b>Volume</b>	Сканирование <b>Volume</b> — это одно сканирование, содержащее несколько сканирований PPI при увеличивающемся угле места. Используется для ветровой обработки объемов.

## 2.4 Лицензирование IRIS Focus

Для запуска IRIS Focus необходима лицензия на программное обеспечение. Для активации лицензии нужен ключ продукта.

Vaisala предоставляет ключ продукта после того, как вы приобретаете программное обеспечение. Если вы приобрели программное обеспечение, но не получили ключ продукта, обратитесь в компанию Vaisala.

При поставке серверов компания Vaisala активирует ключ продукта на заводе, и представитель компании Vaisala отправляет его вам по электронной почте для использования в будущем.

Лицензия привязана к оборудованию вашего сервера IRIS Focus или идентификатору вашей виртуальной среды. Если конфигурация вашего оборудования изменилась и вам необходимо повторно установить IRIS Focus, обратитесь к представителю Vaisala, чтобы получить лицензию на замену.

Исключение — наличие USB-накопителя с лицензией. Если ваша лицензия записана на USB-накопитель, IRIS Focus будет работать, когда этот накопитель вставлен в сервер. Если вы установите IRIS Focus на другой сервер, можете переставить на него USB-накопитель с лицензией.

Для просмотра информации о версии лицензии выполните вход в IRIS Focus от имени админ и выберите **Администрирование > Система > Управление лицензированием**.

## Параметры лицензии

IRIS Focus имеет базовую лицензию под названием *IRIS Focus Light*. Эта лицензия позволяет пользователям просматривать определенные параметры погоды на карте, но обеспечивает ограниченное взаимодействие с инструментами. Полная лицензия называется *IRIS Focus*. Эта лицензия обеспечивает доступ к интерактивным функциям IRIS Focus. Лицензия *IRIS Focus* включает все возможности *IRIS Focus Light*.

Существуют отдельные лицензии на визуализацию данных метеорологических радаров и визуализацию данных молний. Один пользователь может иметь доступ к обеим лицензиям. Доступ к лицензиям определяется в профиле пользователя.

## IRIS Focus Light

Вид *IRIS Focus Light* имеет неограниченное количество мест. Если доступных мест по лицензии *IRIS Focus* нет, для пользователя будет выполнен вход в систему с лицензией *IRIS Focus Light*. Если лицензия отсутствует, пользователи не могут войти в систему. Это может произойти, например, если лицензионный USB-ключ извлечен или если это новая установка, а не заводская, и она требует отправить электронное письмо в компанию Vaisala для получения лицензии.

При наличии лицензии *IRIS Focus Light* пользователь видит представление карты *IRIS Focus Light*. Доступны следующие функции:

- Просмотр в конкретный момент времени одного заранее определенного метеорологического продукта (неинтерактивного продукта радара или продукта молний)
- Просмотр интересующих областей с активными оповещениями с выделением цветом согласно серьезности оповещения при просмотре текущих данных
- Просмотр слоев карты WMS
- Просмотр временной шкалы анимации
- Просмотр инструмента «курсор»
- Создание и изменение личных цветовых шкал
- Изменение площадки радара
- Выбор функций карты
- Использование **Инструмент «Линейка»**
- Изменение предпочтений пользователя

Есть два варианта лицензии *IRIS Focus Light*:

- ***IRIS\_Focus\_Light\_LGT***  
Эта лицензия предназначена для просмотра данных молний.
- ***IRIS\_Focus\_Light\_WR***  
Эта лицензия предназначена для просмотра данных метеорологического радара.

## IRIS Focus

Лицензии *IRIS Focus* основаны на плавающем наборе мест.

Есть два варианта лицензии *IRIS Focus*:

- **IRIS\_Focus\_Lightning**  
Эта лицензия позволяет пользователям просматривать полномасштабные визуализации данных датчиков сети обнаружения молний и использовать все соответствующие интерактивные инструменты.
- **IRIS\_Focus\_Weather\_Radar**  
Эта лицензия позволяет пользователям просматривать полномасштабные визуализации данных метеорологических радаров и использовать все соответствующие интерактивные инструменты.

Следующие функции доступны при наличии лицензии *IRIS Focus* (в дополнение ко всем функциям *IRIS Focus Light*):

- Создание объектов внимания и настройка оповещений для них
- Просмотр значков оповещений на карте
- Просмотр журнала оповещений и списка активных оповещений
- Расширенные функции и инструменты карты

## Лицензии на расширенные функции

В дополнение к лицензиям *IRIS Focus Light* и *IRIS Focus* доступны следующие лицензии на расширенные функции. Это лицензии системного уровня; одна лицензия на расширенные функции распространяется на всех пользователей.

Для использования продуктов **NetworkHealth**, **Turbulence** и наукастинга также требуется наличие рабочего места Focus у пользователя.

- **IRIS\_WMS**  
С лицензией *IRIS\_WMS* в систему могут быть добавлены внешние слои WMS. Затем пользователи могут получать доступ к этим слоям через панель погодных продуктов.
- **IRIS\_Nowcast**  
При наличии лицензии *IRIS\_Nowcast* предоставляется доступ к алгоритму наукастинга для создания прогнозов на основе данных метеорологических радаров на период до 6 предстоящих часов. Для использования этой функции также требуется лицензия *IRIS\_Focus\_Weather\_Radar*.
- **IRIS\_NetworkHealth\_LGT**  
При наличии лицензии *IRIS\_NetworkHealth\_LGT* можно получать информацию о работе сети от **Total Lightning Processor** и отображать ее как продукт **NetworkHealth** на панели продуктов. Для использования этой функции также требуется лицензия *IRIS\_Focus\_Lightning*.
- **IRIS\_StormIntensity\_LGT**  
При наличии лицензии *IRIS\_StormIntensity\_LGT* можно просматривать слой продукта **Storm Intensity**. Для использования этой функции также требуется лицензия *IRIS\_WMS*.
- **IRIS\_ThreatZone\_LGT**  
При наличии лицензии *IRIS\_ThreatZone\_LGT* можно просматривать продукт **Lightning Threat Zone**.
- **IRIS\_VHF\_LGT**  
При наличии лицензии *IRIS\_VHF\_LGT* можно просматривать данные молний VHF.
- **IRIS\_Turbulence**  
При наличии лицензии *IRIS\_Turbulence* можно просматривать продукт **Turbulence**.

## Набор лицензий на основе мест

Лицензии *IRIS Focus* доступны в различных конфигурациях. Чтобы увеличить количество ваших мест, необходимо заменить текущую лицензию новой, связавшись со своим представителем компании Vaisala.

Количество мест определяет, сколько пользователей могут открыть IRIS Focus одновременно. Например, если в системе настроено 10 пользователей с полномочиями IRIS Focus, а рабочих мест в IRIS Focus всего 5, то первым 5 пользователям, получившим доступ к системе, будут предоставлены права *IRIS Focus*, а остальные 5 пользователей войдут в систему с полномочиями *IRIS Focus Light*.

Количество мест на рабочей станции основано на браузере. Зарезервировав одну лицензию, пользователи могут просматривать IRIS Focus в любом количестве окон или вкладок одного браузера, например Firefox®. Если пользователь открывает IRIS Focus в другом браузере, например Google Chrome™, он занимает по лицензии на каждый браузер.

## Лицензирование по количеству метеорологических радаров

Лицензии *IRIS\_Focus\_Light\_WR* и *IRIS\_Focus\_Weather\_Radar* действительны для определенного количества метеорологических радаров. Если в сети больше радаров, чем лицензий, необходимо определить, для каких радаров применяются лицензии. Для этого настройте файл *vsoweb-override.ini*.



**ОСТОРОЖНО!** Если в сети больше радаров, чем лицензий, и не определен список радаров, для которых они применяются, данные радаров не будут отображаться в системе.

Подробные инструкции см. в главе *Настройка лицензирования по количеству радаров*.

### Дополнительные сведения

- [Настройка лицензирования по количеству радаров \(страница 61\)](#)
- [Роли пользователей \(страница 144\)](#)

## 3. Требования

### 3.1 Требования к оборудованию IRIS Focus

Табл. 4 Требования к оборудованию

Минимум	Рекомендуемые <sup>1)</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Современный 4-ядерный ЦП (серия Intel Xeon E5 или аналогичная)</li> <li>• ОЗУ 32 ГБ</li> <li>• Жесткий диск 1 ТБ</li> <li>• Минимальное разрешение экрана 1400 × 1050</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Современный 8-ядерный ЦП (серия Intel Xeon E5 или аналогичная)</li> <li>• ОЗУ 64 ГБ</li> <li>• 2 жестких диска по 1 ТБ с SAS-интерфейсом в конфигурации RAID 1</li> <li>• Разрешение экрана 1920 × 1200</li> </ul>

1) В предварительно установленном варианте поставки системы IRIS Focus используется стоечный сервер Dell PowerEdge R450, который соответствует требованиям рекомендуемой конфигурации оборудования. Полные характеристики см. в спецификации продуктов Dell.

При просмотре IRIS Focus в минимальном или низком разрешении убедитесь, что в браузере установлен масштаб 100 % или ниже.

Производительность системы IRIS Focus напрямую зависит от характеристик оборудования. В систему IRIS Focus могут входить несколько пользователей, и каждый пользователь может одновременно отобразить на экране несколько слоев метеорологических данных и рельефа местности. Каждый слой метеорологических данных и рельефа требует от системы определенных ресурсов.

### 3.2 Требования к программному обеспечению

IRIS Focus поддерживает текущие версии браузеров Microsoft Edge®, Mozilla Firefox® и Google Chrome™.

Перед установкой системы IRIS Focus ваша рабочая среда должна удовлетворять следующим требованиям к программному обеспечению.

#### Сеть IRIS

Сеть IRIS, например IRIS Analysis, должна быть сконфигурирована правильно, чтобы для системы IRIS Focus были доступны данные как минимум с одной радиолокационной площадки.

## AlmaLinux 8.4

На вашем сервере должен быть смонтирован образ DVD/ISO для AlmaLinux версии 8.4 или более поздней (офлайн-установка), или требуется функциональное интернет-соединение (онлайн-установка).

Сценарий установки проверяет версию некоторых основных пакетов системы и обновляет их со смонтированного образа или из Интернета.



Данная версия IRIS Focus протестирована с AlmaLinux 8.4.

## IRIS Analysis

Сервер IRIS Analysis предоставляет продукты радара через патентованное соединение сокет-сервера. Соединение сокет-сервера включено, если к вашему серверу IRIS Analysis подключен хотя бы один радиолокатор, хотя бы один продукт настроен и генерируется в IRIS Analysis и на сервере IRIS Analysis установлено программное обеспечение IRIS версии 8.13.6 или выше. Дальнейшая настройка не требуется.

Проекция карты в веб-приложении IRIS Focus зависит от того, что действует в качестве центральной точки для отрисовки карты — один радиолокатор или группа радиолокационных площадок.

В большинстве конфигураций системы IRIS Focus генератором радиолокационных продуктов является сервер IRIS Analysis, который был настроен ранее на радиолокационной площадке. Обратитесь в компанию Vaisala для получения дополнительных сведений.

Для получения сведений о настройке IRIS Analysis см. *IRIS and RDA Software Installation Guide (M211315EN)*.



Прежде чем начинать установку IRIS Focus, убедитесь, что знаете имя хоста вашего сокет-сервера.

## Диспетчер данных

Объемные данные радара загружаются из интерфейса диспетчера данных и преобразуются в радиолокационные продукты по запросу в приложении IRIS Focus.

Диспетчер данных может быть выключен во время установки.

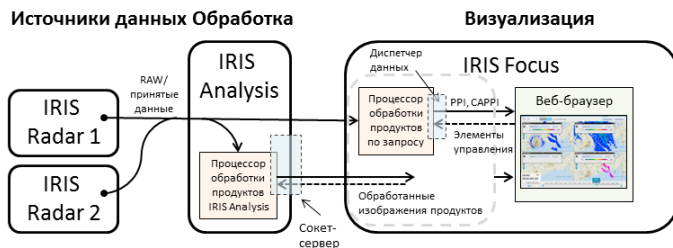


Рис. 5 Создание продуктов IRIS по запросу

**Дополнительные сведения**

- [Настройка диспетчера данных \(страница 63\)](#)

### 3.3 Требования к сети

Табл. 5 Требования IRIS к сети

Элемент	Спецификация
<b>Передача данных с IRIS Analysis и TLP на IRIS Focus</b>	
Передача данных по сети	> 100 Мбит/с (рекомендуется 1000 Мбит/с)

### 3.4 Требования диспетчера данных по дисковому пространству

Количество генерируемых радиолокационных данных зависит от ряда переменных, включая, например:

- Размер RAW-файлов определяется такими факторами, как стратегия сканирования радиолокатора, диапазон, количество записанных данных и количество осадков
- Количество радиолокаторов в сети
- Объем дискового пространства, зарезервированного для раздела, где диспетчер данных хранит данные

В таблице ниже приведены примеры того, сколько места на диске требуется диспетчеру данных для хранения данных, собранных за определенный период времени. Кроме того, необходимо 400 ГБ для других целей (раздел /*srv*). Используйте следующую формулу для приблизительного расчета дискового пространства:

$$\text{totalDiskSpace GB} = 400 + (\text{scanSize GB} * \text{numberOfRadars} * (1440 / \text{scanIntervalMinutes}) * \text{daysOfData})$$

Табл. 6 Приблизительные примеры требуемого дискового пространства для RAW-файла IRIS размером 0,01 ГБ

Интервал сканирования (минуты)	Число радаров	Данные за количество дней				
		30 дней	60 дней	1 год	5 лет	10 лет
5	1	100 ГБ	500 ГБ	1 ТБ	5 ТБ	10 ТБ
10	1	50 ГБ	250 ГБ	500 ГБ	2,5 ТБ	5 ТБ
5	2	100 ГБ	1 ТБ	2 ТБ	10 ТБ	20 ТБ
10	2	100 ГБ	500 ГБ	1 ТБ	5 ТБ	10 ТБ
5	5	500 ГБ	2,5 ТБ	5 ТБ	25 ТБ	50 ТБ
10	5	200 ГБ	1,3 ТБ	2,6 ТБ	13 ТБ	26 ТБ
5	10	1 ТБ	5 ТБ	10 ТБ	50 ТБ	100 ТБ
10	10	500 ГБ	2,5 ТБ	5 ТБ	25 ТБ	50 ТБ

#### Дополнительные сведения

- [Диспетчер данных \(страница 159\)](#)

## 4. Архитектура IRIS Focus

### Архитектура для продуктов радара

IRIS Focus считывает данные в форматах, записываемых процессорами обработки сигналов метеорологических радаров.

Обычно эти данные передаются в систему IRIS Focus через компонент для обработки и анализа сигналов IRIS Analysis в виде предварительно созданных радиолокационных продуктов или файлов исходных данных сканирования радиолокатора, которые обрабатываются и отображаются IRIS Focus в виде радиолокационных продуктов.

IRIS Focus принимает только один источник данных в качестве его сокет-сервера. IRIS Analysis подключается к неограниченному количеству площадок радаров и передает их продукты радаров в IRIS Focus.

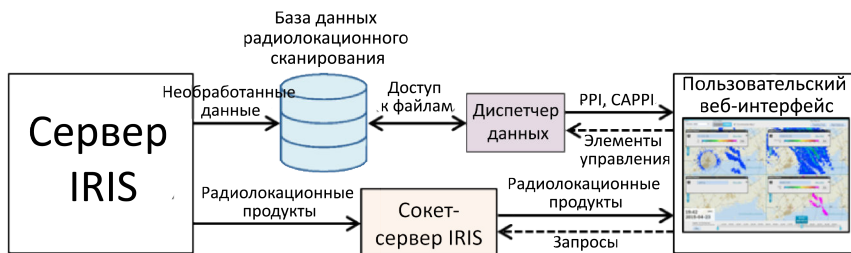


Рис. 6 Архитектура IRIS Focus для продуктов радаров

### Архитектура для продуктов молний

Данные для продуктов молний в IRIS Focus поступают из системы обнаружения молний Vaisala, которая использует несколько удаленных датчиков для обнаружения сигналов, излучаемых разрядами молний, и одновременно фильтрует сигналы от источников, не связанных с молнией. Каждый датчик отправляет свои данные центральному процессору (**Total Lightning Processor, TLP**), где определяется расположение молний.

Чтобы гарантировать, что набор данных датчика относится к одному и тому же событию молнии, TLP сравнивает время, в которое событие было зарегистрировано каждым датчиком, а затем вычисляет точное местоположение события молнии. TLP также записывает несколько других описательных характеристик каждого события молнии. Данные из TLP доставляются в IRIS Focus. Данные поступают в систему в режиме реального времени, после чего они могут быть запрошены за определенные периоды времени продуктами молний.

Один процессор TLP может получать и объединять наборы данных от нескольких других систем TLP для создания большого набора данных. Например, если организации из трех соседних стран совместно используют данные TLP, у них может быть большой набор расчетов молний из всех трех стран в каждой из систем TLP. Опираясь на него, они могут

создавать менее крупные потоки данных на основании характеристик молний или географических регионов. Затем каждый из этих меньших потоков можно передать в конкретную тему Kafka в конкретном кластере Kafka. Каждая из этих тем может поставлять данные для нескольких систем IRIS Focus.

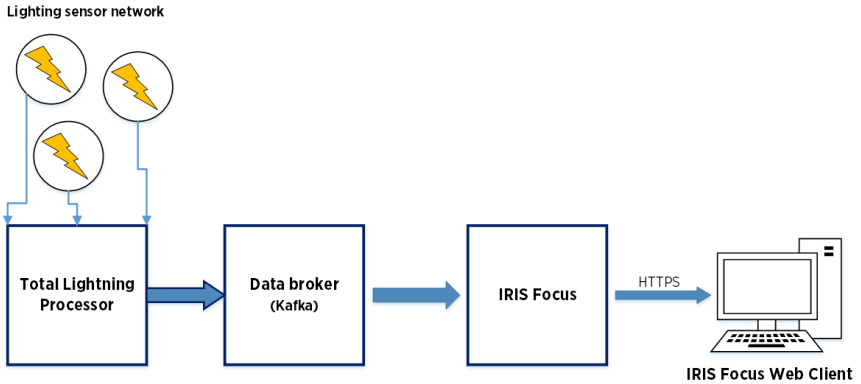


Рис. 7 Архитектура молний IRIS Focus

## Визуализация продуктов на карте

Все погодные продукты выводятся в верхней части вида карты, который отображается копией GeoServer, настроенной во время установки IRIS Focus. Слои карты рельефа и детализации всегда находятся на заднем плане, а погодные продукты накладываются поверх. Пользователь может изменить порядок слоев погодных продуктов в режиме реального времени.

IRIS Focus также может отображать данные, полученные по протоколу WMS, например спутниковые данные. Эти данные также отображаются в виде слоев продуктов на слое карты.

Большинство погодных продуктов имеет редактируемые цветовые шкалы. Цветовые шкалы хранятся на сервере IRIS Focus и могут быть использованы повторно.

### 4.1 Слои карты

Фоновая карта и визуализация параметров погоды представляют собой отдельные слои, которые впоследствии совмещаются для создания общего вида текущих погодных условий.

Также на карте можно отображать слои WMS из внешних источников, например слои спутниковых изображений.

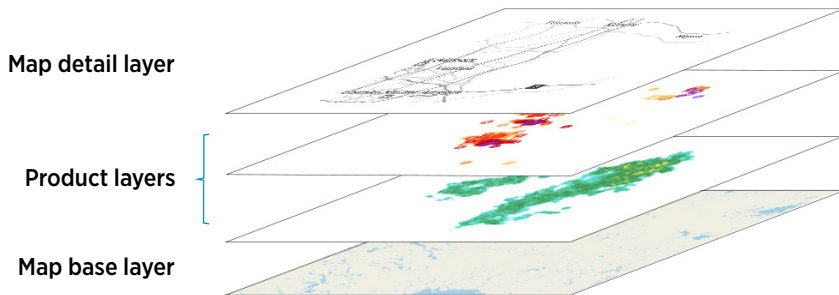


Рис. 8 Слои карты IRIS Focus

## Слои карты

Фон и передний план состоят из неинтерактивных слоев. Внизу находится базовый слой карты, который можно дополнить слоем элементов карты, содержащим дороги, границы районов и другие подобные объекты местности. Слой элементов карты будет проецироваться поверх слоев продуктов.

## Слои продуктов

Пользователи IRIS Focus могут использовать до четырех слоев продуктов, включенных в визуализацию карты, состоящую из любой комбинации продуктов IRIS Focus или внешних продуктов WMS, лицензированных для установленной системы.

## 4.2 GeoServer и карты

Картографическое ядро в IRIS Focus использует архитектуру GeoServer. При считывании данных из одной радиолокационной площадки GeoServer отображает карту, используя азимутальную равнопромежуточную проекцию, это значит, что все направления и расстояния являются правильными, если при измерении радарная площадка используется в качестве исходной точки. При считывании данных композиции нескольких радиолокационных площадок используется веб-проекция Меркатора.

Данные рельефа в IRIS Focus состоят из подробной векторной карты Земли, разделенной на несколько слоев. Содержание основной карты лицензировано в совместном проекте [OpenStreetMap](#), который предоставляет все векторные шейп-файлы для основного рельефа местности.



Рис. 9 Основная карта от GeoServer

Для экономии системных ресурсов шейп-файлы объединяются в различные уровни детализации карты, которые отображаются в одном слое, если это возможно. Например, выбор уровня карты **Full detail** не приводит к прорисовыванию отдельных слоев для рельефа, дорог, меток карт и других ориентиров на карте. Вместо этого, все содержание предварительно компилируется в один слой в пакете карты IRIS Focus и отображается на экране.

Когда пользователь открывает вид карты в IRIS Focus, GeoServer обрабатывает векторные данные в текущей области просмотра в виде фрагментов PNG размером 256×256, которые отображаются в окне браузера. Новые фрагменты вычисляются и генерируются каждый раз, когда пользователь изменяет панораму и масштаб изображения на карте, поэтому перемещение по карте вначале может быть немного замедленным. Для повышения производительности GeoServer запускает компонент кэширования GeoWebCache, который сохраняет фрагменты для более быстрого восстановления в будущем.

У GeoServer есть веб-интерфейс управления по адресу:

`http://localhost:24180/geoserver.`

Имя управляющей учетной записи по умолчанию — **admin**, пароль указан в файле:

`/etc/vaisala/radarsw/configuration/gis-override.ini`

Пароль генерируется автоматически во время установки IRIS Focus.

Данные основной карты сохранены в базе данных PostgreSQL, где также хранятся все данные веб-приложения.

#### Дополнительные сведения

- [Добавление внешних слоев карты \(страница 157\)](#)

### 4.3 Продукты радара по запросу

При отображении радиолокационных продуктов по запросу IRIS Focus получает исходные данные радиолокационных измерений от сервера и обрабатывает их в режиме реального времени. Это позволяет удобнее управлять параметрами радиолокационных продуктов.

Все необработанные объемные данные радара сохраняются и могут быть позднее использованы для генерации продуктов по запросу.

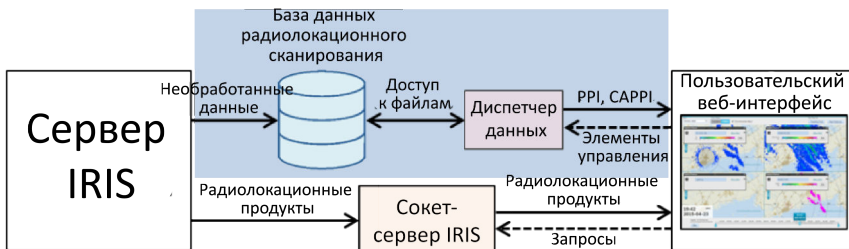


Рис. 10 Компоненты продукта по запросу

Данные для продуктов по запросу поступают непосредственно из файлов формата **RAW**, создаваемых серверным приложением IRIS.

IRIS Focus считывает данные **RAW** с помощью диспетчера данных.

Если вы выбираете в IRIS Focus радиолокационный продукт по запросу, веб-приложение обращается к базе данных и выбирает требуемые данные не только для текущей ситуации, но и для всего регистрируемого сегмента. Затем данные обрабатываются и отображаются в IRIS Focus.

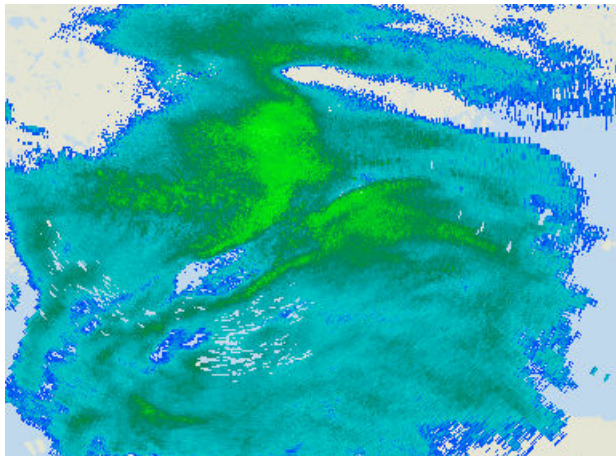


Рис. 11 Визуализированный продукт радара

#### Дополнительные сведения

- [Диспетчер данных \(страница 159\)](#)

## 4.4 Продукты радара IRIS Analysis

Продукты радара IRIS Analysis генерируются компонентами обработки сигнала в системе IRIS Analysis. IRIS Focus считывает список продуктов и позволяет выбрать, какие из них будут показаны на представлении карты IRIS Focus.

Радиолокационные продукты и их настройки предварительно определены и только отображаются в IRIS Focus. Их нельзя редактировать на представлении карты IRIS Focus.

IRIS Focus может иметь неограниченное количество предварительно настроенных продуктов радара.

Исходные объемные данные сохраняются на сервере с IRIS Analysis. Данные можно архивировать на ленточных носителях или в крупном массиве дисков.



Рис. 12 Поток данных продукта от IRIS Analysis в IRIS Focus

Продукты радара преобразуются в растровые двухмерные изображения на основании серверных настроек обработки сигнала. Изображения отправляются в пользовательский веб-интерфейс IRIS Focus через интерфейс сокета-сервера IRIS. Сокет-сервер использует для связи с IRIS Focus порт TCP 30735.

Если вы выбираете предварительно настроенный продукт в IRIS Focus, IRIS Focus опрашивает сокет-сервер и загружает изображение.

Разрешение предварительно настроенных радиолокационных продуктов ограничено только производительностью модуля обработки, который выдает эти продукты. Например, IRIS Analysis имеет следующие ограничения:

- Максимальное количество **элементов дискретизации** в любом **луче** в любое время: 4200
- Максимальное количество **лучей** в развертке: 1024
- Максимальное количество **параметров**, записанных в **развертке**: 16
- Максимальное количество **разверток** на **сканирование**: 40

Для получения сведений о настройке продуктов IRIS Analysis см. *IRIS Product and Display Guide (M211319EN)*.

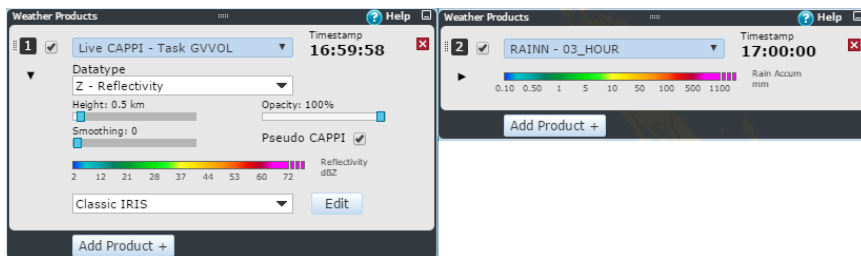


Рис. 13 Настройки продуктов по запросу и продуктов IRIS Analysis

## 4.5 Слой молний GLD360

Vaisala предлагает дополнительную услугу по подписке на пакет Vaisala Global Lightning Dataset GLD360. GLD360 представляет собой выделенный поток данных с измерениями разрядов молний от поверхности Земли (эти данные формируются за пределами IRIS Focus).

GLD360 может быть интегрирован в IRIS Focus и включен в качестве дополнительного слоя молний WMS в пользовательском веб-интерфейсе, где пользователь может просматривать его, как слой радиолокационных продуктов.

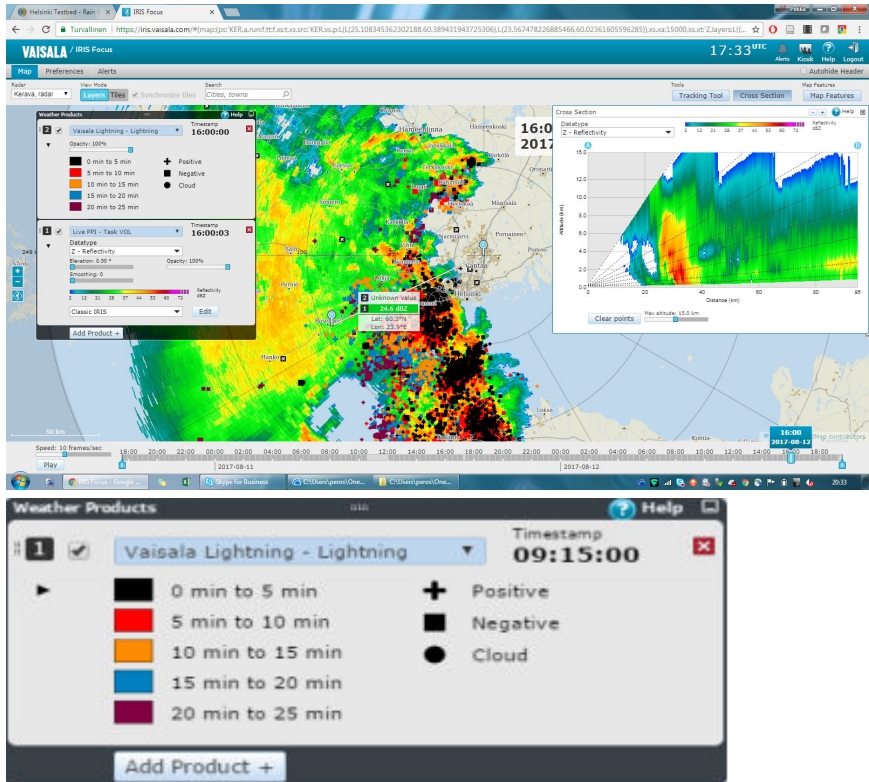


Рис. 14 Слой молний GLD360 и элементы управления

Чтобы использовать слой молний GLD360, сервер IRIS Focus должен быть в режиме онлайн, а ваша организация должна иметь активную подписку на данные GLD360. Для получения информации о подписке на данные GLD360 обратитесь в службы данных о молниях компании Vaisala.

**Дополнительные сведения**

- [Добавление слоя молний GLD360 \(страница 152\)](#)

## 4.6 Веб-приложение

IRIS Focus поддерживает текущие версии браузеров Microsoft Edge®, Mozilla Firefox® и Google Chrome™.

IRIS Focus принимает только HTTPS-соединения. Все запросы на стандартный порт HTTP будут переданы на порт HTTPS 443.

Все настройки приложения сохраняются в базе данных PostgreSQL на сервере IRIS Focus.

**Дополнительные сведения**

- [Установка сертификата центра сертификации \(страница 164\)](#)
- [Сертификаты \(страница 183\)](#)
- [Шифрование \(страница 183\)](#)

## 5. Установка для метеорологического радара

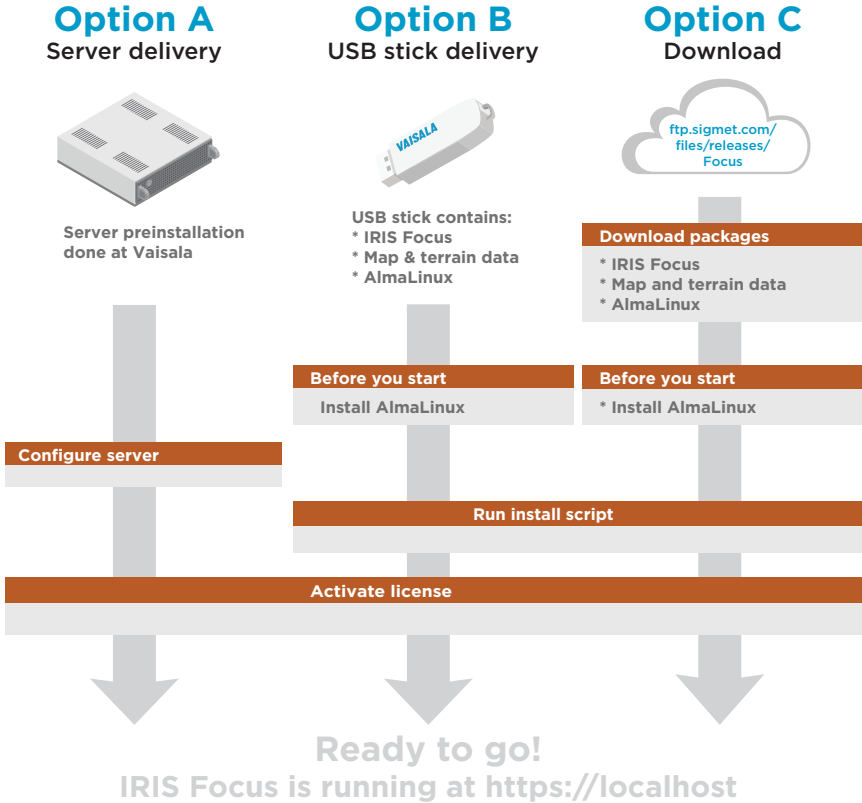


Рис. 15 Варианты поставки IRIS Focus

- Вариант А** Поставка системы, предварительно настроенной компанией Vaisala. Комплектация под ключ. Сделайте заказ и ждите поставку от компании Vaisala.
- Вариант В** Предварительно сконфигурированный USB-накопитель, на котором записана операционная система AlmaLinux и все файлы, необходимые для установки системы IRIS Focus.
- Вариант В** Загружаемые установочные пакеты. Загрузка пакетов, требуемых для установки системы IRIS Focus на вашем сервере.

## 5.1 Загрузка установочных пакетов

- ▶ 1. Подключитесь к серверу Vaisala Sigmet (<https://ftp.sigmet.com>) с помощью веб-браузера или FTP-клиента.

Хост-сервер разрешает доступ на чтение для анонимных FTP-соединений. Файлы поступают частями. Чтобы соединить вместе части файла, следуйте инструкциям в главе *Проверка и объединение файлов*.

- 2. Если используется веб-браузер, перейдите в расположение `/files/releases/Focus/<latest version>/Focus_install`, а при использовании FTP-клиента перейдите в расположение `/outgoing/releases/Focus/latest version/Focus_install`.
- 3. Загрузите файлы из каталога `installer`.



Файлы очень большие. Используйте для загрузки программу, которая позволяет возобновлять загрузку файлов, например [CrossFTP](#).

- 4. Перейдите в папку `/releases/Focus/vaisala-map-data` и загрузите файлы карты из каталога `/vaisala-iris-maps-v2` и файлы данных местности из каталога `/vaisala-iris-terrain-v2`.
- 5. Если вам необходим образ для установки AlmaLinux, его можно загрузить по адресу:

[https://ftp.sigmet.com/files/releases/AlmaLinux/AlmaLinux-8.4-x86\\_64-dvd.iso](https://ftp.sigmet.com/files/releases/AlmaLinux/AlmaLinux-8.4-x86_64-dvd.iso)



Установочный образ AlmaLinux очень большой.



Вы можете не использовать образ для установки AlmaLinux, если у вас уже установлена серверная система AlmaLinux, настроенная надлежащим образом.

### 5.1.1 Проверка и объединение файлов

С каждым файлом связан файл `md5sum`, расположенный в той же папке загрузки.

После загрузки файлов проверьте их целостность, сопоставив хэш-сумму MD5 каждого файла с предоставленным на установочном сайте файлом.

- ▶ 1. Проверьте для скачанных файлов установки IRIS Focus значения контрольной суммы MD5:
  - В AlmaLinux используйте заранее установленную функцию командной строки **md5sum**:  
**md5sum [filename]**
  - В Microsoft Windows используйте заранее установленную утилиту **CertUtil**:  
**certutil -hashfile [filename] MD5**
- 2. Соедините части установочного файла IRIS Focus вместе, чтобы образовался один tar-файл, с помощью следующей команды:

```
cat IRIS_Focus*_part_* >| IRIS_Focus_7_1_Installer.tar
```

- 3. Получите значение контрольной суммы MD5 для созданного вами tar-файла:

```
md5sum IRIS_Focus_7_1_Installer.tar
```

- 4. Убедитесь, что значение контрольной суммы MD5 совпадает с указанным в файле *IRIS\_Focus\_7\_1\_Installer.tar.md5*, который вы скачали с сайта <https://ftp.sigmet.com>
- 5. В случае обнаружения несоответствия хэш-сумм загрузите этот файл еще раз.
- 6. Получите значение контрольной суммы MD5 для файлов карты:

```
md5sum vaisala-iris-maps-v2-part* | tee mymd5sums
diff mymd5sums vaisala-iris-maps-v2.md5sum.txt && echo "Checksum verified ok"
```

- 7. Получите значение контрольной суммы MD5 для файлов карты и рельефа местности:

```
md5sum vaisala-iris-terrain-v2-part* | tee mymd5sums
diff mymd5sums vaisala-iris-terrain-v2.md5sum.txt && echo "Checksum verified ok"
```

- 8. Соедините файлы данных рельефа местности, чтобы сформировать два zip-файла:

```
cat vaisala-iris-terrain-v2-part* >| terrain-v2.zip
unzip terrain-v2.zip
rm terrain-v2.zip
```

## 5.2 Предварительные условия для установки

Прежде чем устанавливать систему IRIS Focus, убедитесь, что ваша рабочая среда соответствует обязательным требованиям к оборудованию и программному обеспечению.

**Дополнительные сведения**

- Требования к оборудованию IRIS Focus (страница 20)
- Требования к программному обеспечению (страница 20)

## 5.3 Установка AlmaLinux

Систему IRIS Focus можно установить, только если в системе, предназначенной для IRIS Focus, установлена AlmaLinux.



Данная версия IRIS Focus протестирована с AlmaLinux 8.4.

Если у вас не запущена система AlmaLinux, выберите установочный образ на сервере Vaisala Sigmet ([https://ftp.sigmet.com/files/releases/AlmaLinux/AlmaLinux-8.4-x86\\_64-dvd.iso](https://ftp.sigmet.com/files/releases/AlmaLinux/AlmaLinux-8.4-x86_64-dvd.iso)) и выполните инструкции, приведенные в [Руководствах по Tecmint Linux](https://www.tecmint.com/almalinux-installation/) (<https://www.tecmint.com/almalinux-installation/>), по установке AlmaLinux.

Табл. 7 Рекомендуемые Vaisala разделы диска

Раздел	Размер
/home	50 ГБ
/boot	500 МБ
/var	100 ГБ
/	100 ГБ
swap	размер ОЗУ + 2 ГБ
/usr/iris_data	200 ГБ
/srv	100 % оставшегося места на диске

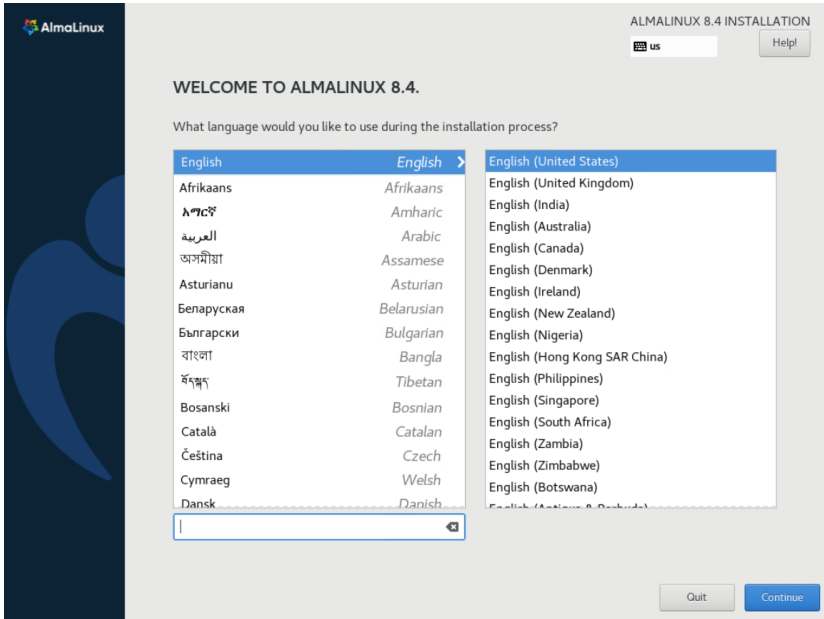
Если места на диске мало, можно сократить размер разделов */home*, */var* и */* на 10–20 ГБ.



При установке на сервер только IRIS Focus (без IRIS Analysis) не создавайте раздел */usr/iris\_data*. Вместо этого выделите оставшееся пространство на диске для раздела */srv*.

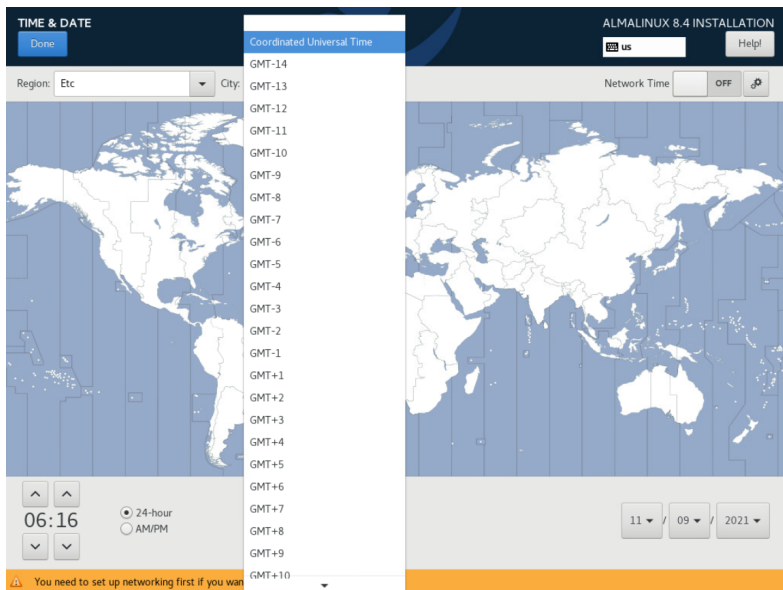
Установите AlmaLinux в соответствии со стандартными инструкциями, со следующими изменениями.

1. Выберите язык установки.



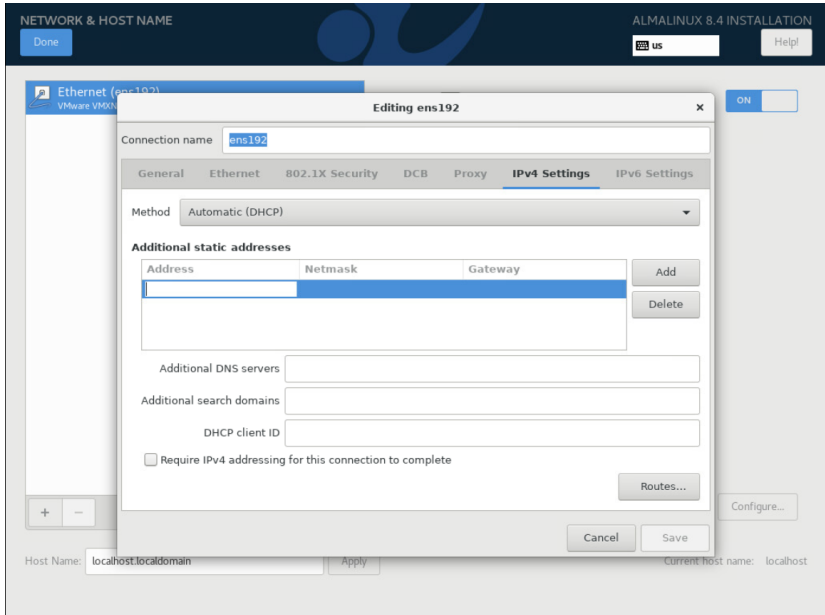
2. В разделе **TIME & DATE** установите скоординированное универсальное время (UTC) на системных часах, выбрав следующие значения:

- Регион: **Etc**
- Город: **Coordinated Universal Time**



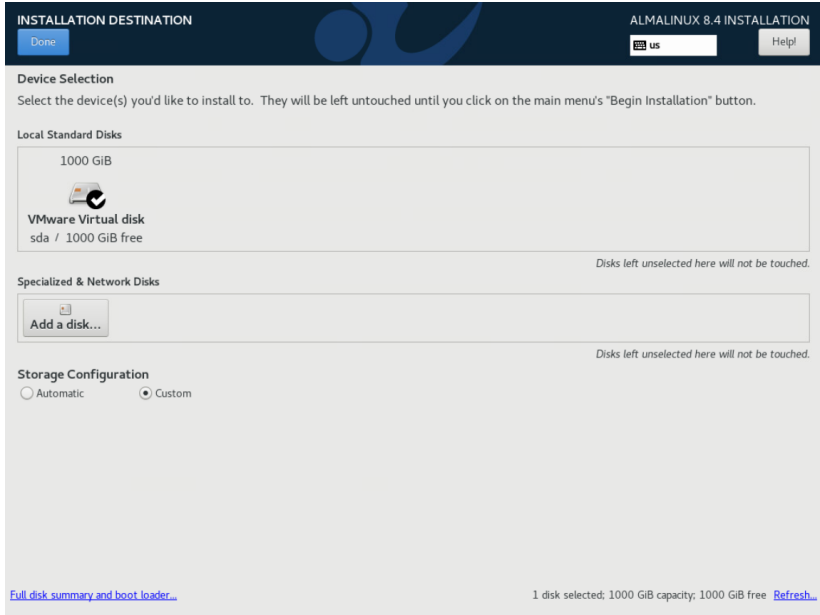
3. В меню **SOFTWARE SELECTION** оставьте выбор по умолчанию для параметра **Base Environment Type: Server With GUI**.

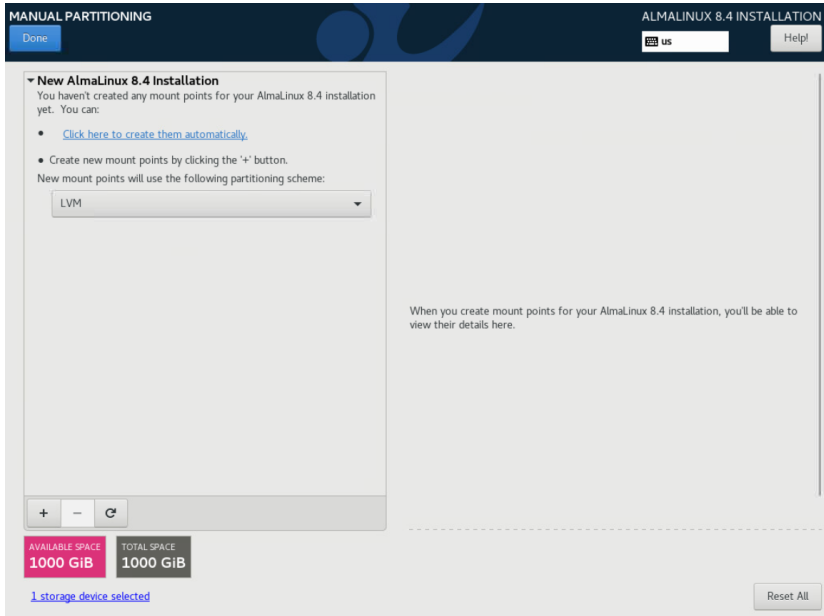
4. В окне установки AlmaLinux выберите **Network & Host Name**.



- a. Переведите сеть в режим **ON**.
- b. Выберите **Configure**.
- c. На вкладке **General** выберите **Connect automatically with priority**.
- d. На вкладке **IPv4 Settings** выберите **Method > Manual**.
- e. На вкладке **IPv4 Settings** выберите **Add**, чтобы добавить сетевой IP-адрес, маску сети, шлюз и DNS-серверы.
- f. Выберите **Save**.
- g. В поле **Host Name** введите имя этого сервера.
- h. Выберите **Apply**.
- i. Выберите **Done**.

5. В разделе **INSTALLATION DESTINATION** начните разметку на разделы вручную:
- Выберите жесткий диск.
  - Выберите **Select Storage Configuration, Custom**.
  - Выберите **Done**.



6. Выберите **Click here to create them automatically**.

После создания автоматических разделов необходимо изменить раздел вручную согласно приведенным ниже указаниям.

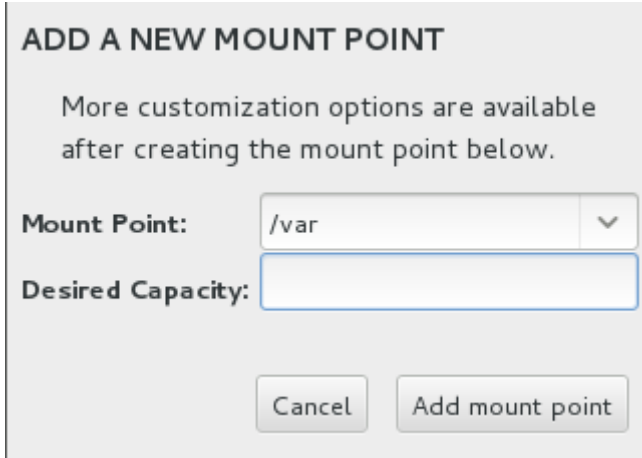
7. Измените раздел **/home**.

- a. Выберите раздел **/home**.
- b. В меню **Desired Capacity** задайте размер домашнего раздела (**/home**), равный **50 GiB** (50 Гиб).
- c. Выберите **Update Settings**.

8. Создайте раздел */var*:

- a. Выберите значок «плюс» (+).

Появится диалоговое окно **ADD A NEW MOUNT POINT**.



**ADD A NEW MOUNT POINT**

More customization options are available after creating the mount point below.

**Mount Point:**  ▼

**Desired Capacity:**

- b. В **Mount Point** введите */var*
- c. В разделе **Desired Capacity** установите размер раздела */var*, введя значение **100 GiB** (100 Гиб).
- d. Выберите **Add mount point**.

9. Выберите */boot*.

- a. В разделе **Desired Capacity** установите размер раздела */boot*, введя значение **500 MiB** (500 Миб).
- b. Выберите **Update Settings**.

10. Выберите */*.

- a. В разделе **Desired Capacity** задайте размер корневого раздела (*/*), введя значение **100 GiB** (100 Гиб).
- b. Выберите **Update Settings**.

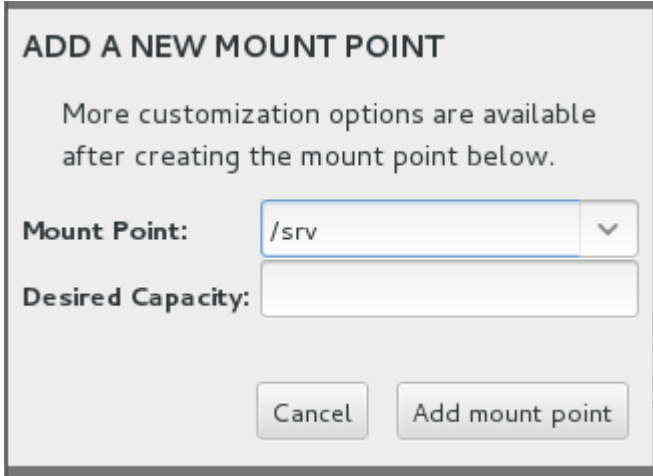
11. Выберите *swap*.

- a. В разделе **Desired Capacity** задайте размер раздела подкачки, чтобы он соответствовал объему ОЗУ + 2 Гб.
- b. Выберите **Update Settings**.

12. Создайте раздел */srv*:

a. Выберите значок «плюс» (+).

Появится диалоговое окно **ADD A NEW MOUNT POINT**.



**ADD A NEW MOUNT POINT**

More customization options are available after creating the mount point below.

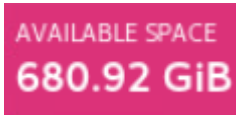
**Mount Point:**  ▾

**Desired Capacity:**

Cancel Add mount point

b. В разделе **Mount Point** введите */srv*

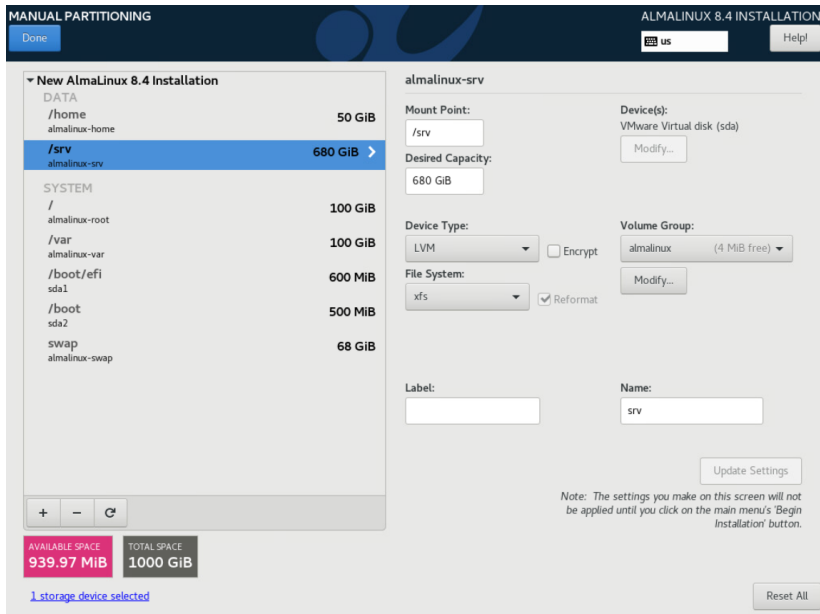
c. В меню **Desired Capacity** используйте почти все доступное пространство сервера (указано в розовом поле) для раздела */srv*, указав, например **680 ГиБ**.



d. Выберите **Add mount point**.

13. Выберите **Done**.

14. Убедитесь, что разделы заданы следующим образом (обратите внимание, что `/srv` имеет другое значение):



15. Выберите **Done > Accept Changes**.

### 5.3.1 Установка пароля корневой учетной записи

Если ваша система предварительно установлена в компании Vaisala, пароль по умолчанию такой: `xxxxxxx`.

- ▶ 1. Выберите **ROOT PASSWORD**.

Откроется окно **Root Password**.

2. Введите свой пароль корневой учетной записи.

Проверьте указатель надежности пароля. Компания Vaisala рекомендует использовать надежный пароль, но программное обеспечение позволяет ввести пароль любой степени надежности.

3. В текстовом поле для подтверждения введите пароль корневой учетной записи еще раз.

4. В верхнем левом углу выберите пункт **Done**, чтобы вернуться на главную страницу конфигурации.

Если пароль слабый, вам будет предложено нажать кнопку **Done** еще раз.

### 5.3.2 Завершение установки

- ▶ 1. Выберите **USER CREATION**.
- 2. Создайте учетную запись со следующими свойствами:
  - Имя пользователя: **radarop**
  - Пароль: [**выберите пароль или используйте пароль по умолчанию xxxxxx**]  
Vaisala рекомендует использовать пароль, отличный от пароля по умолчанию.
- 3. В верхнем левом углу выберите пункт **Done**, чтобы вернуться на главную страницу конфигурации.
 

Если пароль слабый, вам будет предложено нажать кнопку **Done** еще раз.
- 4. Выберите **Begin Installation**.
 

Установка продолжится еще несколько минут.
- 5. По запросу выберите **Reboot System**.
- 6. Выберите **LICENSE INFORMATION**.
- 7. Примите лицензионное соглашение.
- 8. Выберите **Done**.
- 9. Выберите **FINISH CONFIGURATION**.

Установка AlmaLinux завершена. Вы готовы к установке IRIS Focus.

## 5.4 Проверка или переопределение полного доменного имени сервера

Перед установкой программного обеспечения необходимо определить или задать полное доменное имя (FQDN) сервера IRIS Focus. Полное доменное имя должно быть именем, которое внешние клиенты будут использовать при подключении к вашему серверу IRIS Focus. Установка предполагает, что это имя правильно сообщается командой `hostname`.

Например, если конечным URL-адресом является `https://my-iris-focus.company.com/`, то команда `hostname` должна сообщать `iris-focus.company.com` следующим образом:

```
[root@my-iris-focus ~]# hostname --fqdn
my-iris-focus.company.com
[root@my-iris-focus ~]#
```

Если ваш сервер не сообщает правильное имя хоста, можно экспортировать команду среды, чтобы указать, каким должно быть правильное имя хоста. Например, если выше было выведено «**my-iris**», а правильным значением должно быть «**my-iris-focus.company.com**», необходимо выполнить следующую команду:

```
export HOST_FQDN=my-iris-focus.company.com
```

## 5.5 Установка системы IRIS Focus с USB-накопителя

Структура файлов на установочном USB-накопителе с IRIS Focus следующая (для установки основной версии):

```
Focus_install
  vaisala-iris-maps-v2
  vaisala-iris-terrain-v2
  installer
  documentation
```

Что касается выпуска исправления, на USB-накопителе может также быть сохранен дополнительный TAR-файл для исправления.

Чтобы установить IRIS Focus с USB-накопителя, необходимо скопировать файлы на сервер AlmaLinux и подготовить файлы для установки.

1. Перезагрузите систему.
2. Войдите на сервер, используя учетную запись **root**.
3. Вставьте USB-накопитель.

Если накопитель уже подключен, извлеките его и снова вставьте.

4. Во всплывающем окне выберите **Open With Files**.
5. Правой кнопкой мыши нажмите в пустом поле и выберите **Open in Terminal**.
6. В окне терминала введите **pwd** и нажмите **ВВОД**.

Результат, как правило, следующий: `/run/media/root/IRIS_FOCUS`.

7. Скопируйте каталог `Focus_install` на сервер AlmaLinux:

```
mkdir /srv/Focus_install
cp -r /run/media/root/IRIS_FOCUS/Focus_install/* /srv/Focus_install
```

8. Перейдите в каталог `srv/Focus_install/installer` и объедините составные части `.tar`-файла:

```
cd /srv/Focus_install/installer
cat IRIS_Focus_7_1_Installer_part_* >> IRIS_Focus_7_1_Installer.tar
```

9. Чтобы убедиться, что файл теперь правильный, выполните следующие две команды и убедитесь, что результат одинаковый:

```
md5sum IRIS_Focus_7_1_Installer.tar
cat IRIS_Focus_7_1_Installer.tar.md5
```

10. Извлеките установочные файлы в каталог выпуска по умолчанию:

```
tar -xvf IRIS_Focus_7_1_Installer.tar
```

11. Перейдите в каталог `/srv/Focus_install/vaisala-iris-terrain-v2`:

```
cd /srv/Focus_install/vaisala-iris-terrain-v2
```

- a. Объедините отдельные части файла:

```
cat vaisala-iris-terrain-v2-part* > vaisala-iris-terrain-v2.zip
```

- b. Распакуйте полученный ZIP-файл с рельефом местности:

```
unzip vaisala-iris-terrain-v2.zip
```

- c. Удалите дополнительные файлы:

```
rm -rf vaisala-iris-terrain-v2-part*
rm -rf vaisala-iris-terrain-v2.zip
```

## 12. Запустите скрипт установки IRIS Focus:



`<root application URL>` в приведенном ниже примере команды установки соответствует имени хоста. Если имя хоста изменилось, вам также необходимо изменить значение параметра `security.cors.origin.whitelist` в файле `vsoweb-override.ini` и перезапустить приложение. Переключатель `cors-origin-whitelist (-cow)` определяет значение заголовка `Access-Control-Allow-Origin`. Он должен иметь то же значение, что и URL-адрес корневого приложения. Значением по умолчанию является имя компьютера, на котором установлена система.

```
cd /srv/Focus_install/installer
./rsw-installer --offline --gis-db-dump\
/srv/Focus_install/vaisala-iris-maps-v2 --terrain-dir\
/srv/Focus_install/vaisala-iris-terrain-v2 --radar -s <hostname or IP of
IRIS Analysis socket server> -cow <root application URL>
```


## 13. Перезагрузите систему с помощью следующей команды, чтобы корректно запустить службы:

```
reboot
```

## 5.5.1 Параметры команды установки и настройки

Табл. 8 Параметры команды установки

Параметр	Описание
<code>--admin-password</code>	Назначить пароль администратора не по умолчанию
<code>--admin-user</code>	Назначить администратором пользователя не по умолчанию
<code>-c --config-dir</code>	Каталог конфигурации

Параметр	Описание
-cow	<p>Переключатель <code>cors-origin-whitelist</code> (<code>-cow</code>) определяет значение заголовка <code>Access-Control-Allow-Origin</code>. Он должен иметь то же значение, что и URL-адрес корневого приложения. В команде установки <code>&lt;root application URL&gt;</code> соответствует имени хоста. Значением по умолчанию является имя компьютера, на котором установлена система.</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; background-color: #f9f9f9;">  <p>Если имя хоста изменилось, вам также необходимо изменить значение параметра <code>security.cors.origin.whitelist</code> в файле <code>vsoweb-override.ini</code> и перезапустить приложение.</p> </div>
--deactivate-admin	Деактивировать учетную запись администратора после запуска этого скрипта. Не требуется для стандартных вариантов установки.
-d --dry-run	Перечисление шагов, которые будут выполняться (без их выполнения)
-g --geoserver-config-url	Конечная точка конфигурации GeoServer (по умолчанию: <a href="http://localhost:24180/geoserver">http://localhost:24180/geoserver</a> )
-gis-db-dump	Расположение файлов карты
-h или --help	Показать справочную информацию
--lightning	Разрешить настройку для поставщика данных молний
--no-prompt	Сбой (выход) из-за ошибки без подтверждения пользователя
--offline	Отключение базового репозитория AlmaLinux в Интернете и требование локального базового репозитория AlmaLinux
--online	Разрешить базовый онлайн-репозиторий AlmaLinux
--pg-data-dir	Использовать альтернативное расположение каталога данных Postgres
--radar	Разрешить настройку для поставщика данных радаров
-s	Хост сокет-сервера

Параметр	Описание
--skip-geoserver-installation	Не устанавливать картографический сервер
--skip-geoserver-site-configuration	
--skip-os-version-check	Принудительная установка на версию AlmaLinux, отличную от непосредственно поддерживаемой
--skip-terrain	Не устанавливать данные рельефа на картографический сервер
--terrain-dir	Расположение файлов рельефа
--tlp TLP_ADDRESS	Адрес Total Lightning Processor
--wms -w	Адрес базовой карты WMS (по умолчанию: /wms)

## 5.6 Установка исправления IRIS Focus

Если в комплект поставки входит отдельный файл исправления, сначала установите основную версию, а затем — файл исправления.

Файл исправления находится в отдельной папке на USB-накопителе.

В этих инструкциях *x.x* — это номер версии или исправления.

- ▶ 1. Войдите в систему, используя корневую учетную запись *root*.
2. Скопируйте файл исправления *Vaisala\_IRIS\_installer-7.x.x.tar* и *README.txt* с USB-накопителя во временный каталог.
3. Распакуйте TAR-файл:

```
tar -xvf Vaisala_IRIS_installer-7.x.x.tar
```

4. Выполните инструкции в разделе *README.txt*, чтобы запустить сценарий обновления.

## 5.7 Обновление IRIS Focus 7.1 до IRIS Focus 7.2

В следующих инструкциях показано, как выполнить обновление с IRIS Focus 7.1 до IRIS Focus 7.2.

На IRIS Focus 7.1 можно перейти с выпусков IRIS Focus 6.x. При использовании более ранней версии IRIS Focus перед модернизацией до IRIS Focus 7.1 необходимо последовательно установить обновления с предыдущих версий до IRIS Focus 6.0. Инструкции по обновлению см. в документе *IRIS Focus Release Notes*.

## 5.7.1 Выполнение модернизации



Чтобы посмотреть параметры командной строки при установке, выполните следующую команду: **./rsw-upgrade -h**

В следующих инструкциях *x.x* означает основной и второстепенный номер версии IRIS Focus.

- ▶ 1. Войдите в систему, используя учетную запись **root**.

- 2. Создайте резервную копию конфигурации системы.

Инструкции см. в *Руководстве администратора IRIS Focus*.

- 3. Вставьте USB-накопитель с файлами для модернизации.
- 4. Скопируйте каталог Focus\_install на сервер AlmaLinux:

```
mkdir /srv/Focus_install
cp -r /run/media/root/IRIS_FOCUS/Focus_install/* /srv/Focus_install
```

- 5. Перейдите в каталог `srv/Focus_install/installer` и объедините составные части `.tar`-файла:

```
cd /srv/Focus_install/installer
cat IRIS_Focus_7_2_Installer_part_* >> IRIS_Focus_7_2_Installer.tar
```

- 6. Чтобы убедиться, что файл теперь правильный, выполните следующие две команды и убедитесь, что результат одинаковый:

```
md5sum IRIS_Focus_7_2_Installer.tar
cat IRIS_Focus_7_2_Installer.tar.md5
```

- 7. Извлеките установочные файлы в каталог выпуска по умолчанию:

```
tar -xvf IRIS_Focus_7_1_Installer.tar
```

- 8. Перейдите в каталог, созданный на предыдущем шаге:

```
cd Vaisala-IRIS-Focus-v7.x.x
```

9. Запустите скрипт модернизации:

- **Онлайн-модернизация:**

```
./rsw-upgrade --online
```

- **Офлайн-модернизация:**

```
./rsw-upgrade --offline
```



При наличии нового файла лицензии запустите сценарий обновления онлайн или офлайн, указав местоположение файла лицензии:

```
./rsw-upgrade --online|--offline --license LICENSE_FILE
```

Чтобы выполнить обновление без проверки лицензии, запустите обновление онлайн или офлайн, выполнив следующие действия:

```
./rsw-upgrade --online|--offline --skip-license
```

10. Проверьте обновление, выполнив следующую команду: **rpm -qa | grep vaisala**

Убедитесь, что в имени **rpm** указан верный номер версии и исправления.



При наличии системы **Total Lightning Processor (TLP)**, которая будет подключаться к серверу IRIS Focus, см. инструкции по подключению в *Руководстве администратора IRIS Focus Lightning, M212545EN*. После подключения системы TLP добавьте роль **focus-lightning** для каждой существующей учетной записи пользователя, которому нужно предоставить доступ к продуктам молний. Эти указания можно игнорировать, если система TLP уже была подключена перед обновлением.

## 5.7.2 Обновление ролей пользователей

После обновления, в зависимости от используемой системы, может понадобиться обновить роли пользователей.

Если в системе много пользователей, удобно обновить все существующие учетные записи пользователей, воспользовавшись следующими инструкциями:

- Если в системе использовались только метеорологические радары, а теперь добавляется сеть молний: обновите все существующие учетные записи пользователей, которым в настоящее время назначена роль **focus-radar**, чтобы они также получили роль **focus-lightning**. Используйте эту команду (от имени пользователя **root**):

```
rsw-db-tool users-to-all-focus-roles
```

- Если в системе используется только сеть молний: добавьте всем пользователям роль **focus-lightning**. Используйте эту команду (от имени пользователя **root**):

```
rsw-db-tool users-to-ltg-role
```

- Если в системе используются только метеорологические радары: обновлять роли вручную не нужно. С помощью скрипта обновления все пользователи **focus** автоматически обновляются до пользователей **focus-radar**. Если этого не произошло, выполните эту команду:

```
rsw-db-tool users-to-radar-role
```

## 5.8 Установка компонентов системы IRIS Focus

Сценарий работает автоматически и устанавливает все необходимые службы, учетные записи пользователей и модули, необходимые для запуска IRIS Focus. Службы запустятся автоматически.

Список служб и пользователей IRIS Focus см. в [Службы и пользователи IRIS Focus \(страница 172\)](#).

- ▶ 1. Настройте серверную ОС AlmaLinux и получите файлы для установки IRIS Focus на USB-накопителе или в виде загрузки.
- 2. Убедитесь, что у вас есть программа установки приложения IRIS Focus, пакет картографических данных и пакет данных рельефа.  
Они необходимы, поскольку все компоненты IRIS Focus устанавливаются одновременно.
- 3. Подключите ISO-образ AlmaLinux. Он был загружен ранее или предоставлен на USB-накопителе.  
Хотя система AlmaLinux уже настроена, программе установки IRIS Focus необходимы некоторые пакеты, содержащиеся в репозитории AlmaLinux.
- 4. Войдите на сервер, используя учетную запись **root**.
- 5. Распакуйте содержимое файла установки IRIS Focus на сервер, например в каталог / *srv*/.

После распаковки файлы занимают приблизительно 40 Гб.

6. Перейдите в каталог, в который вы загрузили файлы.
7. Запустите сценарий **./rsw-installer**.

Следующие параметры являются обязательными для выполнения сценария установки:

```
./rsw-installer --offline --gis-db-dump [maps directory] --terrain-dir [terrain directory] -s [socket server hostname] --radar
```

- **--gis-db-dump** — расположение картографических данных;
- **--terrain-dir** — расположение данных рельефа;
- **-s** — имя хоста сокет-сервера, который предоставляет данные радиолокационных продуктов из IRIS Analysis.
- **--radar** — параметр **--radar** требуется, если установленная система IRIS Focus будет использоваться для отображения данных радара. Этот параметр следует опустить, если установленная система IRIS Focus будет использоваться только для отображения данных молний.



Если компьютер подключен к интернету, вы можете запустить программу установки с меткой **--online**. Тогда любые дополнительные пакеты, которые могут потребоваться AlmaLinux, загрузятся из Интернета.



Процесс установки может занять значительное время, особенно если база данных приложения впервые заполняется картографическими данными. Не прерывайте установку, если не видите продвижения на каком-либо шаге до 1 часа.

### Дополнительные сведения

- [Настройки безопасности \(страница 183\)](#)
- [Деинсталляция IRIS Focus \(страница 194\)](#)

## 5.9 Примечания по безопасности



Соблюдайте отраслевые стандарты безопасности при развертывании IRIS Focus во внутренней сети. Разрешите доступ из Интернета только к портам 80 и 443.

### 5.9.1 SELinux

Если IRIS Analysis не требуется устанавливать на тот же сервер Focus, SELinux можно оставить включенным (что выполняется по умолчанию в AlmaLinux).

## 5.9.2 Запуск скриптов усиления безопасности ОС

IRIS Focus включает небольшой набор примеров скриптов, помогающих защитить операционную систему AlmaLinux. Вы можете запускать эти «скрипты повышения безопасности ОС» после просмотра и/или изменения определенных элементов, найденных в соответствующем каталоге скриптов безопасности.

Табл. 9 Области усиления безопасности

Область усиления безопасности
Установка AIDE (усовершенствованная система обнаружения атак)
Ограничить дампы ядра
Настроить разрешения для конфигурации <code>grub</code> .
Настроить сообщение дня по умолчанию.
Настроить сетевой протокол синхронизации времени NTP
Настроить TCP Wrappers (средства управления полномочиями по установлению соединения)
Ограничить разрешения на действия с журналом регистрации
Ограничить доступ к конфигурации <code>Cron</code>
Блокировать за неудачные попытки входа в систему
Проверять достаточность пароля
Ограничить разрешения на действия с файлами
Установить предупреждающий баннер в SSH
Отключить IPv6
Убрать поддержку ненужных типов файловой системы: <code>cramfs, freevxfs, jffs2, hfs, hfsplus, squashfs, udf, vfat, dccp, sctp, rds, tipc, cups, avahi-daemon</code>

1. Перейдите в каталог, в который вы загрузили файлы установки.
2. Введите следующую команду:

```
./rsw-harden-os
```

Команда выполняет `bash`-скрипты в каталоге `/release/security-scripts`.

3. Перезагрузите сервер.

## 5.10 Активация лицензии

IRIS Focus предлагает несколько способов активации программного обеспечения IRIS Focus на сервере: с помощью USB-ключа с лицензией, путем онлайн-активации и путем офлайн-активации без USB-ключа с лицензией.

### 5.10.1 Онлайн-активация лицензии



Если вы используете USB-ключ с лицензией, сначала установите USB-накопитель в сервер, чтобы лицензия заработала. См. раздел [Использование USB-ключа с лицензией \(страница 60\)](#).

1. Войдите на сервер, используя учетную запись **root**.
2. Выполните команду **rsw-show-machine-code** на сервере IRIS Focus, чтобы получить код блокировки, привязанный к оборудованию сервера.
3. Перейдите к веб-менеджеру лицензий Vaisala License Manager Web по адресу <https://licensing.vaisala.com> и выберите пункт **Product Key** в поле **Login Using**.

VAISALA / License Manager Web

Customer Login

Login Using: Product Key

Product Key: acb4c0a3-626b-44c3-a39d-b4f39a0edc5

Login

4. Введите ключ продукта и выберите **Login**.

- Введите код блокировки в поле **Request Code**.

---

**Generate License**

**EID: 01e4f9\*\*\*\***

▼ Enter Quantity

Product	Remaining Quantity	Quantity
IR15 2.0	1	1

\* Request code:

Remarks:

- Выберите **Generate**.

Откроется всплывающее окно со строкой лицензии.

**License Certificate**

Contact: Customer: Valsala Oyj - 327799

**List of Activations**

Product Key	Name	AID	Quantity	Remaining Quantity
31e6b594-9499-4c3a-859a-43ceeb6aba62	IR15 2.0	3e667d27-dfc3-454d-afcb-3c6cb668f90d	1	0

**License String**

```

*E
WL YmOmM4bu27hvFNEW 3y2ZkDpWYJ Wd9R0f6WUlvL 0Bh64FHDjmiBnkgz_rLwdmimOALF2fnAepRgS9a0LA pi0L
Ok5TR79ouP3EAWWt7ieoW45iqSkN9oIQ7z2H358d3ZjPjWgseRnEz80Gv6# "IRIS_Focus" version "", expires Midnight
of Jan 1, 2011, exclusive##AID=3e667d27-dfc3-454d-afcb-3c6cb668f90d
                    
```

- Выберите пункт **Save to File**, чтобы сохранить строку лицензии в файл на диске.

Файл будет сохранен с именем по умолчанию *lserverc*.

Также можно использовать SSH-клиент для копирования строки лицензии в файл `.txt` на сервере.

- Установите лицензию с помощью команды **rsw-install-license <location-of-the-license-file>**.

9. Перезапустите службу `vaisala-radarsw-webapp`, набрав команду:

```
systemctl restart vaisala-radarsw-webapp
```

10. Войдите в приложение IRIS Focus, используя учетную запись администратора.
11. Выберите пункты **Admin > System > Licensing Management**, чтобы просмотреть информацию о лицензии (количество мест, даты окончания и начала).

#### Дополнительные сведения

- [Лицензирование IRIS Focus \(страница 16\)](#)

## 5.10.2 Офлайн-активация лицензии

Если сервер, на котором запущена система IRIS Focus, не подключен к Интернету, необходимо активировать лицензию, введя код блокировки сервера IRIS Focus в **Vaisala License Manager Web**. Для этого следует использовать компьютер, подключенный к Интернету. Затем передайте файл лицензии на сервер IRIS Focus.



Если вы используете USB-ключ с лицензией, сначала установите USB-накопитель в сервер, чтобы лицензия заработала. См. раздел [Использование USB-ключа с лицензией \(страница 60\)](#).

- ▶ 1. Выполните команду `rsw-show-machine-code > [filename]` на сервере IRIS Focus, чтобы получить ключ продукта, привязанный к оборудованию сервера.  
Команда сохраняет строку ключа продукта в файле.
2. Скопируйте файл на съемный носитель, например USB-накопитель, и перенесите его на компьютер, подключенный к Интернету.

3. Перейдите к веб-менеджеру лицензий Vaisala License Manager Web по адресу <https://licensing.vaisala.com> и выберите пункт **Product Key** в поле **Login Using**.

**VAISALA** / License Manager Web

Customer Login

Login Using: Product Key ▼

Product Key: acb4c0a3-626b-44c3-a39d-b4f39a0edc59

Login

4. Введите ключ продукта и выберите **Login**.
5. Введите код блокировки в поле **Request Code**.

Change Language ▼

Generate License

EID: 01e4f9\*\*\*\*

▼ Enter Quantity

Product	Remaining Quantity	Quantity
IR15 2.0	1	1

\* Request code:

Remarks:

Generate Close

6. Выберите **Generate**.

Открывается всплывающее окно со строкой лицензии.

License Certificate				
<b>Contact:</b>		<b>Customer:</b> Vaisala Oyj - 327799		
List of Activations				
Product Key	Name	AID	Quantity	Remaining Quantity
31e6b594-9499-4c3a-859a-43ceeb6aba62	IR15 2.0	3e667d27-dfc3-454d-afcb-3c5cb668f90d	1	0
License String				
<pre>'E WLYnnQhM4bu27hvFNEW.3y22kDpWYJw8R06WTUhnvLOBh6iAFHDqmiBnkqz.rLwdmimOALF2InAeRGs9a0LA.pI0L Ok5TR79ouP3EAWWt7IeoW45kqShN9oI07z2H35Sd3ZJpJwGseRnEz80Gvfo#IRIS_Focus" version ", expires Midnight of Jan 1, 2011, exclusive##AID=3e667d27-dfc3-454d-afcb-3c5cb668f90d</pre>				
4				
<input type="button" value="Save to File"/> <input type="button" value="Append To File"/> <input type="button" value="Back to List"/>				

7. Выберите пункт **Save to File**, чтобы сохранить строку лицензии в файл на диске.

Файл будет сохранен с именем по умолчанию *lservrc*.



Также можно использовать SSH-клиент для копирования строки лицензии в файл *.txt* на сервере.

- Скопируйте файл лицензии на съемный накопитель и перенесите файл на сервер IRIS Focus.
- Установите лицензию с помощью команды **rsw-install-license <location-of-the-license-file>**.

#### Дополнительные сведения

- [Лицензирование IRIS Focus \(страница 16\)](#)

## 5.11 Использование USB-ключа с лицензией

Ключ с лицензией IRIS Focus может предоставляться на USB-накопителе. С помощью USB-накопителя можно перенести лицензию с одного сервера на другой.

После установки IRIS Focus активируйте лицензию, связав USB-накопитель с файлом лицензии, предоставленным Vaisala, согласно указаниям ниже.

Чтобы лицензия была активной, после завершения данной процедуры USB-накопитель должен оставаться подключенным к серверу.

Если лицензия переносится на другой сервер, выполните процедуру активации на новом сервере.

- ▶ 1. Вставьте USB-накопитель в сервер.
- 2. Установите лицензию с помощью следующей команды:

```
# rsw-install-license /srv/focus_license.txt
```

- 3. Перезапустите веб-приложение IRIS Focus:

```
systemctl restart vaisala-radarsw-webapp
```

- 4. Войдите в приложение IRIS Focus, используя учетную запись администратора.
- 5. Выберите пункты **Admin > System > Licensing Management**, чтобы просмотреть информацию о лицензии (количество мест, даты окончания и начала).

## 5.12 Настройка лицензирования по количеству радаров

Лицензии *IRIS\_Focus\_Light\_WR* и *IRIS\_Focus\_Weather\_Radar* действительны для определенного количества метеорологических радаров. Если в сети больше радаров, чем лицензий, необходимо определить, для каких радаров применяются лицензии. Для этого настройте файл *vsoweb-override.ini*.



**ОСТОРОЖНО!** Если в сети больше радаров, чем лицензий, и не определен список радаров, для которых они применяются, данные радаров не будут отображаться в системе.

- ▶ 1. Перейдите к файлу */etc/vaisala/radarsw/configuration/vsoweb-override.ini*.
- 2. Создайте список радаров в пронумерованном порядке.

Формат записей списка — *radar.list.N*, где N — целое число.

**Пример** Если есть две лицензии и три радара с именами MyRadarA, MyRadarB и MyRadarC и требуется, чтобы лицензия применялась для радаров MyRadarA и MyRadarC, перечислите радары в следующем порядке:

```
radar.list.1 = MyRadarA
```

```
radar.list.2 = MyRadarC
```

```
radar.list.3 = MyRadarB
```

## 5.13 Настройка IRIS для IRIS Focus

### 5.13.1 Установка или изменение сокет-сервера



Чтобы IRIS Focus верно настроил радарные центры, на сокет-сервере должен быть хотя бы один продукт PPI.

При необходимости задайте или измените сокет-сервер:

1. Обновите файл `vsoweb-override.ini` с помощью следующей команды:

```
/usr/vaisala/radarsw/configuration/bin/configure-vsoweb-ini -i
<socket_server_host_name>
```

2. Введите следующую команду:

```
rsw-basemap-site-setup --socket-server <socket_server_host_name>
```

3. Перезапустите службу `vaisala-radarsw-webapp`, набрав команду:

```
systemctl restart vaisala-radarsw-webapp
```

### 5.13.2 Активация сокет-сервера в IRIS Radar

The screenshot shows the IRIS Radar control interface. At the top, it displays 'Radar Status: DEFAULT'. Below this is a menu bar with 'File', 'Menus', 'Commands', 'Mode', and 'Help'. The main area is divided into several sections:

- CONTROL SECTION:** Contains various control options with dropdown menus and checkboxes.
 

TASK Sched	DEFAULT	Product Sched	DEFAULT	Output Sched	DEFAULT
Ingest Process	Idle	Product Gen	Idle	Product Output	
Radiate	Auto/Off	Re-Ingest	Idle	Network Recvr	Idle 0
T/R Power	Off	Messages	5	IRIS Focus	Idle
Servo Power	Off	Site Status	OK	Ribbon Display	Stopped
Mode Switch	Inputs	NORDRAD	Stopped		
- SUBSYSTEM STATUS:** A table showing the status of various subsystems.
 

DSP	OK	Idle	
RCP	OK	N/A	Computer
WINDOW1	N/A	Init	ANIMATION
WINDOW2	OK	Idle	vnc-1
NETWORK3	OK	Idle	iris2bufr
NETWORK4	OK	Idle	iris2odimhdf
Input1	N/A	Idle	Input
- ANTENNA/TRANSMITTER STATUS:** A section for antenna and transmitter parameters.
 

Azimuth	0.00	Velocity	0.0
Elevation	0.00	Velocity	0.0
BITE	OK	Waveguide	Normal
Transmit	Off	Interlock	Normal
Magnetron	Normal	Air Flow	N/A

Рис. 16 Меню состояния в IRIS Radar

Если в вашей системе запущен сервер IRIS Focus, вы должны включить опцию **IRIS Focus** в IRIS Radar. Более подробную информацию см. в *IRIS Radar User Guide (M211317EN)*.

- ▶ 1. Убедитесь, что система IRIS запустилась.
- 2. В IRIS Radar выберите **Menus > Radar Status**.
- 3. Включите сокет-сервер, установив галочку **IRIS Focus**.

Когда эта галочка установлена, в поле отображается состояние процесса сокет-сервера: **Idle**, **Running** или **Stopped**.

### 5.13.3 Настройка диспетчера данных

Служба диспетчера данных работает на сервере IRIS Focus, который получает объемные данные сканирования радара (хранятся в файле формата **RAW**) от сервера IRIS Analysis и генерирует интерактивные продукты радара из данных в режиме реального времени.

Во время установки IRIS Focus устанавливает все необходимые службы, базы данных и учетные записи пользователей для обработки данных. Такие функции IRIS Focus, как интерактивные продукты и динамические композиты, требуют наличия файлов **RAW**.

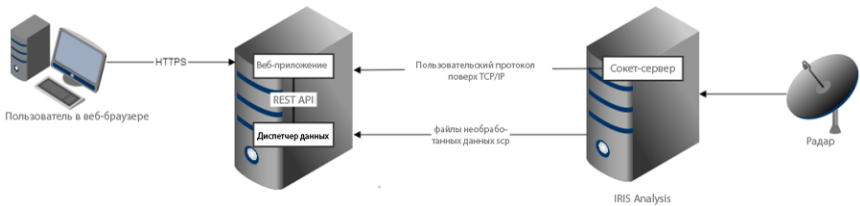


Рис. 17 Пути передачи данных радара

#### Дополнительные сведения

- ▶ [Диспетчер данных \(страница 159\)](#)
- ▶ [Диспетчер данных не работает, как предполагалось \(страница 186\)](#)

#### 5.13.3.1 Настройка диспетчера данных на сервере IRIS Analysis

Чтобы сконфигурировать IRIS Analysis для отправки файлов **RAW** в IRIS Focus, вы должны задать целевое расположение на сервере IRIS Focus в качестве сетевого устройства вывода в IRIS Analysis.

Целевое расположение на сервере IRIS Focus — это следующий каталог, который принадлежит пользователю **radaradmin**:

```
/srv/vaisala/radarsw/datamanager/input
```

- ▶ 1. Войдите на сервер IRIS Analysis, используя учетную запись **radarop**.

2. В окне терминала введите: **setup&**

Откроется служебная программа IRIS **Setup**

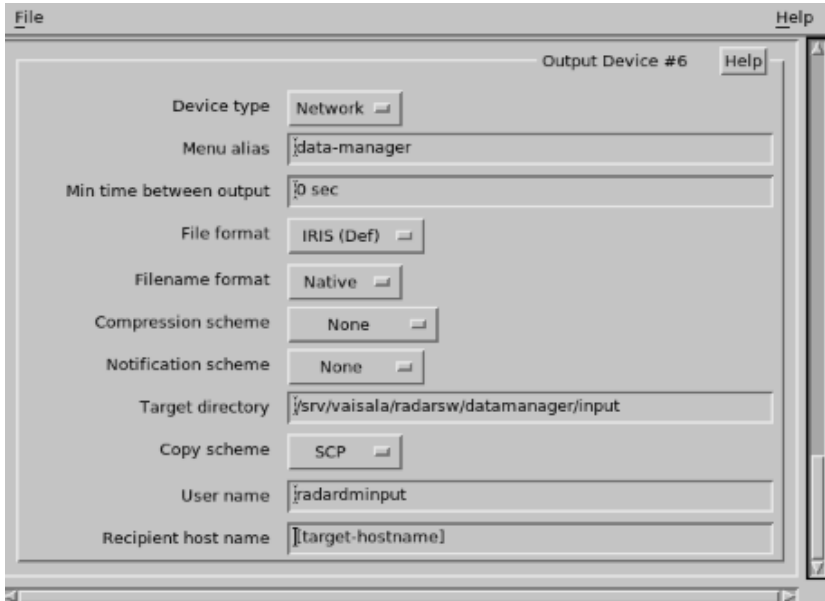
3. Выберите пункт **Output**.

4. Создайте новое устройство вывода:

- a. В **Number of output devices** увеличьте количество устройств вывода на 1.
- b. Нажмите **ВВОД**.

Новое настраиваемое устройство вывода добавилось в список **Output Device**.

5. В панели конфигурации для нового устройства вывода настройте новое устройство вывода следующим образом.



- a. **Device type:** Network
- b. **Filename format:** Native
- c. **Target directory:** */srv/vaisala/radarsw/datamanager/input*
- d. **User name:** radardmininput
- e. Имя хоста: [сервер IRIS Focus]
- f. Выберите **File > Close**.
- g. Выберите **File > Save**.
- h. Выберите **File > Exit**.

## 6. Перезапустите IRIS:

- a. Войдите на сервер, используя учетную запись `root`.

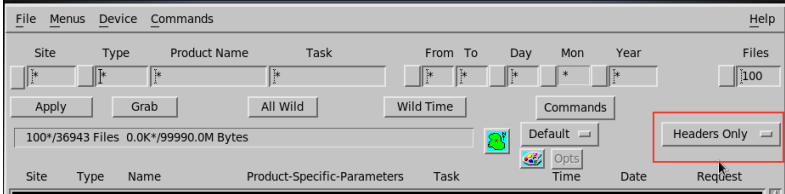
```
#su  
#<type password>
```

- b. Введите команду:

```
systemctl stop iris.service  
systemctl start iris.service
```

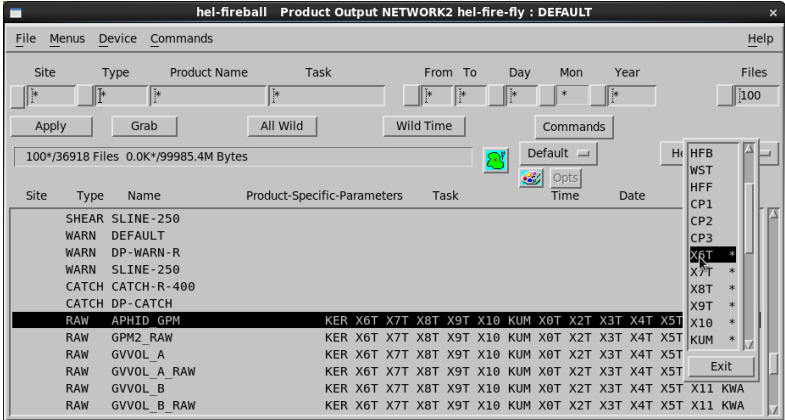
7. В окне терминала введите: **iris &**

- a. Выберите **Menus > Product Output > Device**.
- b. Выберите устройство, которое вы настроили в служебной программе **Setup**.
- c. В выпадающем списке в крайней правой части окна выберите **Headers Only**.



- d. В списке продуктов выберите любой продукт **RAW**.
- e. Нажмите правой кнопкой мыши на крайнее справа название продукта и выберите площадку радиолокатора.

Если потребуется, отмените выбор любой площадки радиолокатора, которую вы не хотите включать в конфигурацию устройства.



- f. Выберите **Apply**.
- g. Выберите **File > Save As**.

Определите название для нового **Product Output** или используйте параметр **DEFAULT**.

- h. Выберите **OK**.
- i. Выберите **Close**.

### 5.13.3.2 SSH-соединение для диспетчера данных

- ▶ 1. Для SSH-соединения между сервером IRIS Focus и другим сервером (например, сервером анализа IRIS Analysis) используйте схему EdDSA (ed25519). Если на используемом сервере файл с именем `/root/.ssh/id_ed25519.pub` пока отсутствует, создайте его с помощью следующей команды:

```
ssh-keygen -t ed25519 -C "unique name to identify this key."
```

- 2. Скопируйте содержимое `/root/.ssh/id_rsa.pub` в буфер обмена.

Если этот файл не существует в системе, сгенерируйте ключ в каталоге `/root/.ssh/`, набрав команду `ssh-keygen -t rsa` и нажав **ВВОД** (нет необходимости отвечать на вопросы).

- 3. Войдите в систему под учетной записью `root` с помощью команды **su**.

В диалоговом окне введите пароль для `root`.

- 4. Запустите одноразовое соединение SSH для сервера IRIS Focus.

```
ssh [IRIS Focus server IP address]
```

Это позволяет сохранить имя хоста сервера IRIS Focus в файле `known_hosts` на сервере IRIS Analysis.

### 5.13.3.3 Настройка IRIS Focus для передачи файлов WARN

Настройте ключи SSH так, чтобы IRIS могла отправлять файлы WARN в Focus `warnreader`, и разрешите создание оповещений.

- ▶ 1. Войдите на сервер IRIS Analysis, используя учетную запись `radardinput`.
- 2. Скопируйте содержимое `/root/<public_key_file>` в буфер обмена.  
`<public_key_file>` может иметь значение, например, `ssh/id_rsa.pub`.
- 3. Войдите на сервер IRIS Focus, используя учетную запись `root`.
- 4. Если такой файл еще не существует, создайте `.ssh`.

```
mkdir /var/lib/warnreader/.ssh/  
vi /var/lib/warnreader/.ssh/authorized_keys
```

- 5. Скопируйте содержимое буфера обмена в файл: `/var/lib/warnreader/.ssh/authorized_keys`

6. Введите команду:

```
chmod 700 /var/lib/warnreader/.ssh
chmod 644 /var/lib/warnreader/.ssh/authorized_keys
chown warnreader:radarsw /var/lib/warnreader/.ssh/authorized_keys
chown warnreader:radarsw /var/lib/warnreader/.ssh/
chown warnreader:radarsw /var/lib/warnreader/
```

### 5.13.3.4 Настройка диспетчера данных на сервере IRIS Focus

Файлы RAW на сервере IRIS Analysis обрабатываются локальным пользователем `root` и файлы RAW на сервере IRIS Focus — локальным пользователем `radardminput`.

Вы должны добавить публичный SSH-ключ корневой учетной записи `root` системы IRIS Analysis в список принятых ключей пользователя `radardminput` системы IRIS Focus.

- ▶ 1. Войдите на сервер IRIS Focus, используя учетную запись `root`.
- 2. Если такой файл еще не существует, создайте `.ssh`.

```
# mkdir -m 700 /var/lib/radardminput/.ssh
# chown radardminput:radarsw /var/lib/radardminput/.ssh
```

- 3. Добавьте ключ сокет-сервера в хранилище разрешенных SSH-ключей пользователя `radardminput`:

В результате этого будет возможна передача файла из корневой учетной записи IRIS Analysis пользователю `radardminput` IRIS Focus.

- a. Введите команду:

```
# cd /var/lib/radardminput/.ssh
# ls
```

- b. Если файл `authorized_keys` уже существует, введите:

```
# vi authorized_keys
# rm socket-server-key
```

Добавьте в файл ранее скопированный ключ.

- c. Если файл `authorized_keys` не существует, добавьте следующий файл:

```
# vi authorized_keys
```

Вставьте ключ, ранее скопированный в буфер обмена.

```
# chown radardminput:radarsw authorized_keys
# chmod 644 authorized_keys
```

4. Убедитесь, что ожидаемый продукт по запросу отображается в пользовательском интерфейсе IRIS Focus.

Служба обновления диспетчера данных записывает метаданные файлов в базу данных PostgreSQL, к которой, в свою очередь, обращается веб-интерфейс IRIS Focus, когда генерирует из данных продукты радара по запросу.

## 5.14 Проверка установки системы IRIS Focus

1. Убедитесь, что веб-интерфейс запущен через порт HTTPS по умолчанию и во время установки в IRIS Focus были созданы следующие учетные записи пользователей:
  - Имя пользователя: **admin**/пароль: **admin123**
  - Имя пользователя: **user**/пароль: **user123**



Vaisala рекомендует изменить пароли после установки.

2. Откройте веб-интерфейс системы IRIS Focus, открыв браузер на сервере IRIS Focus и перейдя по адресу *https://localhost*.

Вы должны увидеть экран входа в веб-приложение IRIS Focus.

3. Войдите в систему под стандартной учетной записью пользователя IRIS Focus.

Убедитесь, что приложение загружается и отображается страница карты.

4. Убедитесь, что ожидаемый продукт по запросу отображается в пользовательском интерфейсе IRIS Focus.

Служба обновления диспетчера данных записывает метаданные файлов в базу данных PostgreSQL, к которой, в свою очередь, обращается веб-интерфейс IRIS Focus, когда генерирует из данных продукты радара по запросу.

5. Убедитесь, что в пользовательском интерфейсе приложения отображаются кнопки **Инструмент отслеживания** и **Вертикальный разрез**.

Это подтверждает, что функции IRIS Focus включены.

6. Включите линии сетки, выбрав **Функции карты Сетка широты/долготы**.

В зависимости от того, где находится центр карты, вы должны увидеть слегка искаженные линии сетки, которые ведут от экватора. Это подтверждает, что проекция карты верна.

7. Убедитесь, что диспетчер данных запущен:

- a. Выберите **Метеорологические производные > Добавить продукт**.
- b. Добавьте новый продукт по запросу **PPI** или **SAPPI**.
- c. Убедитесь, что видите на экране параметры погоды начиная с выбранного времени.

## 6. Установка сети датчиков молний и метеорологического радара

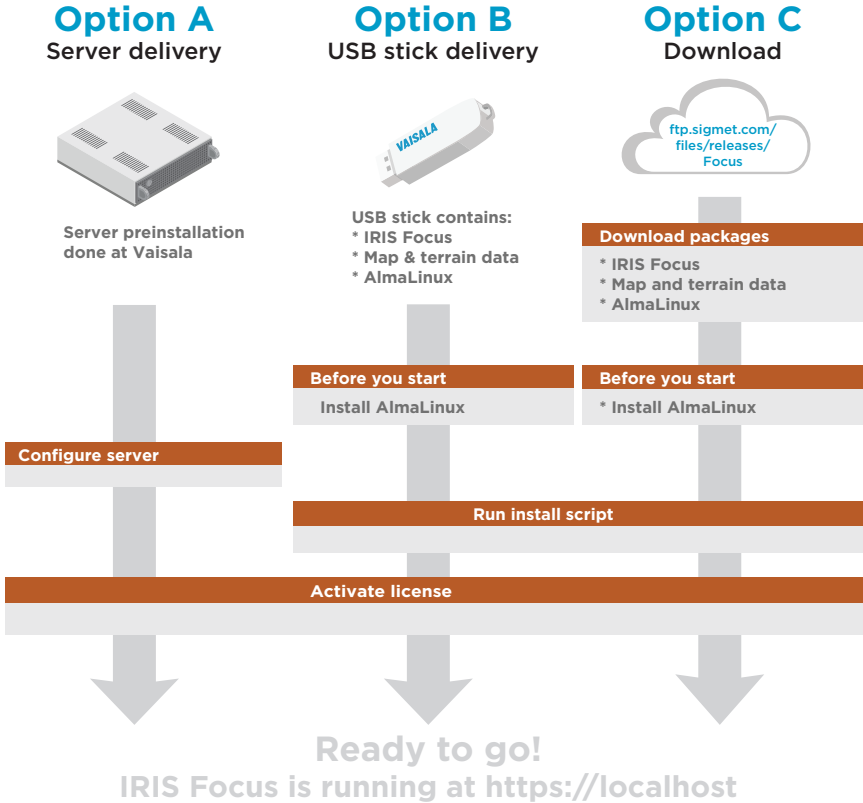


Рис. 18 Варианты поставки IRIS Focus

- Вариант А** Поставка системы, предварительно настроенной компанией Vaisala. Комплектация под ключ. Сделайте заказ и ждите поставку от компании Vaisala.
- Вариант В** Предварительно сконфигурированный USB-накопитель, на котором записана операционная система AlmaLinux и все файлы, необходимые для установки системы IRIS Focus.
- Вариант В** Загружаемые установочные пакеты. Загрузка пакетов, требуемых для установки системы IRIS Focus на вашем сервере.

## 6.1 Загрузка установочных пакетов

- ▶ 1. Подключитесь к серверу Vaisala Sigmet (<https://ftp.sigmet.com>) с помощью веб-браузера или FTP-клиента.

Хост-сервер разрешает доступ на чтение для анонимных FTP-соединений. Файлы поступают частями. Чтобы соединить вместе части файла, следуйте инструкциям в главе *Проверка и объединение файлов*.

- 2. Если используется веб-браузер, перейдите в расположение `/files/releases/Focus/<latest version>/Focus_install`, а при использовании FTP-клиента перейдите в расположение `/outgoing/releases/Focus/latest version/Focus_install`.
- 3. Загрузите файлы из каталога `installer`.



Файлы очень большие. Используйте для загрузки программу, которая позволяет возобновлять загрузку файлов, например [CrossFTP](#).

- 4. Перейдите в папку `/releases/Focus/vaisala-map-data` и загрузите файлы карты из каталога `/vaisala-iris-maps-v2` и файлы данных местности из каталога `/vaisala-iris-terrain-v2`.
- 5. Если вам необходим образ для установки AlmaLinux, его можно загрузить по адресу:

[https://ftp.sigmet.com/files/releases/AlmaLinux/AlmaLinux-8.4-x86\\_64-dvd.iso](https://ftp.sigmet.com/files/releases/AlmaLinux/AlmaLinux-8.4-x86_64-dvd.iso)



Установочный образ AlmaLinux очень большой.



Вы можете не использовать образ для установки AlmaLinux, если у вас уже установлена серверная система AlmaLinux, настроенная надлежащим образом.

### 6.1.1 Проверка и объединение файлов

С каждым файлом связан файл `md5sum`, расположенный в той же папке загрузки.

После загрузки файлов проверьте их целостность, сопоставив хэш-сумму MD5 каждого файла с предоставленным на установочном сайте файлом.

- ▶ 1. Проверьте для скачанных файлов установки IRIS Focus значения контрольной суммы MD5:
  - В AlmaLinux используйте заранее установленную функцию командной строки **md5sum**:  
**md5sum [filename]**
  - В Microsoft Windows используйте заранее установленную утилиту **CertUtil**:  
**certutil -hashfile [filename] MD5**
- 2. Соедините части установочного файла IRIS Focus вместе, чтобы образовался один tar-файл, с помощью следующей команды:

```
cat IRIS_Focus*_part_* >| IRIS_Focus_7_1_Installer.tar
```

- 3. Получите значение контрольной суммы MD5 для созданного вами tar-файла:

```
md5sum IRIS_Focus_7_1_Installer.tar
```

- 4. Убедитесь, что значение контрольной суммы MD5 совпадает с указанным в файле *IRIS\_Focus\_7\_1\_Installer.tar.md5*, который вы скачали с сайта <https://ftp.sigmet.com>
- 5. В случае обнаружения несоответствия хэш-сумм загрузите этот файл еще раз.
- 6. Получите значение контрольной суммы MD5 для файлов карты:

```
md5sum vaisala-iris-maps-v2-part* | tee mymd5sums
diff mymd5sums vaisala-iris-maps-v2.md5sum.txt && echo "Checksum verified ok"
```

- 7. Получите значение контрольной суммы MD5 для файлов карты и рельефа местности:

```
md5sum vaisala-iris-terrain-v2-part* | tee mymd5sums
diff mymd5sums vaisala-iris-terrain-v2.md5sum.txt && echo "Checksum verified ok"
```

- 8. Соедините файлы данных рельефа местности, чтобы сформировать два zip-файла:

```
cat vaisala-iris-terrain-v2-part* >| terrain-v2.zip
unzip terrain-v2.zip
rm terrain-v2.zip
```

## 6.2 Предварительные условия для установки

Прежде чем устанавливать систему IRIS Focus, убедитесь, что ваша рабочая среда соответствует обязательным требованиям к оборудованию и программному обеспечению.

**Дополнительные сведения**

- Требования к оборудованию IRIS Focus (страница 20)
- Требования к программному обеспечению (страница 20)

## 6.3 Установка AlmaLinux

Систему IRIS Focus можно установить, только если в системе, предназначенной для IRIS Focus, установлена AlmaLinux.



Данная версия IRIS Focus протестирована с AlmaLinux 8.4.

Если у вас не запущена система AlmaLinux, выберите установочный образ на сервере Vaisala Sigmet ([https://ftp.sigmet.com/files/releases/AlmaLinux/AlmaLinux-8.4-x86\\_64-dvd.iso](https://ftp.sigmet.com/files/releases/AlmaLinux/AlmaLinux-8.4-x86_64-dvd.iso)) и выполните инструкции, приведенные в [Руководствах по Tecmint Linux](https://www.tecmint.com/almalinux-installation/) (<https://www.tecmint.com/almalinux-installation/>), по установке AlmaLinux.

Табл. 10 Рекомендуемые Vaisala разделы диска

Раздел	Размер
/home	50 ГБ
/boot	500 МБ
/var	100 ГБ
/	100 ГБ
swap	размер ОЗУ + 2 ГБ
/usr/iris_data	200 ГБ
/srv	100 % оставшегося места на диске

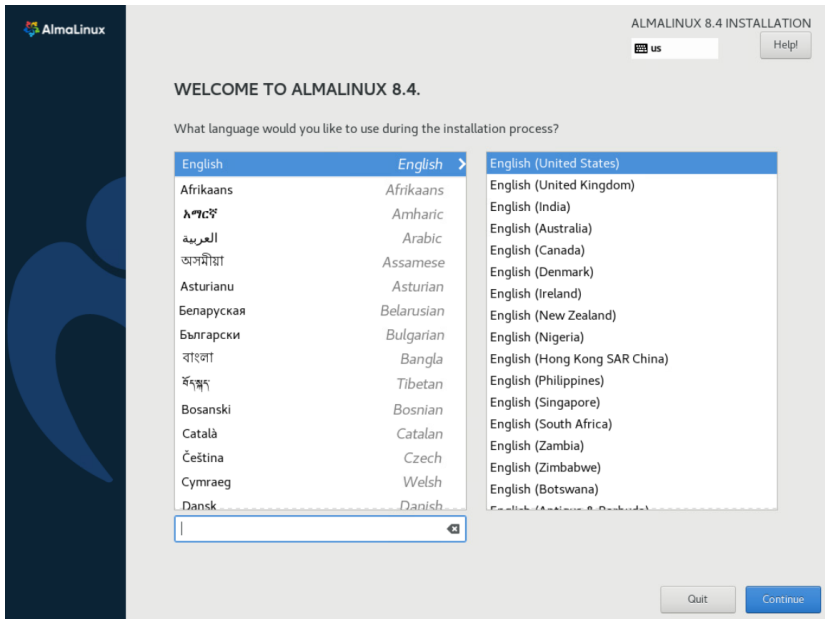
Если места на диске мало, можно сократить размер разделов */home*, */var* и */* на 10–20 ГБ.



При установке на сервер только IRIS Focus (без IRIS Analysis) не создавайте раздел */usr/iris\_data*. Вместо этого выделите оставшееся пространство на диске для раздела */srv*.

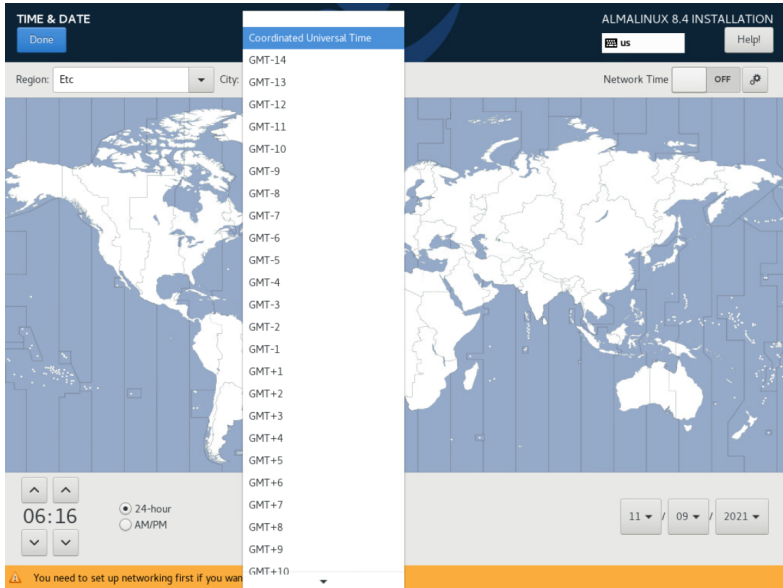
Установите AlmaLinux в соответствии со стандартными инструкциями, со следующими изменениями.

1. Выберите язык установки.



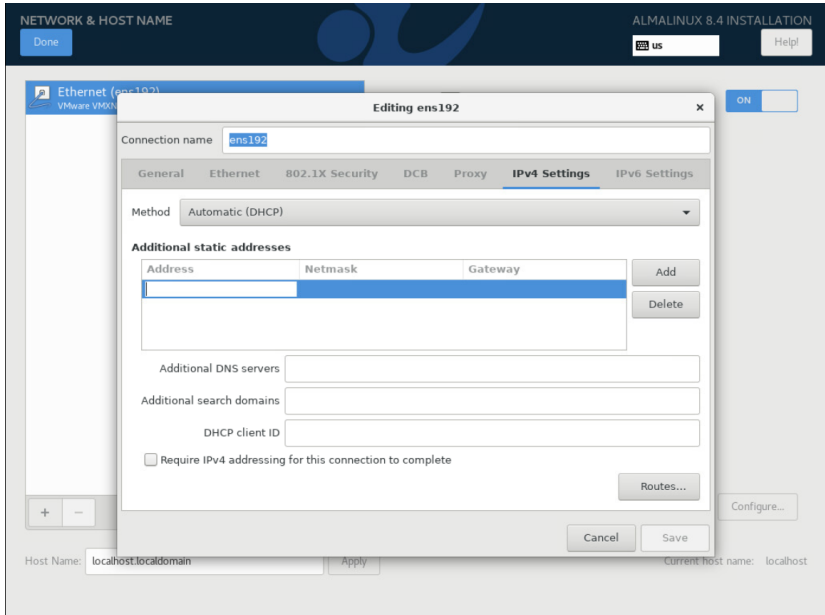
2. В разделе **TIME & DATE** установите скоординированное универсальное время (UTC) на системных часах, выбрав следующие значения:

- Регион: **Etc**
- Город: **Coordinated Universal Time**



3. В меню **SOFTWARE SELECTION** оставьте выбор по умолчанию для параметра **Base Environment Type: Server With GUI**.

4. В окне установки AlmaLinux выберите **Network & Host Name**.



- a. Переведите сеть в режим **ON**.
- b. Выберите **Configure**.
- c. На вкладке **General** выберите **Connect automatically with priority**.
- d. На вкладке **IPv4 Settings** выберите **Method > Manual**.
- e. На вкладке **IPv4 Settings** выберите **Add**, чтобы добавить сетевой IP-адрес, маску сети, шлюз и DNS-серверы.
- f. Выберите **Save**.
- g. В поле **Host Name** введите имя этого сервера.
- h. Выберите **Apply**.
- i. Выберите **Done**.

5. В разделе **INSTALLATION DESTINATION** начните разметку на разделы вручную:
- Выберите жесткий диск.
  - Выберите **Select Storage Configuration, Custom**.
  - Выберите **Done**.

**INSTALLATION DESTINATION** ALMALINUX 8.4 INSTALLATION

[Done](#)  [Help!](#)

**Device Selection**  
Select the device(s) you'd like to install to. They will be left untouched until you click on the main menu's "Begin Installation" button.

**Local Standard Disks**

1000 GiB

VMWare Virtual disk  
sda / 1000 GiB free

*Disks left unselected here will not be touched.*

**Specialized & Network Disks**

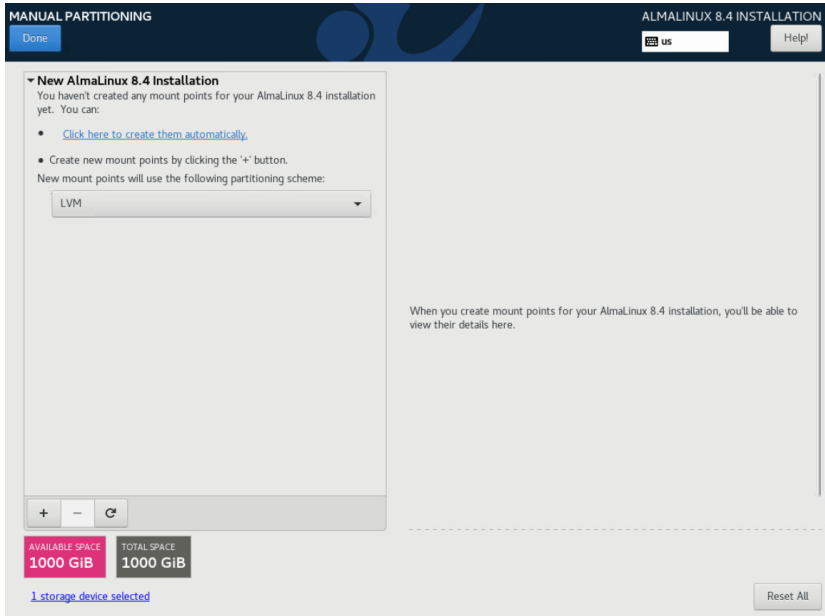
[Add a disk...](#)

*Disks left unselected here will not be touched.*

**Storage Configuration**  
 Automatic  Custom

[Full disk summary and boot loader...](#) 1 disk selected; 1000 GiB capacity; 1000 GiB free [Refresh...](#)

6. Выберите **Click here to create them automatically**.



После создания автоматических разделов необходимо изменить раздел вручную согласно приведенным ниже указаниям.

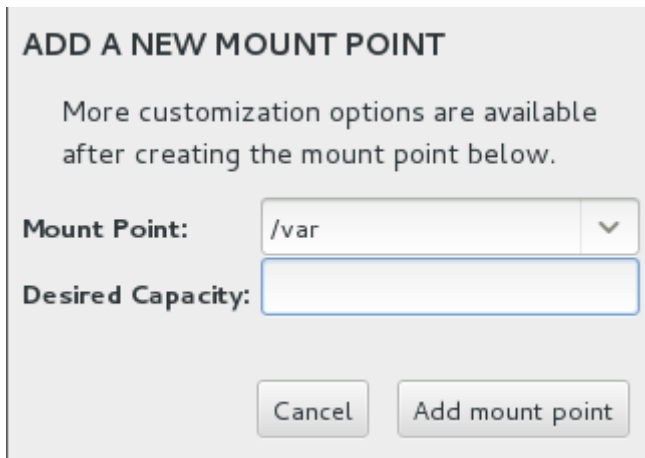
7. Измените раздел **/home**.

- a. Выберите раздел **/home**.
- b. В меню **Desired Capacity** задайте размер домашнего раздела (**/home**), равный **50 GiB** (50 ГиБ).
- c. Выберите **Update Settings**.

8. Создайте раздел */var*:

- a. Выберите значок «плюс» (+).

Появится диалоговое окно **ADD A NEW MOUNT POINT**.



**ADD A NEW MOUNT POINT**

More customization options are available after creating the mount point below.

**Mount Point:**  ▼

**Desired Capacity:**

- b. В **Mount Point** введите */var*
- c. В разделе **Desired Capacity** установите размер раздела */var*, введя значение **100 GiB** (100 ГиБ).
- d. Выберите **Add mount point**.

9. Выберите */boot*.

- a. В разделе **Desired Capacity** установите размер раздела */boot*, введя значение **500 MiB** (500 МиБ).
- b. Выберите **Update Settings**.

10. Выберите */*.

- a. В разделе **Desired Capacity** задайте размер корневого раздела (*/*), введя значение **100 GiB** (100 ГиБ).
- b. Выберите **Update Settings**.

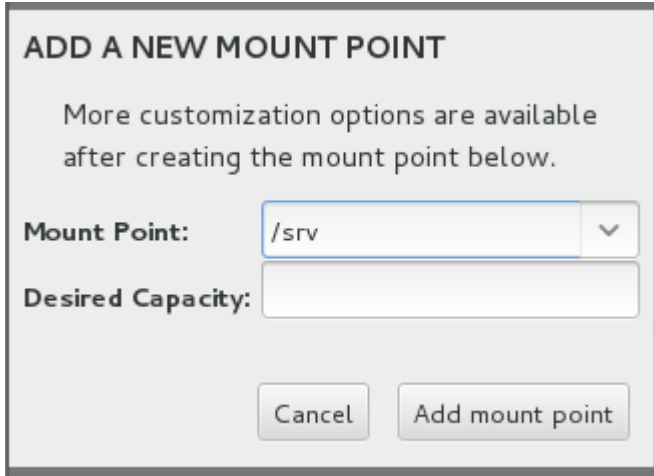
11. Выберите *swap*.

- a. В разделе **Desired Capacity** задайте размер раздела подкачки, чтобы он соответствовал объему ОЗУ + 2 ГБ.
- b. Выберите **Update Settings**.

12. Создайте раздел */srv*:

a. Выберите значок «плюс» (+).

Появится диалоговое окно **ADD A NEW MOUNT POINT**.



**ADD A NEW MOUNT POINT**

More customization options are available after creating the mount point below.

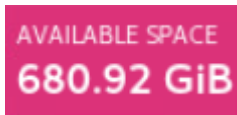
**Mount Point:**  ▾

**Desired Capacity:**

Cancel Add mount point

b. В разделе **Mount Point** введите */srv*

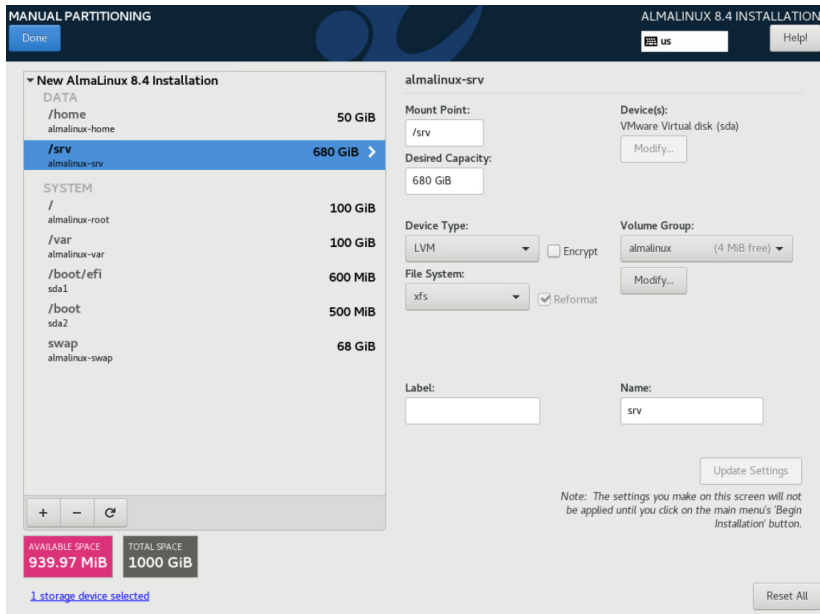
c. В меню **Desired Capacity** используйте почти все доступное пространство сервера (указано в розовом поле) для раздела */srv*, указав, например **680 ГиБ**.



d. Выберите **Add mount point**.

13. Выберите **Done**.

14. Убедитесь, что разделы заданы следующим образом (обратите внимание, что `/srv` имеет другое значение):



15. Выберите **Done > Accept Changes**.

### 6.3.1 Установка пароля корневой учетной записи

Если ваша система предварительно установлена в компании Vaisala, пароль по умолчанию такой: `xxxxxxx`.

- ▶ 1. Выберите **ROOT PASSWORD**.

Откроется окно **Root Password**.

2. Введите свой пароль корневой учетной записи.

Проверьте указатель надежности пароля. Компания Vaisala рекомендует использовать надежный пароль, но программное обеспечение позволяет ввести пароль любой степени надежности.

3. В текстовом поле для подтверждения введите пароль корневой учетной записи еще раз.

4. В верхнем левом углу выберите пункт **Done**, чтобы вернуться на главную страницу конфигурации.

Если пароль слабый, вам будет предложено нажать кнопку **Done** еще раз.

### 6.3.2 Завершение установки

1. Выберите **USER CREATION**.
2. Создайте учетную запись со следующими свойствами:
  - Имя пользователя: **radarop**
  - Пароль: [ **выберите пароль или используйте пароль по умолчанию xxxxxx** ]  
Vaisala рекомендует использовать пароль, отличный от пароля по умолчанию.
3. В верхнем левом углу выберите пункт **Done**, чтобы вернуться на главную страницу конфигурации.

Если пароль слабый, вам будет предложено нажать кнопку **Done** еще раз.
4. Выберите **Begin Installation**.

Установка продолжится еще несколько минут.
5. По запросу выберите **Reboot System**.
6. Выберите **LICENSE INFORMATION**.
7. Примите лицензионное соглашение.
8. Выберите **Done**.
9. Выберите **FINISH CONFIGURATION**.

Установка AlmaLinux завершена. Вы готовы к установке IRIS Focus.

## 6.4 Проверка или переопределение полного доменного имени сервера

Перед установкой программного обеспечения необходимо определить или задать полное доменное имя (FQDN) сервера IRIS Focus. Полное доменное имя должно быть именем, которое внешние клиенты будут использовать при подключении к вашему серверу IRIS Focus. Установка предполагает, что это имя правильно сообщается командой `hostname`.

Например, если конечным URL-адресом является `https://my-iris-focus.company.com/`, то команда `hostname` должна сообщать `iris-focus.company.com` следующим образом:

```
[root@my-iris-focus ~]# hostname --fqdn
my-iris-focus.company.com
[root@my-iris-focus ~]#
```

Если ваш сервер не сообщает правильное имя хоста, можно экспортировать команду среды, чтобы указать, каким должно быть правильное имя хоста. Например, если выше было выведено «**my-iris**», а правильным значением должно быть «**my-iris-focus.company.com**», необходимо выполнить следующую команду:

```
export HOST_FQDN=my-iris-focus.company.com
```

## 6.5 Установка системы IRIS Focus с USB-накопителя

В этих инструкциях *x.x* — это номер версии или исправления.

Структура файлов на установочном USB-накопителе с IRIS Focus следующая (для установки основной версии):

```
Focus_install
vaisala-iris-maps-v2
vaisala-iris-terrain-v2
installer
documentation
```

Что касается выпуска исправления, на USB-накопителе может также быть сохранен дополнительный TAR-файл для исправления.

Чтобы установить IRIS Focus с USB-накопителя, необходимо скопировать файлы на сервер AlmaLinux и подготовить файлы для установки.

1. Перезагрузите систему.
2. Войдите на сервер, используя учетную запись **root**.
3. Вставьте USB-накопитель.

Если накопитель уже подключен, извлеките его и снова вставьте.

4. Во всплывающем окне выберите **Open With Files**.
5. Правой кнопкой мыши нажмите в пустом поле и выберите **Open in Terminal**.
6. В окне терминала введите **pwd** и нажмите **ВВОД**.

Результат, как правило, следующий: `/run/media/root/IRIS_FOCUS`.

7. Скопируйте каталог `Focus_install` на сервер AlmaLinux:

```
mkdir /srv/Focus_install
cp -r /run/media/root/IRIS_FOCUS/Focus_install/* /srv/Focus_install
```

8. Перейдите в каталог `/srv/Focus_install/installer` и объедините составные части tar-файла:

```
cd /srv/Focus_install/installer
cat IRIS_Focus_7_0_Installer_part_* >> IRIS_Focus_7_1_Installer.tar
```

9. Чтобы убедиться, что файл теперь правильный, выполните следующие две команды и убедитесь, что результат одинаковый:

```
md5sum IRIS_Focus_7_1_Installer.tar
cat IRIS_Focus_7_1_Installer.tar.md5
```

10. Извлеките установочные файлы в каталог выпуска по умолчанию:

```
tar -xvf IRIS_Focus_7_1_Installer.tar
```

11. Перейдите в каталог `/srv/Focus_install/vaisala-iris-terrain-v2`:

```
cd /srv/Focus_install/vaisala-iris-terrain-v2
```

- a. Объедините отдельные части файла:

```
cat vaisala-iris-terrain-v2-part* > vaisala-iris-terrain-v2.zip
```

- b. Распакуйте полученный ZIP-файл с рельефом местности:

```
unzip vaisala-iris-terrain-v2.zip
```

- c. Удалите дополнительные файлы:

```
rm -rf vaisala-iris-terrain-v2-part*
rm -rf vaisala-iris-terrain-v2.zip
```

## 12. Запустите сценарии установки IRIS Focus:



<root application URL> в приведенном ниже примере команды установки соответствует имени хоста. Если имя хоста изменилось, вам также необходимо изменить значение параметра **security.cors.origin.whitelist** в файле **vsoweb-override.ini** и перезапустить приложение. Переключатель **cors-origin-whitelist (-cow)** определяет значение заголовка **Access-Control-Allow-Origin**. Он должен иметь то же значение, что и URL-адрес корневого приложения. Значением по умолчанию является имя компьютера, на котором установлена система.

```
cd /srv/Focus_install/installer
./rsw-installer --offline --gis-db-dump\
/srv/Focus_install/vaisala-iris-maps-v2 --terrain-dir\
/srv/Focus_install/vaisala-iris-terrain-v2\
--radar -s <hostname or IP of IRIS Analysis socket server>\
--lightning -cow <root application URL>
```


## 13. Перезагрузите систему с помощью следующей команды, чтобы корректно запустить службы:

```
reboot
```

## 6.5.1 Параметры команды установки и настройки

Табл. 11 Параметры команды установки

Параметр	Описание
--admin-password	Назначить пароль администратора не по умолчанию
--admin-user	Назначить администратором пользователя не по умолчанию
-c --config-dir	Каталог конфигурации

Параметр	Описание
-cow	<p>Переключатель <code>cors-origin-whitelist</code> (<code>-cow</code>) определяет значение заголовка <code>Access-Control-Allow-Origin</code>. Он должен иметь то же значение, что и URL-адрес корневого приложения. В команде установки <code>&lt;root application URL&gt;</code> соответствует имени хоста. Значением по умолчанию является имя компьютера, на котором установлена система.</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; background-color: #f9f9f9;">  Если имя хоста изменилось, вам также необходимо изменить значение параметра <code>security.cors.origin.whitelist</code> в файле <code>vsoweb-override.ini</code> и перезапустить приложение. </div>
--deactivate-admin	Деактивировать учетную запись администратора после запуска этого скрипта. Не требуется для стандартных вариантов установки.
-d --dry-run	Перечисление шагов, которые будут выполняться (без их выполнения)
-g --geoserver-config-url	Конечная точка конфигурации GeoServer (по умолчанию: <a href="http://localhost:24180/geoserver">http://localhost:24180/geoserver</a> )
-gis-db-dump	Расположение файлов карты
-h или --help	Показать справочную информацию
--lightning	Разрешить настройку для поставщика данных молний
--no-prompt	Сбой (выход) из-за ошибки без подтверждения пользователя
--offline	Отключение базового репозитория AlmaLinux в Интернете и требование локального базового репозитория AlmaLinux
--online	Разрешить базовый онлайн-репозиторий AlmaLinux
--pg-data-dir	Использовать альтернативное расположение каталога данных Postgres
--radar	Разрешить настройку для поставщика данных радаров
-s	Хост сокет-сервера

Параметр	Описание
<code>--skip-geoserver-installation</code>	Не устанавливать картографический сервер
<code>--skip-geoserver-site-configuration</code>	
<code>--skip-os-version-check</code>	Принудительная установка на версию AlmaLinux, отличную от непосредственно поддерживаемой
<code>--skip-terrain</code>	Не устанавливать данные рельефа на картографический сервер
<code>--terrain-dir</code>	Расположение файлов рельефа
<code>--tlp TLP_ADDRESS</code>	Адрес Total Lightning Processor
<code>--wms -w</code>	Адрес базовой карты WMS (по умолчанию: /wms)

## 6.6 Установка исправления IRIS Focus

Если в комплект поставки входит отдельный файл исправления, сначала установите основную версию, а затем — файл исправления.

Файл исправления находится в отдельной папке на USB-накопителе.

В этих инструкциях `x.x` — это номер версии или исправления.

1. Войдите в систему, используя корневую учетную запись `root`.
2. Скопируйте файл исправления `Vaisala_IRIS_installer-7.x.x.tar` и `README.txt` с USB-накопителя во временный каталог.
3. Распакуйте TAR-файл:

```
tar -xvf Vaisala_IRIS_installer-7.x.x.tar
```

4. Выполните инструкции в разделе `README.txt`, чтобы запустить сценарий обновления.

## 6.7 Обновление IRIS Focus 7.1 до IRIS Focus 7.2

В следующих инструкциях показано, как выполнить обновление с IRIS Focus 7.1 до IRIS Focus 7.2.

На IRIS Focus 7.1 можно перейти с выпусков IRIS Focus 6.x. При использовании более ранней версии IRIS Focus перед модернизацией до IRIS Focus 7.1 необходимо последовательно установить обновления с предыдущих версий до IRIS Focus 6.0. Инструкции по обновлению см. в документе *IRIS Focus Release Notes*.

## 6.7.1 Выполнение модернизации



Чтобы посмотреть параметры командной строки при установке, выполните следующую команду: **./rsw-upgrade -h**

В следующих инструкциях *x.x* означает основной и второстепенный номер версии IRIS Focus.

- ▶ 1. Войдите в систему, используя учетную запись **root**.
- 2. Создайте резервную копию конфигурации системы.

Инструкции см. в *Руководстве администратора IRIS Focus*.

- 3. Вставьте USB-накопитель с файлами для модернизации.
- 4. Скопируйте каталог Focus\_install на сервер AlmaLinux:

```
mkdir /srv/Focus_install  
cp -r /run/media/root/IRIS_FOCUS/Focus_install/* /srv/Focus_install
```

- 5. Перейдите в каталог `srv/Focus_install/installer` и объедините составные части `.tar`-файла:

```
cd /srv/Focus_install/installer  
cat IRIS_Focus_7_2_Installer_part_* >> IRIS_Focus_7_2_Installer.tar
```

- 6. Чтобы убедиться, что файл теперь правильный, выполните следующие две команды и убедитесь, что результат одинаковый:

```
md5sum IRIS_Focus_7_2_Installer.tar  
cat IRIS_Focus_7_2_Installer.tar.md5
```

- 7. Извлеките установочные файлы в каталог выпуска по умолчанию:

```
tar -xvf IRIS_Focus_7_1_Installer.tar
```

- 8. Перейдите в каталог, созданный на предыдущем шаге:

```
cd Vaisala-IRIS-Focus-v7.x.x
```

9. Запустите скрипт модернизации:

- **Онлайн-модернизация:**

```
./rsw-upgrade --online
```

- **Офлайн-модернизация:**

```
./rsw-upgrade --offline
```



При наличии нового файла лицензии запустите сценарий обновления онлайн или офлайн, указав местоположение файла лицензии:

```
./rsw-upgrade --online|--offline --license LICENSE_FILE
```

Чтобы выполнить обновление без проверки лицензии, запустите обновление онлайн или офлайн, выполнив следующие действия:

```
./rsw-upgrade --online|--offline --skip-license
```

10. Проверьте обновление, выполнив следующую команду: **rpm -qa | grep vaisala**

Убедитесь, что в имени **rpm** указан верный номер версии и исправления.



При наличии системы **Total Lightning Processor** (TLP), которая будет подключаться к серверу IRIS Focus, см. инструкции по подключению в *Руководстве администратора IRIS Focus Lightning, M212545EN*. После подключения системы TLP добавьте роль **focus-lightning** для каждой существующей учетной записи пользователя, которому нужно предоставить доступ к продуктам молний. Эти указания можно игнорировать, если система TLP уже была подключена перед обновлением.

## 6.7.2 Обновление ролей пользователей

После обновления, в зависимости от используемой системы, может понадобиться обновить роли пользователей.

Если в системе много пользователей, удобно обновить все существующие учетные записи пользователей, воспользовавшись следующими инструкциями:

- Если в системе использовались только метеорологические радары, а теперь добавляется сеть молний: обновите все существующие учетные записи пользователей, которым в настоящее время назначена роль **focus-radar**, чтобы они также получили роль **focus-lightning**. Используйте эту команду (от имени пользователя **root**):

```
rsw-db-tool users-to-all-focus-roles
```

- Если в системе используется только сеть молний: добавьте всем пользователям роль **focus-lightning**. Используйте эту команду (от имени пользователя **root**):

```
rsw-db-tool users-to-ltg-role
```

- Если в системе используются только метеорологические радары: обновлять роли вручную не нужно. С помощью скрипта обновления все пользователи **focus** автоматически обновляются до пользователей **focus-radar**. Если этого не произошло, выполните эту команду:

```
rsw-db-tool users-to-radar-role
```

## 6.8 Установка компонентов системы IRIS Focus

Сценарий работает автоматически и устанавливает все необходимые службы, учетные записи пользователей и модули, необходимые для запуска IRIS Focus. Службы запустятся автоматически.

Список служб и пользователей IRIS Focus см. в [Службы и пользователи IRIS Focus \(страница 172\)](#).

- ▶ 1. Настройте серверную ОС AlmaLinux и получите файлы для установки IRIS Focus на USB-накопителе или в виде загрузки.
- 2. Убедитесь, что у вас есть программа установки приложения IRIS Focus, пакет картографических данных и пакет данных рельефа.  
Они необходимы, поскольку все компоненты IRIS Focus устанавливаются одновременно.
- 3. Подключите ISO-образ AlmaLinux. Он был загружен ранее или предоставлен на USB-накопителе.  
Хотя система AlmaLinux уже настроена, программе установки IRIS Focus необходимы некоторые пакеты, содержащиеся в репозитории AlmaLinux.
- 4. Войдите на сервер, используя учетную запись **root**.
- 5. Распакуйте содержимое файла установки IRIS Focus на сервер, например в каталог `/root/IRIS`.

После распаковки файлы занимают приблизительно 40 Гб.

6. Перейдите в каталог, в который вы загрузили файлы.
7. Запустите сценарий **./rsw-installer**.

Скрипту установки требуются следующие параметры при подключении к системе IRIS Analysis и запуске локального картографического сервера для предоставления фрагментов карты:

```
./rsw-installer --offline --gis-db-dump [maps directory] --terrain-dir [terrain directory] -s [socket server hostname] --radar --lightning
```

- **--gis-db-dump** — расположение картографических данных;
- **--terrain-dir** — расположение данных рельефа;
- **--radar** — используйте этот параметр, если вы подключаете метеорологические радары к IRIS Focus
- **-s** — имя хоста сокет-сервера, который предоставляет данные радиолокационных продуктов из IRIS Analysis.
- **--lightning** — используйте этот параметр, если вы подключаете систему Total Lightning Processor к IRIS Focus.



Если компьютер подключен к интернету, вы можете запустить программу установки с меткой **--online**. Тогда любые дополнительные пакеты, которые могут потребоваться AlmaLinux 8.4, загрузятся из Интернета.



Процесс установки может занять значительное время, особенно если база данных приложения впервые заполняется картографическими данными. Не прерывайте установку, если не видите продвижения на каком-либо шаге до 1 часа.

## 6.9 Установка слоя «Интенсивность грозы»

Чтобы добавить слой WMS **Lightning Storm Intensity** в IRIS Focus, выполните следующую команду сразу после первоначальной установки IRIS Focus:

```
/usr/vaisala/radarsw/configuration/bin/configure-map -u /wms --add-ltz-wms admin <admin password>
```

Скрипт **configure-map** сбрасывает все слои карты, так что если вы установили какие-либо сторонние слои WMS, они удаляются. Поэтому проще всего установить слой **Lightning Storm Intensity** сразу после установки с помощью этого скрипта. Однако, если вы решите добавить этот слой после того, как уже добавили сторонние слои WMS, и хотите сохранить их, используйте следующую команду вместо скрипта **configure-map**:

```
rsw-layer-add --layername "Lightning Storm Intensity" --layerurl /ltzws \
--layer
"futurelightning:storm_intensity,futurelightning:storm_centroid_path_10min_all"
\
-o 120 -rr 600 -c -m "storm,density" \
-s "http://localhost:9973/geoserver/www/strike-intensity-tracking.sld" \
--uiheight 70 -d -r admin -p <admin password>
```

## 6.10 Примечания по безопасности



Соблюдайте отраслевые стандарты безопасности при развертывании IRIS Focus во внутренней сети. Разрешите доступ из Интернета только к портам 80 и 443.

### 6.10.1 SELinux

Если IRIS Analysis не требуется устанавливать на тот же сервер Focus, SELinux можно оставить включенным (что выполняется по умолчанию в AlmaLinux).

### 6.10.2 Запуск скриптов усиления безопасности ОС

IRIS Focus включает небольшой набор примеров скриптов, помогающих защитить операционную систему AlmaLinux. Вы можете запускать эти «скрипты повышения безопасности ОС» после просмотра и/или изменения определенных элементов, найденных в соответствующем каталоге скриптов безопасности.

Табл. 12 Области усиления безопасности

Область усиления безопасности
Установка AIDE (усовершенствованная система обнаружения атак)
Ограничить дампы ядра
Настроить разрешения для конфигурации <b>grub</b> .
Настроить сообщение дня по умолчанию.
Настроить сетевой протокол синхронизации времени NTP
Настроить TCP Wrappers (средства управления полномочиями по установлению соединения)
Ограничить разрешения на действия с журналом регистрации
Ограничить доступ к конфигурации <b>Cron</b>
Блокировать за неудачные попытки входа в систему
Проверять достаточность пароля
Ограничить разрешения на действия с файлами

**Область усиления безопасности**

Установить предупреждающий баннер в SSH

Отключить IPv6

Убрать поддержку ненужных типов файловой системы:

`cramfs, freevdfs, jffs2, hfs, hfsplus, squashfs, udf, vfat, dccp, sctp, rds, tipc, cups, avahi-daemon`

1. Перейдите в каталог, в который вы загрузили файлы установки.
2. Введите следующую команду:

```
./rsw-harden-os
```

Команда выполняет bash-скрипты в каталоге `/release/security-scripts`.

3. Перезагрузите сервер.

## 6.11 Активация лицензии

IRIS Focus предлагает несколько способов активации программного обеспечения IRIS Focus на сервере: с помощью USB-ключа с лицензией, путем онлайн-активации и путем офлайн-активации без USB-ключа с лицензией.

### 6.11.1 Онлайн-активация лицензии



Если вы используете USB-ключ с лицензией, сначала установите USB-накопитель в сервер, чтобы лицензия заработала. См. раздел [Использование USB-ключа с лицензией \(страница 60\)](#).

1. Войдите на сервер, используя учетную запись **root**.
2. Выполните команду **rsw-show-machine-code** на сервере IRIS Focus, чтобы получить код блокировки, привязанный к оборудованию сервера.

3. Перейдите к веб-менеджеру лицензий Vaisala License Manager Web по адресу <https://licensing.vaisala.com> и выберите пункт **Product Key** в поле **Login Using**.

**VAISALA** / License Manager Web

Customer Login

Login Using: Product Key

Product Key: acb4c0a3-626b-44c3-a39d-b4f39a0edc59

Login

4. Введите ключ продукта и выберите **Login**.
5. Введите код блокировки в поле **Request Code**.

Change Language ▾

Generate License

EID: 01e4f9\*\*\*\*

Enter Quantity

Product	Remaining Quantity	Quantity
IR15 2.0	1	1

\* Request code:

Remarks:

Generate Close

6. Выберите **Generate**.

Откроется всплывающее окно со строкой лицензии.

**License Certificate**

**Contact:** Customer: Vaisala Oyj - 327799

**List of Activations**

Product Key	Name	AID	Quantity	Remaining Quantity
31e6b594-9499-4c3a-859a-43cee6aba62	IR15 2.0	3e667d27-dfc3-454d-afcb-3c5cb668f90d	1	0

**License String**

```
'E
WLYnnQhM4bu27hvFNEW.3y22kDpWYJw8R06WTUhnvLOBh6iAFHDqmiBnkGz.rLwDmimOALF2hAeoRgS9a0LA.pI0L
Ok5TR79ouP3EAWWt7IeoW45kqShN9oI07z2h35Sd3ZJpJwGseRnEz80Gvfo#IRIS_Focus"version", expires Midnight
of Jan 1, 2011, exclusive##AID=3e667d27-dfc3-454d-afcb-3c5cb668f90d
```

4

Save to File
Append To File
Back to List

7. Выберите пункт **Save to File**, чтобы сохранить строку лицензии в файл на диске.

Файл будет сохранен с именем по умолчанию *lservrc*.



Также можно использовать SSH-клиент для копирования строки лицензии в файл *.txt* на сервере.

8. Установите лицензию с помощью команды **rsw-install-license <location-of-the-license-file>**.9. Перезапустите службу **vaisala-radarsw-webapp**, набрав команду:

```
systemctl restart vaisala-radarsw-webapp
```

## 10. Войдите в приложение IRIS Focus, используя учетную запись администратора.

11. Выберите пункты **Admin > System > Licensing Management**, чтобы просмотреть информацию о лицензии (количество мест, даты окончания и начала).**Дополнительные сведения**

- [Лицензирование IRIS Focus \(страница 16\)](#)

## 6.11.2 Офлайн-активация лицензии

Если сервер, на котором запущена система IRIS Focus, не подключен к Интернету, необходимо активировать лицензию, введя код блокировки сервера IRIS Focus в **Vaisala License Manager Web**. Для этого следует использовать компьютер, подключенный к Интернету. Затем передайте файл лицензии на сервер IRIS Focus.



Если вы используете USB-ключ с лицензией, сначала установите USB-накопитель в сервер, чтобы лицензия заработала. См. раздел [Использование USB-ключа с лицензией \(страница 60\)](#).

- ▶ 1. Выполните команду `rsw-show-machine-code > [filename]` на сервере IRIS Focus, чтобы получить ключ продукта, привязанный к оборудованию сервера.  
Команда сохраняет строку ключа продукта в файле.
2. Скопируйте файл на съемный носитель, например USB-накопитель, и перенесите его на компьютер, подключенный к Интернету.
3. Перейдите к веб-менеджеру лицензий Vaisala License Manager Web по адресу <https://licensing.vaisala.com> и выберите пункт **Product Key** в поле **Login Using**.

**VAISALA / License Manager Web**

**Customer Login**

**Login Using:** Product Key

**Product Key:** acb4c0a3-626b-44c3-a39d-b4f39a0edc59

Login

4. Введите ключ продукта и выберите **Login**.

- Введите код блокировки в поле **Request Code**.

Change Language ▾

### Generate License

**EID: 01e4f9\*\*\*\***

▼ Enter Quantity

Product	Remaining Quantity	Quantity
IR15 2.0	1	1

\* Request code:

Remarks:

Generate
Close

- Выберите **Generate**.

Откроется всплывающее окно со строкой лицензии.

**License Certificate**

**Contact:**                      **Customer:** Valsala Oyj - 327799

**List of Activations**

Product Key	Name	AID	Quantity	Remaining Quantity
31e6b594-9499-4c3a-859a-43ceb6aba62	IR15 2.0	3e667d27-dfc3-454d-afcb-3c6cb668f90d	1	0

**License String**

```
"E
WLYmOhM4bu27hvFNEW.3y22iDpIwY.JWd9R06WTUhyL0BN6iAFHDqmiBnigz.rLwdmimOALF2fnAeRgS9a6LA.p0L
QkSTR79ouP3EAWW77eoW45kqShN9e0722h359d3ZjPjKqGseRnEz80Gvfo#"IRIS_Focus"version "",expires Midnight
of Jan 1, 2011,exclusive##AID=3e667d27-dfc3-454d-afcb-3c6cb668f90d
```

Save to File
Append To File
Back to List

- Выберите пункт **Save to File**, чтобы сохранить строку лицензии в файл на диске.

Файл будет сохранен с именем по умолчанию *lservc*.



Также можно использовать SSH-клиент для копирования строки лицензии в файл *.txt* на сервере.

- Скопируйте файл лицензии на съемный накопитель и перенесите файл на сервер IRIS Focus.
- Установите лицензию с помощью команды **rsw-install-license <location-of-the-license-file>**.

**Дополнительные сведения**

- [Лицензирование IRIS Focus \(страница 16\)](#)

## 6.12 Использование USB-ключа с лицензией

Ключ с лицензией IRIS Focus может предоставляться на USB-накопителе. С помощью USB-накопителя можно перенести лицензию с одного сервера на другой.

После установки IRIS Focus активируйте лицензию, связав USB-накопитель с файлом лицензии, предоставленным Vaisala, согласно указаниям ниже.

Чтобы лицензия была активной, после завершения данной процедуры USB-накопитель должен оставаться подключенным к серверу.

Если лицензия переносится на другой сервер, выполните процедуру активации на новом сервере.

1. Вставьте USB-накопитель в сервер.
2. Установите лицензию с помощью следующей команды:

```
# rsw-install-license /srv/focus_license.txt
```

3. Перезапустите веб-приложение IRIS Focus:

```
systemctl restart vaisala-radar-sw-webapp
```

4. Войдите в приложение IRIS Focus, используя учетную запись администратора.
5. Выберите пункты **Admin > System > Licensing Management**, чтобы просмотреть информацию о лицензии (количество мест, даты окончания и начала).

## 6.13 Настройка лицензирования по количеству радаров

Лицензии *IRIS\_Focus\_Light\_WR* и *IRIS\_Focus\_Weather\_Radar* действительны для определенного количества метеорологических радаров. Если в сети больше радаров, чем лицензий, необходимо определить, для каких радаров применяются лицензии. Для этого настройте файл *vsoweb-override.ini*.



**ОСТОРОЖНО!** Если в сети больше радаров, чем лицензий, и не определен список радаров, для которых они применяются, данные радаров не будут отображаться в системе.

1. Перейдите к файлу `/etc/vaisala/radarsw/configuration/vsoweb-override.ini`.
2. Создайте список радаров в пронумерованном порядке.  
Формат записей списка — `radar.list.N`, где N — целое число.

**Пример** Если есть две лицензии и три радара с именами MyRadarA, MyRadarB и MyRadarC и требуется, чтобы лицензия применялась для радаров MyRadarA и MyRadarC, перечислите радары в следующем порядке:

```
radar.list.1 = MyRadarA  
radar.list.2 = MyRadarC  
radar.list.3 = MyRadarB
```

## 6.14 Настройка IRIS для IRIS Focus

### 6.14.1 Установка или изменение сокет-сервера



Чтобы IRIS Focus верно настроил радарные центры, на сокет-сервере должен быть хотя бы один продукт PPI.

При необходимости задайте или измените сокет-сервер:

1. Обновите файл `vsoweb-override.ini` с помощью следующей команды:

```
/usr/vaisala/radarsw/configuration/bin/configure-vsoweb-ini -i  
<socket_server_host_name>
```

2. Введите следующую команду:

```
rsw-basemap-site-setup --socket-server <socket_server_host_name>
```

3. Перезапустите службу `vaisala-radarsw-webapp`, набрав команду:

```
systemctl restart vaisala-radarsw-webapp
```

## 6.14.2 Активация сокет-сервера в IRIS Radar

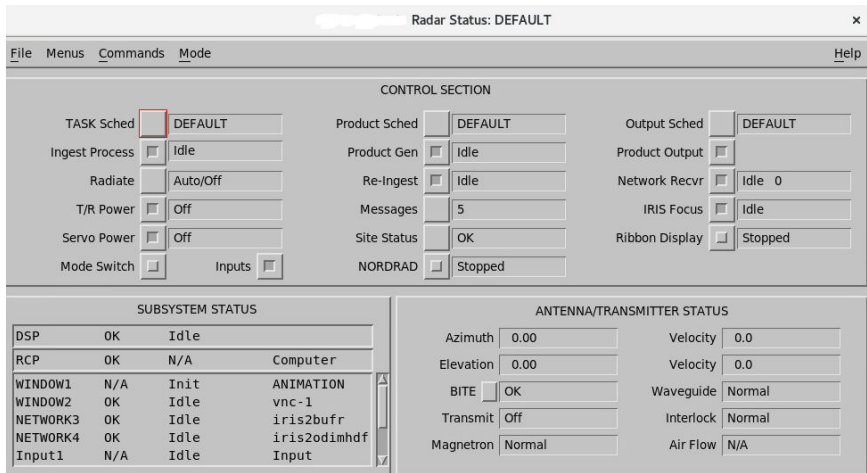


Рис. 19 Меню состояния в IRIS Radar

Если в вашей системе запущен сервер IRIS Focus, вы должны включить опцию **IRIS Focus** в IRIS Radar. Более подробную информацию см. в *IRIS Radar User Guide (M211317EN)*.

- ▶ 1. Убедитесь, что система IRIS запустилась.
- 2. В IRIS Radar выберите **Menus > Radar Status**.
- 3. Включите сокет-сервер, установив галочку **IRIS Focus**.

Когда эта галочка установлена, в поле отображается состояние процесса сокет-сервера: **Idle**, **Running** или **Stopped**.

## 6.14.3 Настройка диспетчера данных

Служба диспетчера данных работает на сервере IRIS Focus, который получает объемные данные сканирования радара (хранятся в файле формата **RAW**) от сервера IRIS Analysis и генерирует интерактивные продукты радара из данных в режиме реального времени.

Во время установки IRIS Focus устанавливает все необходимые службы, базы данных и учетные записи пользователей для обработки данных. Такие функции IRIS Focus, как интерактивные продукты и динамические композиты, требуют наличия файлов **RAW**.



Рис. 20 Пути передачи данных радара

### Дополнительные сведения

- [Диспетчер данных \(страница 159\)](#)
- [Диспетчер данных не работает, как предполагалось \(страница 186\)](#)

#### 6.14.3.1 Настройка диспетчера данных на сервере IRIS Analysis

Чтобы сконфигурировать IRIS Analysis для отправки файлов **RAW** в IRIS Focus, вы должны задать целевое расположение на сервере IRIS Focus в качестве сетевого устройства вывода в IRIS Analysis.

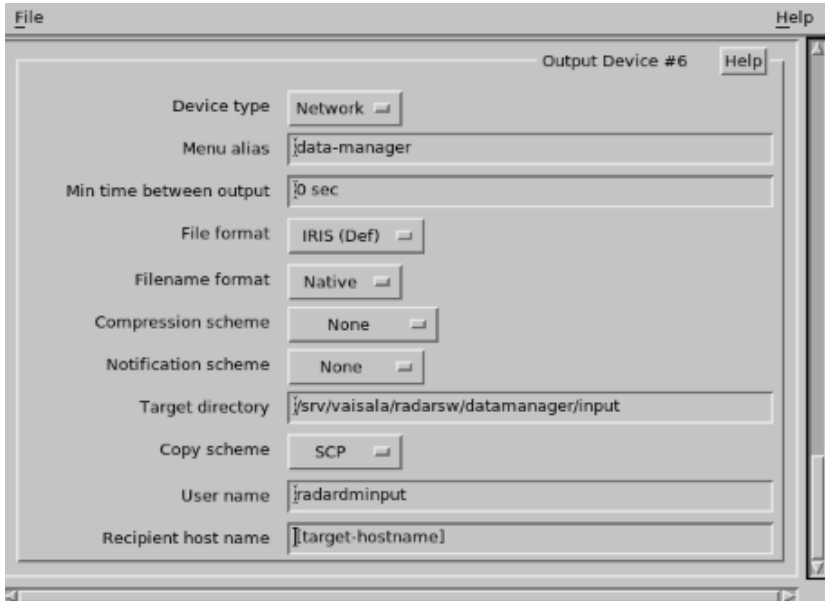
Целевое расположение на сервере IRIS Focus — это следующий каталог, который принадлежит пользователю `radaradmin`:

```
/srv/vaisala/radarsw/datamanager/input
```

1. Войдите на сервер IRIS Analysis, используя учетную запись **radarop**.
2. В окне терминала введите: **setup&**  
Откроется служебная программа IRIS **Setup**
3. Выберите пункт **Output**.
4. Создайте новое устройство вывода:
  - a. В **Number of output devices** увеличьте количество устройств вывода на 1.
  - b. Нажмите **ВВОД**.

Новое настраиваемое устройство вывода добавилось в список **Output Device**.

5. В панели конфигурации для нового устройства вывода настройте новое устройство вывода следующим образом.



- a. **Device type:** Network
- b. **Filename format:** Native
- c. **Target directory:** */srv/vaisala/radarsw/datamanager/input*
- d. **User name:** radardminput
- e. Имя хоста: [сервер IRIS Focus]
- f. Выберите **File > Close**.
- g. Выберите **File > Save**.
- h. Выберите **File > Exit**.

6. Перезапустите IRIS:

- a. Войдите на сервер, используя учетную запись `root`.

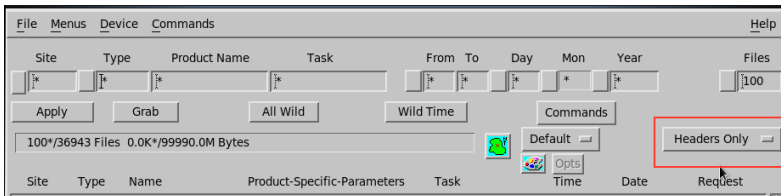
```
#su  
#<type password>
```

- b. Введите команду:

```
systemctl stop iris.service  
systemctl start iris.service
```

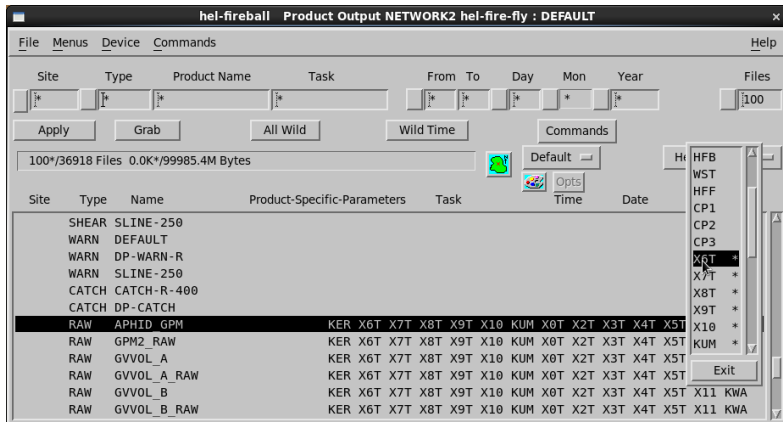
7. В окне терминала введите: **iris &**

- a. Выберите **Menus > Product Output > Device**.
- b. Выберите устройство, которое вы настроили в служебной программе **Setup**.
- c. В выпадающем списке в крайней правой части окна выберите **Headers Only**.



- d. В списке продуктов выберите любой продукт **RAW**.
- e. Нажмите правой кнопкой мыши на крайнее справа название продукта и выберите площадку радиолокатора.

Если потребуется, отмените выбор любой площадки радиолокатора, которую вы не хотите включать в конфигурацию устройства.



- f. Выберите **Apply**.
- g. Выберите **File > Save As**.  
 Определите название для нового **Product Output** или используйте параметр **DEFAULT**.
- h. Выберите **OK**.
- i. Выберите **Close**.

### 6.14.3.2 Настройка диспетчера данных на сервере IRIS Focus

Файлы RAW на сервере IRIS Analysis обрабатываются локальным пользователем `root` и файлы RAW на сервере IRIS Focus — локальным пользователем `radardminput`.

Вы должны добавить публичный SSH-ключ корневой учетной записи `root` системы IRIS Analysis в список принятых ключей пользователя `radardminput` системы IRIS Focus.

1. Войдите на сервер IRIS Focus, используя учетную запись `root`.
2. Если такой файл еще не существует, создайте `.ssh`.

```
# mkdir -m 700 /var/lib/radardminput/.ssh
# chown radardminput:radarsw /var/lib/radardminput/.ssh
```

3. Добавьте ключ сокет-сервера в хранилище разрешенных SSH-ключей пользователя `radardminput`:

В результате этого будет возможна передача файла из корневой учетной записи IRIS Analysis пользователю `radardminput` IRIS Focus.

- a. Введите команду:

```
# cd /var/lib/radardminput/.ssh
# ls
```

- b. Если файл `authorized_keys` уже существует, введите:

```
# vi authorized_keys
# rm socket-server-key
```

Добавьте в файл ранее скопированный ключ.

- c. Если файл `authorized_keys` не существует, добавьте следующий файл:

```
# vi authorized_keys
```

Вставьте ключ, ранее скопированный в буфер обмена.

```
# chown radardminput:radarsw authorized_keys
# chmod 644 authorized_keys
```

4. Убедитесь, что ожидаемый продукт по запросу отображается в пользовательском интерфейсе IRIS Focus.

Служба обновления диспетчера данных записывает метаданные файлов в базу данных PostgreSQL, к которой, в свою очередь, обращается веб-интерфейс IRIS Focus, когда генерирует из данных продукты радара по запросу.

## 6.15 Подключение системы TLP

Выполните эту процедуру, чтобы добавить систему **Total Lightning Processor** в IRIS Focus для получения данных о молниях.



Эти действия обычно выполняются автоматически скриптом `./rsw-installer` при включении параметра `--lightning`. Вам необходимо выполнить эти шаги только в том случае, если вы не включили параметр `--lightning` при выполнении команды `./rsw-installer`. В противном случае можно перейти к разделу [Настройка TLP для IRIS Focus \(страница 108\)](#).

1. Чтобы включить данные о молниях в веб-приложении, внесите изменения в файл конфигурации `vsoweb-override.ini` в каталоге `/etc/vaisala/radarsw/configuration`. Измените (или создайте, если его нет) раздел `[PROVIDERS]`, чтобы он приобрел следующий вид:

```
[PROVIDERS]
radar.enabled = true
lightning.enabled = true
```

2. Перезапустите веб-приложение, набрав:

```
systemctl restart vaisala-radarsw-webapp
```

3. Настройте брандмауэр.

Служба **Total Lightning Processor** подключается к брокеру данных Kafka через порт **9094** в системе IRIS Focus. Если используется служба `firewalld`, настройте брандмауэр, чтобы разрешить это соединение.

Пример. Если IP-адрес системы TLP равен `10.55.11.2`, выполните в системе IRIS Focus следующие команды брандмауэра, чтобы разрешить адресу `10.55.11.2` доступ к порту **9094**:

```
firewall-cmd --permanent --zone=public --add-rich-rule='rule family="ipv4"
source address="10.55.11.2/32" port protocol="tcp" port="9094" accept'

firewall-cmd --reload
```

4. Настройте **Total Lightning Processor**.

На этом этапе система IRIS Focus должна быть настроена и готова к обработке данных молний, предоставляемых Total Lightning Processor. Следуйте инструкциям в [Настройка TLP для IRIS Focus \(страница 108\)](#) для запуска потока данных молний из TLP в IRIS Focus.

## 6.16 Настройки VNF или высокой скорости передачи данных

Если ваша система TLP будет предоставлять данные молний с очень высокой скоростью передачи данных, размер кэша молний службы lightning-websocket необходимо увеличить. Если вы ожидаете, что ваши данные молний могут превысить 100 000 событий в день, следует увеличить размер кэша молний, как указано в разделе [Увеличение емкости буфера для данных молний \(страница 130\)](#).

## 6.17 Настройка TLP для IRIS Focus

При наличии системы **Total Lightning Processor** (TLP), которая будет предоставлять данные о молниях в систему IRIS Focus, необходимо добавить в систему TLP новую службу для передачи данных о молниях в службу брокера данных kafka, работающую в системе IRIS Focus. Система TLP должна работать под управлением версии 1.2.7 или более новой.

В следующей процедуре потребуется каталог `/opt/vai/tlp/etc`. Если его нет, установите его:

1. Войдите в свою систему TLP как пользователь **root** или используйте команду **su** или **sudo** для получения root-доступа.
2. Выполните следующую команду:

```
dnf install -y vaisala-tlp-to-kafka
```

### 6.17.1 Проверка установки пакета vaisala-tlp-to-kafka

Перед настройкой системы TLP для отправки информации брокеру данных Kafka, работающему в IRIS Focus, убедитесь, что установлены необходимые пакеты программного обеспечения.

1. Войдите в свою систему TLP, используя учетную запись пользователя **root**.
2. Выполните следующую команду, чтобы убедиться, что необходимые пакеты программного обеспечения установлены:

```
rpm -q vaisala-tlp-to-kafka || dnf install -y vaisala-tlp-to-kafka
```

## 6.17.2 Изменение частоты отчетов `regstatd2`

Служба `regstatd2` периодически создает отчет о состоянии региональной сети, который используется для предоставления слоя продукта **Network Health** в IRIS Focus. При установке по умолчанию служба `regstatd2` обновляет этот отчет раз в час. Рекомендуется настроить `regstatd2` в TLP, чтобы этот отчет создавался с более коротким 10-минутным интервалом.

- ▶ 1. Войдите в свою систему TLP, используя учетную запись пользователя **vops**.
2. Перейдите к файлу `regstatd2.cfg` в каталоге `/opt/vai/tlp/etc`.
3. Внесите изменения в этот файл, чтобы задать для параметра `updateIntervalMinutes` значение 10 минут, введя:

```
updateIntervalMinutes 10
```

4. Остановите службу `regstatd2`, введя следующую команду:

```
lpstart stop regstatd2
```

5. Запустите службу `regstatd2` снова, введя следующую команду:

```
lpstart start regstatd2
```

## 6.17.3 Добавление службы `tlp-to-kafka`

Эта инструкция относится к TLP 1.2.7.



В IRIS Focus 7 доступ к кластеру Kafka осуществляется через другой порт, отличный от Focus 6. Теперь для доступа требуется токен аутентификации. Подробности приведены в разделе [шаг 5](#).

Для выполнения следующих действий требуется, чтобы в системе TLP был установлен пакет `vaisala-tlp-to-kafka`. Если этот пакет отсутствует, его можно установить, войдя в систему как пользователь **root** и выполнив следующую команду:

```
dnf install -y vaisala-tlp-to-kafka
```

- ▶ 1. Войдите в свою систему TLP, используя учетную запись пользователя **vops**.
2. Перейдите к файлу `startup.cfg` в каталоге `/opt/vai/tlp/etc directory`.
3. Добавьте в этот файл следующую строку:

```
core n java tlp-to-kafka -jar /opt/vai/tlp/lib/tlp-to-kafka.jar
```

4. Внесите изменения в файл `t1p-to-kafka.cfg` в каталоге `/opt/vai/t1p/etc` в соответствии с требуемым способом отправки в систему IRIS Focus сведений о событиях, связанных с молниями:
- Если нужно, чтобы события молний, отправляемые в систему IRIS Focus, были составными событиями вспышек, создаваемыми системой TLP, задайте для параметра `lp.tokafka.smqLightning` значение `"smq://fdata"`.
  - Если нужно, чтобы события молний, отправляемые в IRIS Focus, включали отдельные удары молний, создаваемые системой TLP, задайте для параметра `lp.tokafka.smqLightning` значение `"smq://RLFxStrokeData"`.
  - В качестве источника для IRIS Focus можно использовать любую общую очередь данных молний в памяти. Например, если используемая система TLP производит решения на основе данных как VHF-, так и LF-датчиков молний, можно использовать стандартную очередь событий VHF `"smq://sdata3d"`, стандартную очередь VHF-вспышек `"smq://fdata3d"`, объединенный набор данных `"smq://tldata or smq://wmdata"` или очередь с фильтрацией по требованиям заказчика. При выборе набора данных, включающего данные VHF, необходимо включить функцию `IRIS_VHF_LGT` в вашей лицензии IRIS Focus. В зависимости от вариантов использования IRIS Focus возможны ограничения на использование пересылки всех необработанных элементов данных VHF, доступных в очереди `"smq://sdata3d"` в общей памяти, так как каждому разряду молнии может соответствовать много элементов событий VHF.
  - При наличии лицензии на функцию **Lightning Threat Zone** убедитесь, что выбранный источник данных о молниях содержит данные LF. Механизм **Lightning Threat Zone** игнорирует все события молний VHF в потоке данных и использует только события LF, обнаруживаемые в потоке данных.

Чтобы задать значение, введите:

```
lp.tokafka.smqLightning <parameter-value>
```

Пример:

```
lp.tokafka.smqLightning "smq://RLFxStrokeData"
```

5. Для доступа к кластеру Kafka требуется токен аутентификации. Токен аутентификации генерируется случайным образом во время установки IRIS Focus 7 и используется в поле пароля.

- a. Чтобы найти значение этого токена, выполните в системе IRIS Focus следующую команду от имени пользователя `root` (в приведенном ниже примере токен — **L5KpD55KqxI7kGUuM0mQrmCh9Qq0NKI4**)

```
[root@iris-focus ~]# grep kafka.*ScramLoginModule /etc/vaisala/
focus/k8s/vaisala-focus.yaml | head -1
      config:
org.apache.kafka.common.security.scram.ScramLoginModule required
username="focus-kafka" password="L5KpD55KqxI7kGUuM0mQrmCh9Qq0NKI4";
[root@iris-focus ~]#
```

- b. Определив полное доменное имя и токен аутентификации для подключения к IRIS Focus, перейдите в каталог `/opt/vai/tlp/etc` в системе TLP, найдите в нем файл `kafka-producers.properties` и измените строки следующим образом:

```
bootstrap.servers=helsinki.rd.vaisala.com:9094
security.protocol=SASL_PLAINTEXT
sasl.mechanism=SCRAM-SHA-512
sasl.jaas.config=org.apache.kafka.common.security.scram.ScramLoginModule
required \
  username="focus-kafka" \
  password="L5KpD55KqxI7kGUuM0mQrmCh9Qq0NKI4";

# How many acknowledgements are required before considering the request
complete

acks=all
```

В этом примере предполагается, что полное доменное имя сервера IRIS Focus — *helsinki.rd.vaisala.com*, а токен аутентификации, случайным образом сформированный на сервере IRIS Focus, — **L5KpD55KqxI7kGUuM0mQrmCh9Qq0NKI4**. Замените соответствующие элементы для вашей установки.

6. Запустите службу `tlp-to-kafka`, набрав команду:

```
lpstart start tlp-to-kafka
```



На странице `tlp-to-kafka man` представлена дополнительная информация о настройке и запуске службы `tlp-to-kafka` в системе TLP.

## 6.18 Проверка установки системы IRIS Focus

1. Убедитесь, что веб-интерфейс запущен через порт HTTPS по умолчанию и во время установки в IRIS Focus были созданы следующие учетные записи пользователей:
  - Имя пользователя: **admin**/пароль: **admin123**
  - Имя пользователя: **user**/пароль: **user123**



Vaisala рекомендует изменить пароли после установки.

2. Откройте веб-интерфейс системы IRIS Focus, открыв браузер на сервере IRIS Focus и перейдя по адресу *https://localhost*.

Вы должны увидеть экран входа в веб-приложение IRIS Focus.

3. Войдите в систему под стандартной учетной записью пользователя IRIS Focus.

Убедитесь, что приложение загружается и отображается страница карты.

4. Убедитесь, что ожидаемый продукт по запросу отображается в пользовательском интерфейсе IRIS Focus.

Служба обновления диспетчера данных записывает метаданные файлов в базу данных PostgreSQL, к которой, в свою очередь, обращается веб-интерфейс IRIS Focus, когда генерирует из данных продукты радара по запросу.

5. Убедитесь, что в пользовательском интерфейсе приложения отображаются кнопки **Инструмент отслеживания** и **Вертикальный разрез**.

Это подтверждает, что функции IRIS Focus включены.

6. Включите линии сетки, выбрав **Функции карты Сетка широты/долготы**.

В зависимости от того, где находится центр карты, вы должны увидеть слегка искаженные линии сетки, которые ведут от экватора. Это подтверждает, что проекция карты верна.

7. Убедитесь, что диспетчер данных запущен:

- a. Выберите **Метеорологические производные > Добавить продукт**.
- b. Добавьте новый продукт по запросу **PPI** или **SARPI**.
- c. Убедитесь, что видите на экране параметры погоды начиная с выбранного времени.

- Убедитесь, что вы можете добавить продукты **TimeSpan** и **Network Health** на карту. Если в данный момент наблюдаются молнии, убедитесь, что вы видите данные молний, отображаемые на карте, а также состояние вашей сети молний в регионе.



Если вы только что завершили установку, до получения первого отчета о работоспособности сети может пройти некоторое время.

## 6.19 Запуск наукастинга на другом сервере

При использовании наукастинга нагрузка на службу наукастинга может вызвать проблемы с производительностью: IRIS Focus может медленнее возвращать результаты пользователям.

Это можно компенсировать, переместив наукастинг на отдельный сервер.

На новом компьютере (с пустой AlmaLinux, без установки Focus), на котором будет установлен сервер наукастинга, выполните следующие действия:

- Сначала настройте правила брандмауэра.
- Задайте для **ALLOW\_IP** значение IP-адреса компьютера, которому требуется доступ к наукастингу, или ничего не устанавливайте, чтобы разрешить доступ всем компьютерам:

```
declare ALLOW_IP=""
declare -i ALLOW_PORT=31004
if systemctl status firewalld && /dev/null && (( ALLOW_PORT > 0 )); then
if [ "${ALLOW_IP}" != "" ]; then
```

- Ограничьте доступ только для указанного компьютера:

```
firewall-cmd --permanent --zone=public --add-rich-rule="rule family=
\"ipv4\" source address=\"${ALLOW_IP}/32\" port protocol=\"tcp\" port=\"${
ALLOW_PORT}\" accept" else
```

- Вместо этого разрешите доступ всем:

```
firewall-cmd --permanent --add-port=\"${ALLOW_PORT}/tcp"
fi
fi
firewall-cmd --reload
```

5. С помощью команды `scp` скопируйте файл `cloud-nowcast-service.tar` из `<Focus installation files dir>/k8s/images` на сервер наукастинга:

```
scp root@<Focus_machine>:/Focus_installation_files/k8s/images/cloud-  
nowcast-service.tar .
```

6. Загрузите и создайте контейнер наукастинга:

```
podman image load < cloud-nowcast-service.tar  
podman run --name nowcast -d -p 31004:31004 com.vaisala.fire/cloud-nowcast-  
service:7.x.x /app/bin/nowcast-server 31004
```

где `x.x` — номер версии или исправления.

7. Убедитесь, что вы можете получить данные наукастинга на локальном сервере:

```
curl --request POST http://localhost:31004/focus-nowcast/api/v2/health;  
echo
```

Вы должны увидеть следующий вывод:

```
{"status":"UP"}
```

8. Для управления с помощью **systemd** используйте эти команды:

```
podman generate systemd --new --name vaisala-radar-sw-nowcast >| /etc/  
systemd/system/vaisala-radar-sw-nowcast.service  
chmod 644 /etc/systemd/system/vaisala-radar-sw-nowcast.service  
systemctl enable --now vaisala-radar-sw-nowcast  
systemctl status vaisala-radar-sw-nowcast
```

9. Каждый раз, когда правила брандмауэра изменяются, необходимо перезапустить службу наукастинга с помощью следующей команды:

```
systemctl restart vaisala-radar-sw-nowcast
```

- a. Пример перезапуска без системного контроля:

```
podman stop nowcast  
podman start nowcast
```

10. Чтобы просмотреть журнал, используйте следующую команду:

```
podman logs nowcast
```

11. На компьютере с IRIS Focus убедитесь, что вы можете получить данные наукастинга с удаленного сервера:

```
curl --request POST http://<nowcast_machine>:31004/focus-nowcast/api/v2/health; echo
```

Вы должны увидеть следующий вывод:

```
{"status": "UP"}
```

12. Измените строку в файле *vsoweb-override.ini* (используйте имя хоста, на котором находится служба наукастинга):

```
nowcast.http.server.url = http://<компьютер_с_Focus>:31004/focus-nowcast/api/v2/mvf/
```

13. Перезапустите веб-приложение с помощью этой команды:

```
systemctl restart vaisala-radarsw-webapp
```

## 7. Установка IRIS Focus и IRIS Analysis на один сервер

Выполните эту процедуру, если устанавливаете IRIS Analysis и IRIS Focus на один сервер.



Когда IRIS Analysis и IRIS Focus устанавливаются на один сервер, некоторые действия отличаются от ситуации с установкой на разные сервера.

- ▶ 1. Предварительным требованием для установки является наличие установленной ОС AlmaLinux на сервере.

Используйте следующие разделы диска:

Табл. 13 Рекомендуемые Vaisala разделы диска

Раздел	Размер
/home	50 ГБ
/boot	500 МБ
/var	100 ГБ
/	100 ГБ
swap	размер ОЗУ + 2 ГБ
/usr/iris_data	200 ГБ
/srv	100 % оставшегося места на диске

Разделы `/srv` и `/usr/iris_data` являются разделами для данных.

Если места на диске мало, можно сократить размер разделов `/home`, `/var` и `/` на 10–20 ГБ.

2. Установите IRIS Analysis согласно инструкциям, приведенным в разделе [Установка IRIS Analysis \(страница 117\)](#).
3. Проверка или переопределение полного доменного имени сервера. См. раздел [Проверка или переопределение полного доменного имени сервера \(страница 45\)](#).
4. Установите IRIS Focus:
  - a. При необходимости загрузите установочные пакеты. См. раздел [Загрузка установочных пакетов \(страница 34\)](#).
  - b. Установите IRIS Focus. См. [Установка системы IRIS Focus с USB-накопителя \(страница 84\)](#).
  - c. Установите компоненты системы IRIS Focus. См. раздел [Установка компонентов системы IRIS Focus \(страница 91\)](#).

5. Настройте IRIS Analysis для IRIS Focus. См. раздел [Настройка IRIS для IRIS Focus при установке на один сервер \(страница 120\)](#).
6. Проверьте установку IRIS Focus. См. раздел [Проверка установки системы IRIS Focus \(страница 70\)](#).
7. Активируйте лицензию IRIS Focus. См. [Онлайн-активация лицензии \(страница 56\)](#), [Офлайн-активация лицензии \(страница 58\)](#) или [Использование USB-ключа с лицензией \(страница 60\)](#).

## 7.1 Установка IRIS Analysis

При установке IRIS Analysis необходимо войти в систему на сервере как **root**.

### 7.1.1 Установка USB-накопителя

Программное обеспечение IRIS/RDA поставляется на USB-накопителе.

- ▶ 1. Установите USB-накопитель в USB-порт сервера.
2. Убедитесь, что USB-носитель распознан, выполнив команду:

```
# lsblk
```

Если вы не видите USB-накопитель в списке, попробуйте следующее:

- Отключите другие USB-устройства.
- Попробуйте другие USB-порты.
- Перезагрузите сервер и попробуйте снова вставить USB-накопитель.
- Перезагрузите сервер и сотрите первый мегабайт с помощью **mkusb**.

#### 7.1.1.1 Установка носителя IRIS RDA вручную

Если программное обеспечение IRIS/RDA не монтируется автоматически, его необходимо установить вручную.

▶ 1. Создайте точку монтирования (каталог).

- Если вы используете DVD-диск, создайте точку монтирования в `/media/dvd`:

```
# mkdir -p /media/dvd
# mount /dev/cdrom /media/dvd
```

- Если вы используете USB-накопитель, создайте точку монтирования в каталоге `/media/usb`, где `X` — это номер привода, и он может быть `a`, `b` или `c`:

```
# mkdir /media/usb
# mount /dev/sdX /media/usb
```



Если вы не знаете номер USB-накопителя в своей системе, введите `# lsblk`, чтобы вывести список подключаемых устройств в системе. Обычно он последний в списке.

2. Убедитесь, что точка монтирования создана, выполнив команду: `# lsblk`

## 7.1.2 Запуск Sigconfig

▶ 1. Перейдите в каталог, в котором смонтирован носитель IRIS/RDA.

Например, если вы автоматически смонтировали диск, точка монтирования будет следующей: `/run/media/root/irisrda_X.XX.X`. Пример.

```
# cd /run/media/root/irisrda_9.1.0
```

2. Для вывода списка файлов и проверки наличия `sigconfig` введите команду: `# ls`  
Убедитесь, что `sigconfig` находится в каталоге верхнего уровня.

3. Используйте команду `sigconfig` с нужными параметрами для запуска скрипта `sigconfig` и установки программного обеспечения IRIS/RDA (параметры см. в таблице ниже):

```
# ./sigconfig arg1 arg2 arg3 argn
```



Чтобы увидеть справочное меню аргументов командной строки, введите `sigconfig` без аргументов: # **./sigconfig**

Табл. 14 Примеры установки Sigconfig

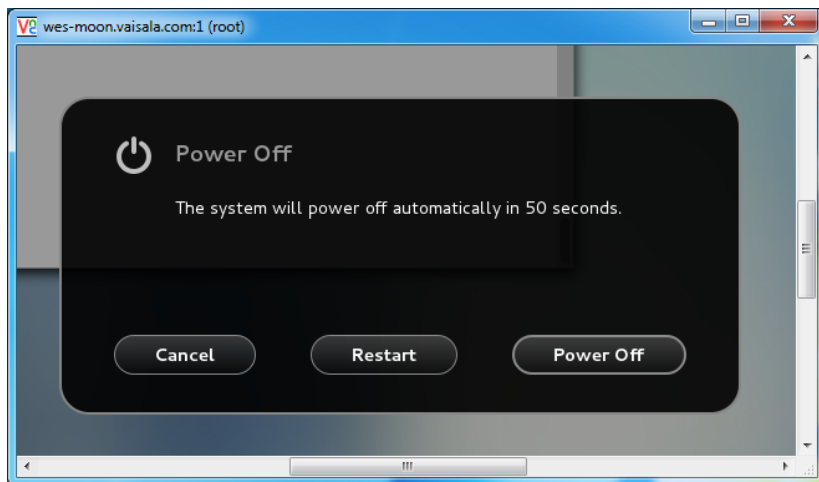
Вид установки	Команда
IRIS в AlmaLinux 8.4	<b># ./sigconfig -iris</b> При необходимости укажите каталог установки в параметре командной строки, используя аргумент <b>-instdir</b> , за которым следует путь к каталогу.
RVP900 в AlmaLinux 8.4 (автоматический запуск при перезагрузке системы)	<b># ./sigconfig -rvp900</b>
Двойная система (IRIS, RVP900, RCP8) в AlmaLinux 8.4 (автоматический запуск при перезагрузке системы) Используйте этот вариант для серверов метеорологических радаров Vaisala.	<b># ./sigconfig -rvp900 -rcp8 -iris -</b>
RVP и RCP в AlmaLinux 8.4 (без автоматического запуска при перезагрузке системы)	<b># ./sigconfig -rda</b> Поскольку для этого варианта установки автоматический запуск служб не предусмотрен, запустите службу вручную. В AlmaLinux 8.4, чтобы запустить службу для <b>rvp900</b> или <b>rcp8</b> , введите команду: <b># systemctl start rvp900</b> В AlmaLinux 8.4 используйте команду службы. Например, для запуска RVP9 введите: <b># service rvp900 start</b>

По завершении установки вам будет предложено извлечь установочный носитель и перезагрузить сервер.

4. Измените каталог на корневой домашний каталог и извлеките носитель.

```
# cd ~  
#eject
```

5. Извлеките носитель из USB-порта или DVD-привода
6. Перезагрузите компьютер:



- a. Выберите корневую кнопку в правом верхнем углу окна.
- b. Выберите **Power Off**.
- c. Выберите **Restart**.

## 7.2 Настройка IRIS для IRIS Focus при установке на один сервер

Служба диспетчера данных позволяет IRIS Focus получать объемные данные сканирования радара из IRIS Analysis.

Во время установки IRIS Focus устанавливает все необходимые службы, базы данных и учетные записи пользователей для обработки данных. Такие функции IRIS Focus, как интерактивные продукты и динамические композиты, требуют наличия файлов RAW.

## 7.2.1 Настройка диспетчера данных на сервере IRIS Analysis

Чтобы сконфигурировать IRIS Analysis для отправки файлов RAW в IRIS Focus, вы должны задать целевое расположение на сервере IRIS Focus в качестве сетевого устройства вывода в IRIS Analysis.

Целевое расположение на сервере IRIS Focus — это следующий каталог, который принадлежит пользователю `radaradmin`:

```
/srv/vaisala/radarsw/datamanager/input
```

- ▶ 1. Войдите на сервер IRIS Analysis, используя учетную запись **radarop**.
2. В окне терминала введите: **setup&**  
Откроется служебная программа IRIS **Setup**.
3. Выберите пункт **Output**.
4. Создайте новое устройство вывода:
  - a. В **Number of output devices** увеличьте количество устройств вывода на 1.
  - b. Нажмите **ВВОД**.  
Новое настраиваемое устройство вывода добавилось в список **Output Device**.

5. В панели конфигурации для нового устройства вывода настройте новое устройство вывода следующим образом.

Output Device #2 Help

Device type	Network
Menu alias	data-manager
Min time between output	0 sec
File format	IRIS (Def)
Filename format	Native
Compression scheme	None
Notification scheme	None
Target directory	/srv/vaisala/radarsw/datamanager/input
Copy scheme	Copy
Recipient host name	127.0.0.1

- Device type:** Network
- Filename format:** Native
- Target directory:** */srv/vaisala/radarsw/datamanager/input*
- User name:** radardminput
- Имя хоста: 127.0.0.1
- Выберите **File > Close**.
- Выберите **File > Save**.
- Выберите **File > Exit**.

6. Перезапустите IRIS:

- a. Войдите на сервер, используя учетную запись **root**.

```
#su  
#<type password>
```

- b. Введите команду:

```
systemctl stop iris.service  
systemctl start iris.service
```

7. Разрешите доступ к каталогу ввода диспетчера данных:

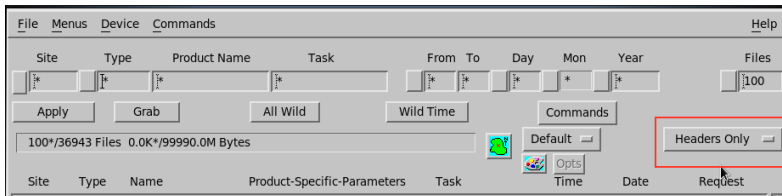
- a. Войдите на сервер, используя учетную запись **root**.  
b. Введите команду:

```
chmod 777 /srv/vaisala/radarsw/datamanager/input/
```

Эта настройка позволяет членам группы **radarsw** копировать файлы RAW в этот каталог.

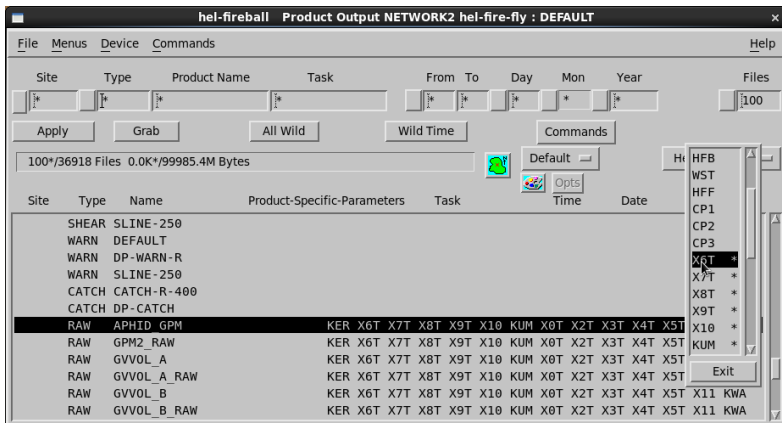
8. В окне терминала введите: **iris &**

- Выберите **Menu > Product Output > Device**.
- Выберите устройство, которое вы настроили в служебной программе **Setup**.
- В выпадающем списке в крайней правой части окна выберите **Headers Only**.



- В списке продуктов выберите любой продукт **RAW**.
- Нажмите правой кнопкой мыши на крайнее справа название продукта и выберите площадку радиолокатора.

Если потребуется, отмените выбор любой площадки радиолокатора, которую вы не хотите включать в конфигурацию устройства.



- Выберите **Apply**.
- Выберите **File > Save As**.

Определите название для нового **Product Output** или используйте параметр **DEFAULT**.

- Выберите **OK**.
- Выберите **Close**.

## 7.3 Включение графической среды рабочего стола

IRIS Focus не включает в себя никаких графических приложений. По соображениям безопасности и производительности рекомендуется запускать IRIS Focus в текстовом многопользовательском режиме. Это уменьшает количество запущенных служб.

С другой стороны, IRIS Analysis включает в себя графические приложения, которым требуется графическая среда рабочего стола при локальном выполнении. Если вы собираетесь запускать графические приложения непосредственно в системе, где установлен IRIS Analysis, и система в настоящее время работает в текстовом многопользовательском режиме, вам необходимо переключиться в графический режим.

- ▶ 1. Чтобы определить, активна или неактивна графическая среда, выполните следующую команду:

```
[root@fire-test-iris ~]# systemctl is-active graphical.target
inactive
[root@fire-test-iris ~]#
```

- 2. Чтобы активировать графическую среду рабочего стола, используйте следующую команду:

```
[root@fire-test-iris ~]# systemctl isolate graphical
[root@fire-test-iris ~]#
```

- 3. Чтобы сделать графическую среду рабочего стола средой по умолчанию при запуске системы, используйте следующую команду:

```
[root@fire-test-iris ~]# systemctl set-default graphical
[root@fire-test-iris ~]#
```

- 4. Если требуется отключить и остановить графическую среду рабочего стола, используйте следующие команды, чтобы переключиться обратно в текстовый многопользовательский режим:

```
[root@fire-test-iris ~]# systemctl set-default multi-user
[root@fire-test-iris ~]# systemctl isolate multi-user
[root@fire-test-iris ~]#
```

## 8. Конфигурация

### 8.1 Настройка файла `vsoweb-override.ini`

Используйте эту процедуру для изменения следующих настроек:

```
radar.enabled = true/false  
lightning.enabled = true/false  
iris.socket.server.host  
security.cors.origin.whitelist
```

1. Перейдите в каталог `/etc/vaisala/radarsw/configuration`.
2. Чтобы обновить любую запись в файле `vsoweb-override.ini`, используйте команду:

```
configure-vsoweb-ini
```

Пример.

```
$/usr/vaisala/radarsw/configuration/bin/configure-vsoweb-ini --radar false --  
lightning true --cors-origin-whitelist localhost --iris_host  
iris_server.mydomain.com
```

### 8.2 Добавление/удаление радаров

Если новые площадки радаров добавляются или удаляются в качестве источников данных на сервере IRIS Analysis, необходимо заново синхронизировать настройки радара на сервере IRIS Focus. К настройкам, для которых требуются обновления, относятся расположение площадки радара в GeoServer и расчет новых проекций карты.

1. Запустите сценарий настройки площадки радара:

```
rsw-basemap-site-setup --socket-server [socket_server_host_name]
```

2. Перезапустите службу `vaisala-radarsw-webapp`, набрав команду:

```
systemctl restart vaisala-radarsw-webapp
```

## 8.3 Настройка наукастинга



Вы должны обладать лицензией на использование наукастинга в IRIS Focus. См. раздел [Лицензирование IRIS Focus \(страница 16\)](#).

Если у вас есть лицензия на службу наукастинга, вы можете включить веб-приложение IRIS Focus, чтобы прогнозы наукастинга были доступны в веб-интерфейсе.

Для этого может потребоваться внести изменения в файл `vsoweb-override.ini`, расположенный в каталоге `/etc/vaisala/radarsw/configuration`.

- ▶ 1. Войдите на сервер, используя учетную запись `root`.
2. Внесите изменения в `/etc/vaisala/radarsw/configuration/vsoweb-override.ini`.
3. В разделе `[NOWCAST]` файла `vsoweb-override.ini` убедитесь, что сервер наукастинга включен:

```
nowcast.mvf.run = true
```

4. Проверьте URL-адрес сервера наукастинга:

```
nowcast.http.server.url = http://localhost:31000/focus-nowcast/api/v2/mvf/
```

5. Если вы внесли какие-либо изменения в файл конфигурации `vsoweb-override.ini`, необходимо перезапустить веб-приложение.

```
systemctl restart vaisala-radarsw-webapp
```

## 8.4 Запуск наукастинга на другом сервере

При использовании наукастинга нагрузка на службу наукастинга может вызвать проблемы с производительностью: IRIS Focus может медленнее возвращать результаты пользователям.

Это можно компенсировать, переместив наукастинг на отдельный сервер.

На новом компьютере (с пустой AlmaLinux, без установки Focus), на котором будет установлен сервер наукастинга, выполните следующие действия:

- ▶ 1. Сначала настройте правила брандмауэра.

2. Задайте для `ALLOW_IP` значение IP-адреса компьютера, которому требуется доступ к наукастингу, или ничего не устанавливайте, чтобы разрешить доступ всем компьютерам:

```
declare ALLOW_IP=""
declare -i ALLOW_PORT=31004
if systemctl status firewalld && /dev/null && (( ALLOW_PORT > 0 )); then
if [ "${ALLOW_IP}" != "" ]; then
```

3. Ограничьте доступ только для указанного компьютера:

```
firewall-cmd --permanent --zone=public --add-rich-rule="rule family=
\"ipv4\" source address=\"${ALLOW_IP}/32\" port protocol=\"tcp\" port=\"${
ALLOW_PORT}\" accept" else
```

4. Вместо этого разрешите доступ всем:

```
firewall-cmd --permanent --add-port="${ALLOW_PORT}/tcp"
fi
fi
firewall-cmd --reload
```

5. С помощью команды `scp` скопируйте файл `cloud-nowcast-service.tar` из `<Focus installation files dir>/k8s/images` на сервер наукастинга:

```
scp root@<Focus_machine>:/Focus_installation_files/k8s/images/cloud-
nowcast-service.tar .
```

6. Загрузите и создайте контейнер наукастинга:

```
podman image load < cloud-nowcast-service.tar
podman run --name nowcast -d -p 31004:31004 com.vaisala.fire/cloud-nowcast-
service:7.x.x /app/bin/nowcast-server 31004
```

где `x.x` — номер версии или исправления.

7. Убедитесь, что вы можете получить данные наукастинга на локальном сервере:

```
curl --request POST http://localhost:31004/focus-nowcast/api/v2/health;
echo
```

Вы должны увидеть следующий вывод:

```
{"status":"UP"}
```

8. Для управления с помощью **systemd** используйте эти команды:

```
podman generate systemd --new --name vaisala-radar-sw-nowcast >| /etc/
systemd/system/vaisala-radar-sw-nowcast.service
chmod 644 /etc/systemd/system/vaisala-radar-sw-nowcast.service
systemctl enable --now vaisala-radar-sw-nowcast
systemctl status vaisala-radar-sw-nowcast
```

9. Каждый раз, когда правила брандмауэра изменяются, необходимо перезапустить службу наукастинга с помощью следующей команды:

```
systemctl restart vaisala-radar-sw-nowcast
```

- a. Пример перезапуска без системного контроля:

```
podman stop nowcast
podman start nowcast
```

10. Чтобы просмотреть журнал, используйте следующую команду:

```
podman logs nowcast
```

11. На компьютере с IRIS Focus убедитесь, что вы можете получить данные наукастинга с удаленного сервера:

```
curl --request POST http://<nowcast_machine>:31004/focus-nowcast/api/v2/
health; echo
```

Вы должны увидеть следующий вывод:

```
{"status": "UP"}
```

12. Измените строку в файле *vsoweb-override.ini* (используйте имя хоста, на котором находится служба наукастинга):

```
nowcast.http.server.url = http://<компьютер_с_Focus>:31004/focus-
nowcast/api/v2/mvf/
```

13. Перезапустите веб-приложение с помощью этой команды:

```
systemctl restart vaisala-radar-sw-webapp
```

## 8.5 Увеличение емкости буфера для данных молний

Служба `lightning-websocket` предоставляет события молнии для веб-браузера. Для обеспечения производительности события молний хранятся в кэше, чтобы данные можно было быстро предоставить конечным пользователям. Заводская конфигурация по умолчанию задает размер этого кэша таким образом, чтобы в нем могло храниться до 700 000 событий. Как правило, это достаточно большое число, чтобы предоставить исторические данные за неделю для высокоточных сетей молний, которые используют обработку LF-сигнала для обнаружения электрического разряда каждого события молнии.

Сети обнаружения молний в диапазоне VHF обнаруживают события, связанные с каналом, по которому протекает электрический разряд молнии, а не единичный разряд, протекающий по каналу. Сети обнаружения молний VHF обычно предоставляют несколько событий для каждого разряда и производят много данных молний. Если вы подключаете IRIS Focus к потоку данных молний, содержащему события, созданные сетью обнаружения молний VHF, размер кэша по умолчанию, равный 700 000 событий, вероятно, будет недостаточным. В таком случае увеличьте размер кэша.



Увеличение размера кэша приводит к повышению требований к памяти на вашем сервере и увеличивает время инициализации службы `lightning-websocket`, поскольку она загружает свой кэш из кластера Kafka при запуске. Возможно, потребуется добавить или выделить больше оперативной памяти для системы, если вы увеличите размер кэша до очень большого размера.

- ▶ 1. Перейдите к файлу `vaisala-focus-lightning.yaml` в каталоге `/etc/vaisala/focus/k8s`.

Размер кэша определяется двумя параметрами (в примере показаны значения по умолчанию):

```
# Internal lightning cache configuration, total capacity is count * size
lightning.cache.buf.count = 701
lightning.cache.buf.size = 1000
```

2. Чтобы увеличить размер кэша с 700 000 до 10 000 000, измените параметр `lightning.cache.buf.count` на 10001 с помощью текстового редактора:

```
# Internal lightning cache configuration, total capacity is count * size
lightning.cache.buf.count = 10001
lightning.cache.buf.size = 1000
```

Кроме того, можно изменить размер из командной строки:

```
sed -e 's,^\( lightning.cache.buf.count\).*,\1 = 10001,' -i /etc/
vaisala/focus/k8s/vaisala-focus-lightning.yaml
```

3. Чтобы остановить службу `lightning-websocket` и применить изменения, выполните следующие команды:

```
kubectl delete --namespace vaisala-focus-lightning deployment/lightning-
websocket
kubectl apply -f /etc/vaisala/focus/k8s/vaisala-focus-lightning.yaml
```



Kubernetes запустит службу `lightning-websocket` после применения файла `vaisala-focus-lightning.yaml`.

## 8.6 Настройка уведомлений с оповещениями

IRIS Focus может отправлять уведомления пользователям при срабатывании оповещений о погоде. Кроме того, IRIS Focus может отправлять уведомления с техническими оповещениями пользователям с ролью `administrator`.

Настройте параметры электронной почты и SMS для системы, чтобы она могла отправлять уведомления.

В качестве SMS-шлюза IRIS Focus поддерживает MessageBird (<https://www.messagebird.com>). IRIS Focus также поддерживает услуги преобразования электронной почты в текстовые сообщения.

- ▶ 1. Войдите в веб-приложение IRIS Focus как **администратор**.
- 2. Выберите **Администрирование > Система > Настройки уведомлений**.
- 3. Заполните необходимые параметры для службы уведомлений по электронной почте и SMS.
- 4. Чтобы протестировать службу электронной почты и SMS, введите адрес или номер телефона в поле **Проверка электронной почты** или **Проверка SMS** и выберите **Отправить**.

Перед отправкой тестового сообщения необходимо сохранить настройки.

## 8.6.1 Редактирование сообщений по умолчанию для оповещений о погоде

Напишите содержимое по умолчанию для уведомлений, которые пользователи получают при срабатывании оповещений о погоде. Когда пользователи включают уведомления для своих зон внимания, они могут либо использовать содержимое по умолчанию, либо заменить его собственным текстом сообщения.

Выберите, будут ли пользователи по умолчанию получать уведомление, когда оповещение сбрасывается. Пользователи могут изменить это в своих личных настройках.



Если телефоны некоторых получателей не поддерживают форматирование HTML, используйте поля сообщения электронной почты в виде обычного текста.




В зависимости от поставщика услуг, SMS-сообщения, длина которых превышает 160 символов, могут быть разбиты на несколько сообщений.

- ▶ 1. Войдите в веб-приложение IRIS Focus как **администратор**.
2. Выберите **Администрирование > Система > Сообщения по умолчанию об оповещениях о погоде**.
3. Заполните поля электронной почты и SMS.

Вы можете выбрать макросы, которые будут составлять сообщение с использованием predetermined значений при отправке сообщения. Содержимым может быть, например, название зоны внимания и степень критичности оповещения.

Табл. 15 Поле сообщения электронной почты

Поле	Описание
<b>Сообщение электронной почты по адресу</b>	<p>По умолчанию: адрес, заданный для учетной записи пользователя, создавшего зону внимания.</p> <p>Если пользователю назначена только роль <b>focus</b>, то только этот пользователь может получить уведомление. Если пользователю назначена роль <b>poweruser</b>, этот пользователь может добавлять других получателей.</p>
<b>Тема сообщения электронной почты</b>	Можно использовать макросы для внесения информации, такой как степень критичности оповещения и имя зоны внимания.
<b>Текст сообщения электронной почты (HTML)</b>	Содержание сообщения электронной почты. Для внесения информации можно использовать макросы.
<b>Текст сообщения электронной почты (текстовый формат)</b>	<p>Содержание сообщения электронной почты. Для внесения информации можно использовать макросы.</p> <p>Используйте это поле, если устройства получателей не поддерживают HTML.</p> <div style="background-color: #f0f0f0; padding: 10px; margin-top: 10px;">  <p>Если используется служба преобразования электронной почты в SMS, а телефоны некоторых получателей не поддерживают форматирование HTML, используйте поля SMS-сообщения вместо полей электронной почты.</p> </div>
<b>Тема сообщения электронной почты после сброса</b>	Тема сообщения электронной почты, отправляемого при сбросе оповещения. Для внесения информации можно использовать макросы.
<b>Текст сообщения электронной почты после сброса (HTML)</b>	Содержимое сообщения электронной почты, отправляемого при сбросе оповещения. Для внесения информации можно использовать макросы.


Поле	Описание
<b>Текст сообщения электронной почты после сброса (текстовый формат)</b>	<p>Содержимое сообщения электронной почты, отправляемого при сбросе оповещения. Для внесения информации можно использовать макросы.</p> <p>Используйте это поле, если устройства получателей не поддерживают HTML.</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Если используется служба преобразования электронной почты в SMS, а телефоны некоторых получателей не поддерживают форматирование HTML, используйте поля SMS-сообщения вместо полей электронной почты.</p> </div>

Табл. 16 Поля SMS-сообщения

Поле	Описание
<b>Отправить по адресу</b>	<p>По умолчанию: номер, заданный для учетной записи пользователя, создавшего зону внимания.</p> <p>Если пользователю назначена только роль <b>focus</b>, то только этот пользователь может получить уведомление. Если пользователю назначена роль <b>poweruser</b>, этот пользователь может добавлять других получателей.</p>
<b>Текст SMS-сообщения</b>	<p>Для внесения информации, такой как степень критичности оповещения и имя зоны внимания, можно использовать макросы.</p> <p>Ограничение по символам: 160</p> <p>Сообщения, превышающие лимит символов (160 символов), будут разбиты на несколько сообщений.</p>
<b>Текст SMS-сообщения после сброса</b>	<p>Содержимое SMS-сообщения, отправляемого при сбросе оповещения. Для внесения информации можно использовать макросы.</p>

## 8.6.2 Редактирование сообщений для технических оповещений

Вы можете настроить IRIS Focus для отправки уведомлений с техническими оповещениями пользователям с ролью **administrator**. К техническим оповещениям относятся, например, оповещения о проблемах с потоком данных.

Вы можете просмотреть информацию о технических оповещениях в представлении **Журнал оповещений**, если вам назначена роль пользователя **focus**.

Задайте содержание сообщений в уведомлениях:

- ▶ 1. Войдите в веб-приложение IRIS Focus как **администратор**.
- 2. Выберите **Администрирование > Система > Сообщения по умолчанию для технических оповещений**.
- 3. Заполните необходимые параметры для сообщений по электронной почте и SMS.

Если вы хотите получать уведомления, их необходимо включить в личных настройках **Предпочтения**

## 8.7 Настройка обслуживания базы данных со- бытий и оповещений

Можно настроить IRIS Focus для очистки базы данных оповещений по мере заполнения и уведомления о том, что объем данных в базе приближается к критическому. По умолчанию эта функция включена. Предельный размер базы данных задается автоматически в зависимости от размера раздела/диска, заявленного операционной системой во время установки, однако этот лимит можно изменить. Значение по умолчанию — 10 % раздела жесткого диска. По умолчанию база данных устанавливается в разделе */srv*.

Можно выбрать лимит, иницирующий оповещение. По умолчанию это 90 % предельного размера. Можно также задать целевое значение очистки. Целевое значение очистки указывает, сколько новейших оповещений будет храниться в базе данных.

Если вы хотите сохранять старые оповещения, выполните одно из следующих действий, когда получите уведомление о приближении времени очистки.

- Создайте резервную копию базы данных вручную.
- Увеличьте дисковое пространство раздела. После этого перезапустите веб-приложение.
- Увеличьте предельный размер настроенной базы данных (%). После этого перезапустите веб-приложение.



Оповещения, которые удаляются из базы данных во время очистки, также удаляются из таблицы **Журнал оповещений**. Это означает, что если оповещение сохраняется в течение длительного периода времени, и служба обслуживания стерла оповещения за этот период, вы увидите только самые последние метки времени для оповещения.

1. Войдите на сервер, используя учетную запись **root**.
2. Перейдите к файлу *vsoweb-override.ini* в каталоге */etc/vaisala/radarsw/configuration*.
3. Задайте максимально допустимый для использования размер (в процентах) раздела диска (предельный размер базы данных), указав следующее значение:

```
events.alerts.housekeeping.trigger.partition.percentage
```

4. Задайте лимит, инициирующий оповещение (процент от максимального числа оповещений), задав следующее значение:

```
events.alerts.housekeeping.alert.percent.full
```

5. Задайте целевое значение очистки, указав следующее значение:

```
events.alerts.housekeeping.target.limit
```

6. Если требуется отключить обслуживание базы данных, задайте для следующего ключа значение **false**:

```
events.alerts.housekeeping.do.housekeeping = false
```

7. Если требуется отключить оповещения для обслуживания, задайте для следующего ключа значение **false**:

```
events.alerts.housekeeping.alert.before = false
```

8. Перезапустите веб-приложение.

## 8.8 Настройка визуализации гибридных задач

При использовании гибридных задач можно выбрать, будут ли частично завершенные гибридные сканирования отображаться в IRIS Focus. По умолчанию частичные гибридные сканирования отображаются.

Если требуется отображать только завершенные объемные сканирования, выполните следующие действия:

1. Войдите на сервер, используя учетную запись **root**.
2. Перейдите к файлу *vsoweb-override.ini* в каталоге */etc/vaisala/radarsw/configuration*.

3. Задайте для параметра `HYBRID_PRODUCT_TIMES` значение `false`:

```
use.partial.hybrid.times = false
```

4. Перезапустите веб-приложение.

Если вы хотите сбросить IRIS Focus и отображать частичные гибридные сканирования, задайте для параметра `HYBRID_PRODUCT_TIMES` значение `true` и перезапустите веб-приложение.

## 8.9 Планирование экспорта изображений из системы IRIS Focus

Если вы хотите поделиться интересными метеоявлениями, например на своем веб-сайте, используйте метод `REST POST`, чтобы запланировать экспорт изображений из сохраненных видов IRIS Focus.



**ОСТОРОЖНО!** В зависимости от конфигурации целевого сайта экспорт изображений может выполняться медленно. Учитывайте этот аспект при планировании графиков и объемов экспорта.

### 8.9.1 Экспорт изображений в виде PNG-файлов

Используйте эту процедуру для экспорта изображений в виде PNG-файлов.

1. В представлении IRIS Focus **Карта** настройте вид, который вы хотите сохранить.

Например, вы можете сохранить настройки для следующего.

- **Метеорологические производные**
- Инструменты карты, такие как вертикальный разрез и инструменты отслеживания
- Уровень масштабирования

2. Выберите **Сохраненные виды > Сохранить**.


3. Назовите вид и выберите **Сохранить**.

Новый вид добавлен в список **Сохраненные виды** для дальнейшего использования.

4. Настройте веб-сервер для доступа к службе экспорта изображений IRIS Focus:

```
@Request: POST <your IRIS Focus URL>/focus-webapp/api/v2/image-export/
getImage
@Produces: "image/png"
```

## 5. Задайте следующие параметры:

Параметр	Описание
username	 По соображениям безопасности компания Vaisala рекомендует определить для экспорта изображений конкретного пользователя.
password	Пароль IRIS Focus для пользователя.
time	Время в формате ISO-8601: 2021-06-18T17:55:23.000Z
widthPx	Ширина экспортируемого изображения в пикселях.
heightPx	Высота экспортируемого изображения в пикселях.
savedViewName	Имя сохраненного вида, который вы создали в <a href="#">шаг 3</a> .
savedViewUser	Необязательное значение. Используется, если вы настраиваете конкретного пользователя для экспорта изображений (рекомендуется).

6. Вместо [шаг 4](#) и [шаг 5](#) можно запустить экспорт из командной строки путем создания скрипта и настройки задания `cron`. Пример

- а. Создайте скрипт на Python для экспорта изображения, например такой:

```
#!/usr/bin/python
# -*- coding: utf-8 -*-
from requests_futures.sessions import FuturesSession
import datetime
APP_URL = "your_url_here"
IMAGE_EXPORT_LOC = "/focus-webapp/api/v2/image-export/getImage"
FILE_PATH = "/path/to/image.png"
USERNAME = "username_here"
PASSWORD = "password_here"
TIME = datetime.datetime.utcnow().isoformat()
WIDTH = "1000"
HEIGHT = "700"
VIEW = "view_name_here"
def main():
    session = FuturesSession()

    req_params = {"username": USERNAME, "password": PASSWORD, "time":
TIME, "savedViewName": VIEW, "widthPx": WIDTH, "heightPx": HEIGHT}

    future_one = session.post(APP_URL + IMAGE_EXPORT_LOC,
params=req_params)

    # wait for the request to complete, if it hasn't already
    res = future_one.result()
    print('{0} response status: {1}'.format(TIME, res.status_code))

    if res.status_code == 200:
        with open(FILE_PATH, 'wb') as f:
            f.write(res.content)

if __name__ == '__main__':
    main()
```

Хотя пример скрипта `image-export.py` сохраняет только один снимок состояния, его можно подправить, чтобы задать циклическое выполнение для заданного числа повторений, и получить несколько снимков состояния за раз.

- б. Введите `crontab -e` в терминале и добавьте, например, следующую строку в файл `crontab` (используйте собственные пути и аргументы).

```
* /15 * * * * /usr/bin/python
/path/to/script/image-export.py >> /path/to/log/export.log 2>&1
```

Это приведет к выполнению скрипта `image-export.py` каждые 15 минут и сохранению одного снимка состояния на сервере в виде PNG-файла.

## 8.9.2 Экспорт изображений в виде geotiff-файлов

Также можно экспортировать изображения в виде файлов `geoTIFF`.

В остальном процедура аналогична [Экспорт изображений в виде SHP-файлов \(страница 140\)](#), но чтобы настроить веб-сервер для доступа к службе экспорта изображений IRIS Focus, используйте следующую команду:

```
@Request: POST <server-name>/focus-webapp/api/v2/image-export/geotiff
@Produces: "image/tiff"
```

Изображение экспортируется в виде файла `.tiff`.

Обратите внимание, что вы можете использовать пример скрипта Python, приведенный в разделе [Экспорт изображений в виде SHP-файлов \(страница 140\)](#), чтобы получать geotiff-файлы, задав параметру TYPE значение geotiff.

### 8.9.3 Экспорт изображений в виде SHP-файлов

Используйте эту процедуру для экспорта изображений в виде шейп-файлов (SHP). В результате получается ZIP-файл, содержащий все файлы для шейп-файла.

1. В представлении IRIS Focus **Карта** настройте вид, который вы хотите сохранить.

Например, вы можете сохранить настройки для следующего.

- **Метеорологические производные**
- Инструменты карты, такие как вертикальный разрез и инструменты отслеживания
- Уровень масштабирования

2. Выберите **Сохраненные виды > Сохранить**.
3. Назовите вид и выберите **Сохранить**.

Новый вид добавлен в список **Сохраненные виды** для дальнейшего использования.

4. Настройте веб-сервер для доступа к службе экспорта изображений IRIS Focus:

```
@Request: POST <server-name>/focus-webapp/api/v2/image-export/shp
@Produces: "application/octet-stream"
```

Изображение экспортируется в виде ZIP-файла.

## 5. Задайте следующие параметры:

Параметр	Описание
<b>username</b>	<p>Действительное имя пользователя IRIS Focus.</p> <div style="background-color: #f0f0f0; padding: 10px; border: 1px solid #ccc;">  По соображениям безопасности и для беспрепятственной работы пользователей компания Vaisala рекомендует определить для экспорта изображений конкретного пользователя. Если используется имя активного пользователя, и этот пользователь вошел в систему при выполнении запланированного экспорта, он будет выведен из системы, потому что пользователь не может войти в систему с двух компьютеров одновременно. </div>
<b>password</b>	Пароль IRIS Focus для пользователя.
<b>time</b>	Время в формате ISO-8601: 2021-06-18T17:55:23.000Z
<b>savedViewName</b>	Имя сохраненного вида, который был создан.
<b>savedViewUser</b>	Необязательное значение. Используется, если вы настраиваете конкретного пользователя для экспорта изображений (рекомендуется).

6. Вместо шагов 4 и 5 можно выполнить экспорт из командной строки, создав скрипт и настроив задание cron. Пример

а. Создайте скрипт на Python для экспорта изображения, например такой:

```
#!/usr/bin/python3
from requests.sessions import Session
from datetime import datetime, timedelta

# Change to host name of IRIS Focus if run externally
APP_URL = "https://localhost"

# User account to login with to render image
USERNAME = "image-export"
PASSWORD = "USER_PASSWORD"

# Name of saved view and user account that created the saved view
VIEW = "SAVED_VIEW_NAME"
VIEW_USER = "USER_THAT_SAVED_VIEW"

# You can change these values
OUTPUT_DIR = '.' # Directory to write output file to
FILE_BASE_NAME = "image-export" # Name of file sans extension
SSL_VERIFY = False # Set to True if you have a valid certificate
TYPE = "shp" # Can be "shp" or "geotiff"

# Example of backing up 5 minutes from "now" (no data at time causes
404)
TIME = datetime.utcnow() - timedelta(days=0, hours=0, minutes=5)

def main():
    ext = ".tiff"
    if TYPE == "shp":
        ext = ".zip"
    file_path = OUTPUT_DIR + "/" + FILE_BASE_NAME + ext
```

```

session = Session()
time_str = TIME.isoformat()
url = APP_URL + "/focus-webapp/api/v2/image-export/" + TYPE
req_params = {"username": USERNAME, "password": PASSWORD,
              "time": time_str,
              "savedViewName": VIEW, "savedViewUser": VIEW_USER}
res = session.post(url, params=req_params, verify=SSL_VERIFY)
print('{0} response status: {1}'.format(time_str, res.status_code))
if res.status_code == 200:
    with open(file_path, 'wb') as f:
        f.write(res.content)
    print('Created file: {0}'.format(file_path))

if __name__ == '__main__':
    main()

```

Хотя пример скрипта `image-export.py` сохраняет только один снимок состояния, его можно подправить, чтобы задать циклическое выполнение для заданного числа повторений, и получить несколько снимков состояния за раз.

- b. Введите **crontab -e** в терминале и добавьте, например, следующую строку в файл `crontab` (используйте собственные пути и аргументы).

```

*/15 * * * * /usr/bin/python3
/path/to/script/image-export.py >> /path/to/log/export.log 2>&1

```

Это запускает скрипт `image-export.py` каждые 15 минут и создает один ZIP-файл, содержащий компоненты шейп-файла.

## 9. Администрирование системы

### 9.1 Роли пользователей

Доступ пользователя к функциям IRIS Focus зависит от назначенных ему ролей.

Например, функции администрирования доступны для учетных записей пользователей с ролью **administrator**. У пользователя может быть несколько ролей. При входе в систему ему доступны функции всех его ролей.

Роли пользователей можно разделить на следующие две категории:

- Роли **Focus** необходимы для полномасштабной визуализации данных дистанционных измерений. При входе в систему с ролью **Focus** резервируется место из набора мест лицензирования.
- Системные роли необходимы для системных целей. Они не резервируют места из набора мест и не предоставляют полнофункциональные возможности. Чтобы иметь полнофункциональные возможности, пользователю также необходима роль **Focus**.

#### Роли Focus

При входе в систему роли **Focus** резервируют место **Focus** из набора мест лицензирования.

Табл. 17 Роли Focus

<p><b>Focus Weather Radar</b></p> <p>На экране <b>Добавить пользователя</b> эта роль называется <b>focus-radar</b>.</p>	<p>Доступ ко всему набору функций IRIS Focus для визуализации данных метеорологического радара, в частности к следующим:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Настройка создания продуктов</li> <li>• Использование инструментов анализа данных, например инструмента отслеживания</li> <li>• Создание персональных зон внимания и их мониторинг на предмет метеоявлений, созданных пользователем с ролью <b>poweruser</b></li> </ul>
<p><b>Focus Lightning</b></p> <p>На экране <b>Добавить пользователя</b> эта роль называется <b>focus-lightning</b>.</p>	<p>Доступ ко всему набору функций IRIS Focus для визуализации данных о молниях, в частности к следующим:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Настройка создания продуктов</li> <li>• Использование инструментов анализа данных, например инструмента отслеживания</li> <li>• Создание персональных зон внимания и их мониторинг на предмет метеоявлений, созданных пользователем с ролью <b>poweruser</b></li> </ul>

#### IRIS Focus Light

При входе в систему пользователя без роли **focus** для него отображается вид *IRIS Focus Light*.

Вид *IRIS Focus Light* состоит из заранее определенного вида карты с ограниченными функциями. Доступны следующие функции:

- Просмотр в конкретный момент времени одного заранее определенного метеорологического продукта (неинтерактивного продукта радара или продукта молний)
- Просмотр интересующих областей с активными оповещениями с выделением цветом согласно серьезности оповещения при просмотре текущих данных
- Просмотр слоев карты WMS
- Просмотр временной шкалы анимации
- Просмотр инструмента «курсор»
- Создание и изменение личных цветовых шкал
- Изменение площадки радара
- Выбор функций карты
- Использование **Инструмент «Линейка»**
- Изменение предпочтений пользователя

Вид *IRIS Focus Light* имеет неограниченное количество мест. Если доступных мест по лицензии *IRIS Focus* нет, для пользователя будет выполнен вход в систему с лицензией *IRIS Focus Light*. Если лицензия отсутствует, пользователи не могут войти в систему. Это может произойти, например, если лицензионный USB-ключ извлечен или если это новая установка, а не заводская, и она требует отправить электронное письмо в компанию Vaisala для получения лицензии.

## Распределение мест и ограничения

Пользователь с ролью **Focus Lightning** резервирует одно из мест *IRIS\_Focus\_Lightning*, связанных с лицензией.

Пользователь с ролью **Focus Weather Radar** резервирует одно из мест *IRIS\_Focus\_Weather\_Radar*, связанных с лицензией.

Когда пользователь выходит из системы, зарезервированное для него место освобождается.

Если пользователь с одной из ролей **Focus (Focus Lightning или Focus Weather Radar)** входит в систему, а свободных мест нет, он перенаправляется в вид *IRIS Focus Light*. Если лицензия *IRIS Focus* освобождается, пользователю предоставляется возможность переключиться на полноразмерный вид *IRIS Focus*.

Пользователь также направляется в вид *IRIS Focus Light*, если у него есть роли **Focus Lightning** и **Focus Weather Radar**, но в системе закончились свободные места *IRIS\_Focus\_Weather\_Lightning* и *IRIS\_Focus\_Weather\_Radar*. Другими словами, чтобы пользователь мог увидеть полноразмерный вид *IRIS Focus*, ему должны быть доступны оба места.

## Системные роли

Системные роли необходимы для различных задач и функций управления системой. Системные роли не резервируют место **Focus** из набора мест.

При входе в систему пользователя с одной или несколькими из этих ролей, кроме роли **Focus**, для него открывается вид *IRIS Focus Light*.

Табл. 18 Системные роли

Роль	Описание
<b>administrator</b>	<p>Доступны все функции администрирования, в частности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Управление пользователями и лицензированием</li> <li>• Управление картами и их настройка</li> <li>• Настройки уведомлений с оповещениями (электронная почта и SMS)</li> <li>• Мониторинг потока данных</li> </ul> <p>Пользователи с ролью <b>administrator</b> должны относиться к организации <b>root</b>.</p>
<b>poweruser</b>	<p>Доступ к функциям пользователя с ролью <b>poweruser</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Создание новых метеоявлений.</li> <li>• Создание объектов внимания, которые будут видны всем пользователям в организации, и добавление метеоявлений для мониторинга в этих зонах.</li> <li>• Настройка предварительно заданных композитов и управление ими.</li> <li>• Настройка полей MVF для использования в наукастинге.</li> <li>• Выбор проекции карты на уровне организации.</li> </ul> <p>Все задачи пользователя с ролью <b>poweruser</b> описаны в главе <i>Задачи пользователя с ролью poweruser</i> в <i>Руководстве пользователя IRIS Focus</i>.</p>
<b>user</b>	<p>Доступ к различным функциям базового программного обеспечения. Эту роль следует назначать в качестве дополнительной каждой учетной записи пользователя с ролью <b>focus</b>, <b>poweruser</b> или <b>kiosk</b>.</p>
<b>kiosk</b>	<p>Идентична роли <b>User</b>, за исключением того, что пользователь с учетной записью, которой назначена роль <b>Kiosk</b>, не будет автоматически выводиться из системы по окончании периода бездействия.</p>

## Рекомендации по назначению ролей пользователей

- Роль **user** следует назначить всем учетным записям пользователей, даже если у них есть и другие роли.
- Чтобы создать пользователей, которые всегда входят в вид *IRIS Focus Light* (так называемых «пользователей с ограниченными возможностями»), назначьте системные роли только этим пользователям. Не назначайте им роли **Focus**.
- Пользователям с ролью **poweruser** для доступа ко всему набору функций **IRIS Focus** также требуется роль **focus**.
- Чтобы не резервировать лицензию **focus** при выполнении задач администрирования, по умолчанию учетной записи **administrator** не назначена роль **focus**.
- Чтобы пользователь мог видеть данные метеорологического радара и молний, ему должны быть назначены роли **Focus Lightning** и **Focus Weather Radar**.

### Дополнительные сведения

- [Лицензирование IRIS Focus \(страница 16\)](#)
- [Лицензирование IRIS Focus \(страница 16\)](#)

## 9.1.1 Управление учетными записями пользователей

- ▶ 1. Войдите в веб-приложение IRIS Focus как **администратор**.
- 2. В верхнем правом углу выберите **Администрирование**.
- 3. Выберите **Пользователи** для добавления, редактирования или удаления пользователей.
- 4. Если изменить роль пользователя, изменение не вступит в силу, пока пользователь находится в системе. Чтобы вывести пользователя из системы, перейдите на вкладку **Пользователи в системе** и в столбце **Действия** выберите **Пользователь, вышедший из системы**.

## 9.1.2 Создание учетных записей пользователей после первой установки

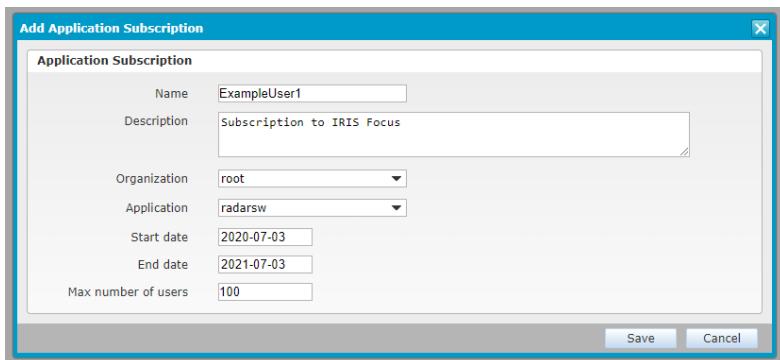
После новой установки создайте учетные записи пользователей.

- ▶ 1. Войдите в веб-приложение IRIS Focus как **администратор**.
- 2. Выберите **Администрирование > Организации**.
- 3. Выберите, в какой организации создавать пользователей:
  - Используйте организацию **root** по умолчанию.
  - Если вам требуется более точное распределение мест лицензирования, создайте новую организацию на вкладке **Организации**.



Пользователи с ролью **administrator** должны относиться к организации **root**.

4. На вкладке **Подписки приложения** подпишите организацию на пул лицензий.
  - a. Выберите организацию **radarsw**.
  - b. Введите срок действия.
  - c. Введите максимальное количество выделяемых пользователей (лицензий).



**Add Application Subscription**

**Application Subscription**

Name	<input type="text" value="ExampleUser1"/>
Description	<input type="text" value="Subscription to IRIS Focus"/>
Organization	<input type="text" value="root"/>
Application	<input type="text" value="radarsw"/>
Start date	<input type="text" value="2020-07-03"/>
End date	<input type="text" value="2021-07-03"/>
Max number of users	<input type="text" value="100"/>

Save Cancel

5. Добавьте пользователей в организацию, выбрав **Администрирование > Пользователи > Добавить нового пользователя.**

### User Account Information

Username:

Password:

Confirm password:

State:

---

Email:

First name:

Last name:

City:

Country:

Time zone:

Language:

Selected	Organization	Roles	Rank
<input checked="" type="checkbox"/>	root	focus, user	1

Selected organization

Roles:

Rank:

- a. Добавьте сведения о пользователе.
- b. Выберите организацию для пользователя.

Если учетная запись пользователя принадлежит нескольким организациям, то применяются роли, относящиеся к организации с самым высоким значением **Категория**.

## 6. Назначьте роли пользователю.



Чтобы не резервировать лицензию IRIS Focus при выполнении административных задач, учетной записи администратора по умолчанию не присвоена роль **focus**.

- a. На панели со списком организаций выделите необходимую организацию.
- b. На панели **Роли** выберите роль.  
  
Для назначения нескольких ролей учетной записи пользователя нажмите **SHIFT+CTRL** и выберите роли из списка.
- c. Чтобы учетная запись получила доступ ко всем функциям IRIS Focus, для нее необходимо выбрать одновременно роли **user** и **focus**.
- d. Для обеспечения работы расширенных функций IRIS Focus, таких как создание критериев событий и объектов внимания на уровне организации, в учетной записи, выберите роль **poweruser**.

### 9.1.3 Удаление учетных записей пользователей

- ▶ 1. Войдите в веб-приложение IRIS Focus как **администратор**.
2. Выберите **Администрирование > Пользователь > Пользователи**.
3. Выберите пользователя и затем **Удалить**.

Пользователь больше не будет отображаться как пользователь IRIS Focus. Тем не менее имя пользователя удаленной учетной записи останется в базе данных системы. Это позволяет сохранить файлы журнала без изменений, так как ссылки на удаленных пользователей остаются в журналах аудита.

В IRIS Focus невозможно создать новую учетную запись с уже имеющимся именем пользователя. Это утверждение верно, даже если учетная запись была удалена ранее, так как ее имя сохраняется в базе данных.

### 9.1.4 Разблокировка учетной записи администратора

Если учетная запись **administrator** случайно заблокируется, разблокируйте ее следующим образом:

- ▶ 1. Войдите на сервер, используя учетную запись **root**.
2. Выполните следующую команду:

```
rsw-db-tool reset-admin-password
```

## 9.2 Управление организациями

Каждая учетная запись пользователя принадлежит к одной и нескольким организациям. Организации можно использовать для управления следующими параметрами.

- Подписки на выбранное программное обеспечение для выбранного количества пользователей.
- Доступность лицензий для подгрупп с отдельными пулами лицензий.
- События и объекты внимания, созданные пользователем *poweruser*.



Пользователи с ролью **administrator** должны относиться к организации **root**.

## 9.3 Управление картой

Стандартная установка IRIS Focus включает в себя полномасштабную карту мира, которая подходит для большинства сценариев.

Карта состоит из отдельных слоев, которые в дальнейшем делятся на базовые и небазовые слои. Один базовый слой и один небазовый слой всегда отображаются на экране. Как правило, базовые карты содержат основной рельеф, а небазовые слои содержат дополнительные детали, которые могут отображаться поверх базовой карты.

Данные карты направляются картографическим сервером GeoServer в веб-интерфейс IRIS Focus с использованием веб-протокола Map Service (WMS). Чтобы повысить производительность, новые данные карты не запрашиваются при каждом изменении вида карты, а добавляются в кэш-память в виде предварительно обработанных фрагментов в формате PNG с помощью GeoWebCache.

Администраторы могут добавлять пользовательские слои карты и редактировать существующие.

Пользователи IRIS Focus могут выбирать, какие слои карты отображаются в представлении **Карта**, и изменить представление, выбрав **Функции карты**.

### 9.3.1 Добавление и редактирование слоев карты

- ▶ 1. Войдите в веб-приложение IRIS Focus как **администратор**.
- 2. Выберите **Администрирование > Карта > Слои карты**.

В представлении **Слои карты** перечислены доступные слои картографических данных. Каждый слой имеет следующие параметры:

- **Базовый слой** — предоставляет возможность установки данного слоя в качестве базового.
- **Название** — название слоя.
- **Тип** — слои WMS.
- **URL-адрес** — адрес сервера WMS
- **Слой** — название слоя на сервере.

3. Чтобы добавить новый слой, выберите **Добавить новый слой**.

- a. Введите информацию о слое, в том числе **Название**, **URL-адрес** и **Слой**.
- b. Определите следующие свойства слоя.
  - **Прозрачный** — предоставляет возможность использовать для прозрачности формат PNG или альфа-канал GIF
  - **Тип MIME** — выбор типа изображения
- c. Если вы хотите использовать темную версию слоя на карте в темном режиме, создайте отдельный темный слой с тем же именем и добавьте **dark** в конце имени. Это имя будет автоматически запрашиваться при выборе пользователем темного режима карты на панели **Функции карты**.

При добавлении слоя WMS из внешнего источника обратите внимание на следующие аспекты:

- Получите URL-адрес от поставщика слоя.
  - Для параметров **Смещение в реальном времени** и **Скорость обновления** можно задать любые значения, но если точное значение от поставщика слоя недоступно, система предоставит момент времени, ближайший к заданному вами.
  - Для того чтобы система запрашивала данные инструмента курсора, установите галочку **Использование в инструменте курсора карты**.
  - **Стиль слоя** определяет доступность цветовых условных обозначений на представлении карты. IRIS Focus поддерживает как файлы `.sld`, так и методы WMS для отображения условных обозначений.
  - Если вы не хотите, чтобы слой был видим пользователям, после добавления слоя перейдите на экран **Содержимое для просмотра на карте** и снимите галочку **Видимость**.
  - Пользователь может видеть добавленный внешний слой WMS в раскрывающемся списке **Добавить продукт** на панели **Метеорологические производные**.
4. Чтобы отредактировать слой, выберите **Правка** для него и внесите требуемые изменения.

Откроется окно **Информация о слое карты** для этого слоя.

5. Выберите **Сохранить**.

#### Дополнительные сведения

- [Параметры конфигурации слоев карты \(страница 197\)](#)

### 9.3.2 Добавление слоя молний GLD360

Чтобы использовать слой молний GLD360, сервер IRIS Focus должен быть в режиме онлайн, а ваша организация должна иметь активную подписку на данные GLD360. Для получения информации о подписке на данные GLD360 обратитесь в службы данных о молниях компании Vaisala.

- ▶ 1. Войдите в веб-приложение IRIS Focus как **администратор**.

2. Выберите **Администрирование > Карта > Слои карты**.
3. Выберите **Добавить новый слой**.

4. В разделе **Информация о слое карты** введите следующие значения для свойств слоя:
- URL-адрес:** /lightning
  - Слой:** lightning:ltg\_combined\_25
  - Прозрачный:** Флажок установлен
  - Использование в инструменте курсора карты:** Флажок установлен
  - URL-адрес SLD:** [https://storm.vaisala.com/geolegends/ltg\\_combined\\_25.sld](https://storm.vaisala.com/geolegends/ltg_combined_25.sld)
  - Наименование:** ltg\_combined\_25.ltg\_types

**Map Layer Information**

Title: Lightning

Type: wms

URL: /lightning

Layer: lightning:ltg\_combined\_25

Base layer:

Transparent:

Request as tiles:

MIME type: image/png

Default opacity: 100 %

**Layer querying settings**

Usable in map cursor tool:

Add query parameter: Search

Order	Name	Value path	Unit	Actions
No data				

Name:

Value path:

Unit:

Save Cancel

**Edit Map Layer**

**Supported Coordinate Reference Systems**

Search

Selected	EPSG Code	Name
<input checked="" type="checkbox"/>	EPSG:2163	US National Atlas Equal Area
<input checked="" type="checkbox"/>	EPSG:3857	Popular Visualisation CRS / Mercator
<input checked="" type="checkbox"/>	EPSG:4326	WGS84
<input checked="" type="checkbox"/>	EPSG:900913	Spherical Mercator / Google

**Time Support**

Time parameter supported

Realtime offset  seconds in the past

Refresh rate  seconds

**Layer Style**

Append SLD to request

SLD URL

Name

Width of legend requested in pixels

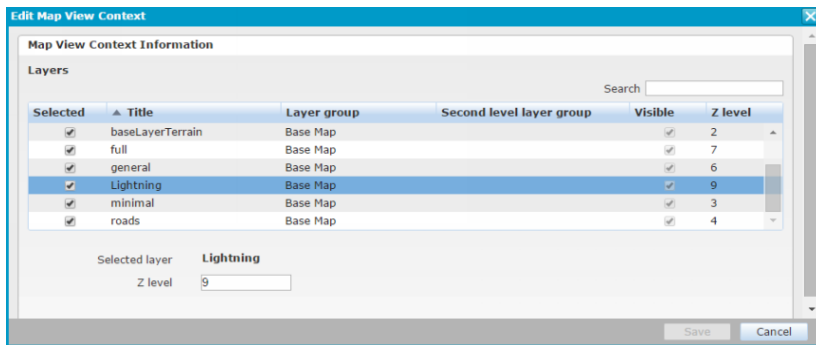
Height of legend requested in pixels

Height of legend in pixels

Copyright

5. Выберите **Сохранить**.
6. Выберите **Карта > Содержимое для просмотра на карте**.
7. Внесите изменения в содержимое карты по умолчанию **TheMap**.

8. Выберите вновь созданный слой молний и установите для его параметра **Коэффициент масштабирования** значение выше, чем у всех основных слоев карты в ее содержимом.



В веб-приложении новый слой указывается в списке выбора продуктов.

#### Дополнительные сведения

- [Слой молний GLD360 \(страница 31\)](#)

### 9.3.3 Содержимое для просмотра на карте

В представлении **Содержимое для просмотра на карте** перечислены все определенные карты.

Доступно только содержимое TheMap по умолчанию. Выполните все настройки слоя карты в содержимом TheMap по умолчанию. Не создавайте новое содержимое карты для пользовательских слоев карты.

Для редактирования TheMap выберите **Правка**.

- Чтобы сделать слой карты видимым пользователям в представлении карты, установите галочку **Выбрано** в разделе **Редактировать контексты для просмотра на карте**.
- Чтобы установить порядок, в котором несколько слоев карты отображаются на экране, измените **Z level** слоев карты. Первым отображается слой с наименьшим номером, а поверх него отображаются слои с большими номерами.

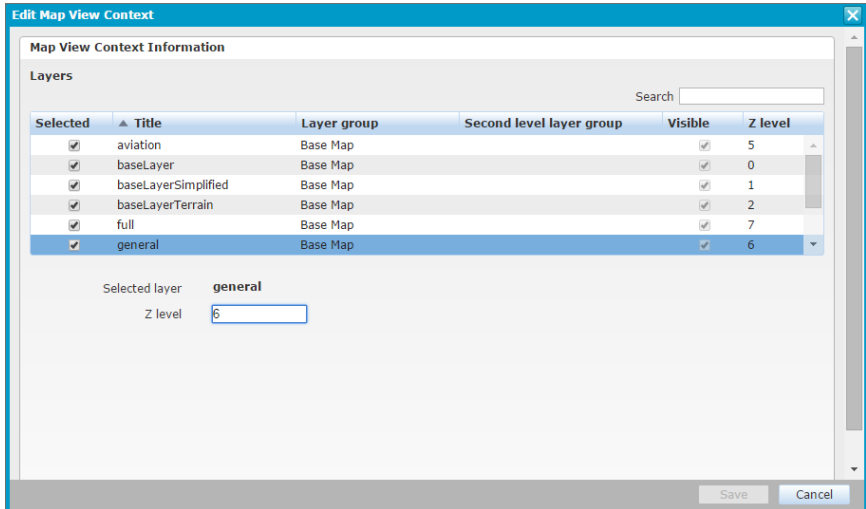


Рис. 21 Изменение содержимого карт

### 9.3.4 Добавление внешних слоев карты

Вы можете импортировать внешний слой карты, например шейп-файл, из Geoserver в IRIS Focus для отображения на карте.

Сведения о добавлении слоев WMS из внешних источников см. в [Добавление и редактирование слоев карты \(страница 151\)](#).

1. Убедитесь, что у вас есть доступный шейп-файл (*.shp*).  
В качестве примера ресурса с шейп-файлами, доступными для загрузки, см. примеры проекций WGS84 по адресу:  
<https://osmdata.openstreetmap.de/data/coastlines.html>
2. Используйте клиент `scp` или аналогичное приложение для копирования шейп-файла в каталог на сервере IRIS Focus, например `/srv/`.
3. Войдите на сервер под учетной записью `radarop`.
4. Откройте файл: `/etc/vaisala/radarsw/configuration/gis-override.ini`
5. Скопируйте пароль `geoserver.admin.password`.  
Этот пароль создается автоматически во время установки.

6. С помощью браузера войдите в Geoserver IRIS Focus по следующему адресу:

[http://<IRIS\\_Focus\\_server\\_name>:24180/geoserver/web/](http://<IRIS_Focus_server_name>:24180/geoserver/web/).

Войдите в систему, используя имя пользователя **admin** и пароль, который вы скопировали ранее.



В зависимости от вашей сетевой конфигурации, возможно, потребуется выполнить это действие на сервере, через удаленную консоль или с локального браузера.

7. Добавление нового хранилища **Store**:

- a. Выберите **Stores > Add New Store**.
- b. Выберите источник данных:

**Shapefile - ESRI(tm) Shapefiles (\*.shp)**

- c. Выберите следующее (далее приведены примерные значения списка).

- **Workspace:** *Vaisala*
- **Data Source Name:** *coastlines*
- **Description:** оставьте пустым
- **Shapefile location:** перейдите к шейп-файлу  
Пример: *\files\lines.shp*

- d. В остальных полях оставьте значения по умолчанию.
- e. Выберите **Save**.

8. Публикация слоя:

- a. Убедитесь, что открылось меню **New Layer**.
- b. Если меню **New Layer** не открылось автоматически, выберите **Layers > Add New Layer**.
- c. В списке **Add layer from** найдите новый слой.
- d. Выберите **Publish**.

В меню **Edit Layer** отобразится имя нового слоя. Например, *vaisala:coastlines*.

9. В меню **Edit Layer**:

- a. Оставьте все начальные значения без изменений, кроме:
  - **Name:** *coastlines*
  - **Title:** *coastlines*
  - **Coordinate Reference Systems > Declared SRS**
  - Выберите **Find** и найдите 4326 (WGS 84).
- b. Для заполнения ограничивающих прямоугольников выберите **Compute from data** и **Compute from native bounds**.
- c. Выберите **Save**.

10. Выберите **Layer Groups**.
  - a. Выберите существующую группу слоев (например, `vai_full_en`) и затем выберите **Add Layer**.
  - b. Найдите новый слой и добавьте его.  
Теперь слой будет указываться в таблице **Layers**.
  - c. Выберите **Save**.
11. Войдите в IRIS Focus, используя учетную запись пользователя.
12. Чтобы удостовериться в видимости нового слоя, выберите **Функции карты > Элемент карты > Детальная**.

#### Дополнительные сведения

- [GeoServer и карты \(страница 26\)](#)

## 9.4 Диспетчер данных

Диспетчер данных — это интерфейс HTTP/REST, который предоставляет исходные данные для (интерактивных) радиолокационных продуктов по запросу.

#### Дополнительные сведения

- [Требования диспетчера данных по дисковому пространству \(страница 22\)](#)
- [Настройка диспетчера данных \(страница 63\)](#)
- [Управление оповещениями потока данных \(страница 159\)](#)
- [Просмотр оповещений потока данных \(страница 161\)](#)
- [Продукты радара по запросу \(страница 28\)](#)

### 9.4.1 Управление оповещениями потока данных

Включение и настройка оповещений потока данных для контроля над потоком данных в адрес IRIS Focus, проходящего через Диспетчер данных.

- ▶ 1. Войдите в учетную запись с правами **администратора**.
- 2. Запустите радиолокационную систему и дайте ей проработать в течение некоторого времени, чтобы обеспечить заполнение базы данных Диспетчера данных.

### 3. Выберите **Администрирование > Диспетчер данных > Оповещения потока данных**.

Откроется страница **Оповещения потока данных**, и можно будет увидеть Включенные оповещения.

**VAISALA / IRIS Focus Light**

User | Map | System | **Data Manager**

Dataflow Alerts ? Help

Filter Show  
All Alerts

Task	Enabled Alerts	Task Interval	Alert Trigger Time
All	6 tasks	<a href="#">Refresh</a>	<a href="#">Apply all</a>
▼ Site_2	3 tasks		
PPI1	<input checked="" type="checkbox"/>	15 min	10 min
PPI2	<input checked="" type="checkbox"/>	15 min	10 min
PPI3	<input checked="" type="checkbox"/>	15 min	10 min
▼ Site_8	3 tasks		
PPI1	<input type="checkbox"/>	15 min	0 min
PPI2	<input type="checkbox"/>	15 min	0 min
PPI3	<input type="checkbox"/>	15 min	0 min

[Save](#)

Tip! To increase the alert trigger time for all alerts, type, for example, +5 in the Alert Trigger Time input field. To decrease the time, type, for example, -5.

#### Задача

Радиолокационная задача, связанная с потоком данных.

#### Оповещения

Если параметр выбран, IRIS Focus генерирует оповещение, если прервется поток данных для этой задачи.

#### Интервал задачи

Отображает интервал между итерациями выполнения задачи (в минутах).

Диспетчер данных пересчитывает частоту автоматически при каждом открытии страницы **Оповещения потока данных**. Чтобы обновить значения времени вручную, выберите **Обновить**.

Метка времени указывает последнюю обнаруженную дату получения данных.

#### Время срабатывания оповещения

Время (в минутах), после которого IRIS Focus генерирует оповещение в случае прерывания потока данных.

4. Чтобы получать оповещения о прерываниях потока данных для задачи:
  - a. Установите флажок в столбце **Оповещения**.
  - b. В столбце **Время срабатывания оповещения** задайте время, превышающее интервал ожидания потока данных.
  - c. Чтобы управлять всеми включенными оповещениями одинаково, заполните **Время срабатывания глобального оповещения**, а затем выберите **Применить**:
    - Чтобы задать одинаковое время срабатывания для всех оповещений, введите число в поле ввода.
    - Чтобы увеличить время срабатывания для всех оповещений, введите, например +5, в поле ввода. Чтобы уменьшить время, введите, например -5.
    - Чтобы задать время срабатывания, соответствующее определенному интервалу между итерациями выполнения задачи, для всех оповещений, оставьте поле ввода пустым.
5. Выберите **Сохранить**.

#### Дополнительные сведения

- [Диспетчер данных \(страница 159\)](#)

### 9.4.2 Просмотр оповещений потока данных

Если в потоке данных происходит прерывание данных продуктов радара, IRIS Focus отправляет оповещение потока данных.

- ▶ 1. В правой части главного меню выберите **Оповещения > Технические**.
- 2. На панели **Оповещения** подтвердите оповещение.  
 При подтверждении регистрируется, кто просмотрел оповещение и когда. Подтверждение оповещений не влияет на их состояние.
- 3. Оповещения потока данных доступны для просмотра в области **Журнал оповещений**.

#### Дополнительные сведения

- [Диспетчер данных \(страница 159\)](#)

### 9.4.3 Настройка службы обслуживания диспетчера данных

Когда диспетчер данных превышает выделенное дисковое пространство, фоновая служба обслуживания начинает удалять объемные сканирования, начиная с самого давнего.

Дисковое пространство для диспетчера данных выделяется во время установки, но может быть позднее изменено.

- ▶ 1. Войдите на сервер, используя учетную запись **root**.

- Откройте файл `/etc/vaisala/focus/k8s/vaisala-focus.yaml` в удобном для вас редакторе, например `vi` или `emacs`, и измените нужные параметры в разделе `datamanager`:

```

volumedir:maxSizeMB: 66850
fixedDelay:          ms: 60000
fixedRate:           ms: 3600000

```

- Распределение дискового пространства для диспетчера данных настраивается во время установки. Если позднее вам потребуется изменить распределение, используйте параметр `datamanager.volumeDir.maxSizeMB`. Пример: `datamanager.volumeDir.maxSizeMB = 1000`

```
datamanager.volumeDir.maxSizeMB = 1000
```

- Определите, как часто служба будет проверять переполнение диска (миллисекунды).

```
datamanager.housekeeping.fixedRate.ms = 60000
```

Vaisala рекомендует выполнять эту проверку один раз в день.

Во время выполнения этих проверок скорость других операций с диспетчером данных падает.

- Определите время отсрочки для первого запуска службы обслуживания после запуска или перезапуска диспетчера данных (миллисекунды).

```
datamanager.housekeeping.fixedDelay.ms = 60000
```

- После внесения любых изменений выполните команду:

```

kubectl apply -f /etc/vaisala/focus/k8s/vaisala-focus.yaml
kubectl get all -n vaisala-focus | grep pod/data-manager (это покажет вам
правильное имя для следующего шага)
kubectl delete pod <pod name> -n vaisala-focus           (пример имени
модуля: data-manager-service-5c9cd95ccb-b8str)

```

#### 9.4.4 Запуск сценария очистки диспетчера данных

Если накопитель диспетчера данных будет поврежден или возникнет какая-либо другая причина для удаления из него всех данных, используйте сценарий `rsw-data-manager-clear-data`.



**ОСТОРОЖНО!** Запуск сценария удалит все радиолокационные данные из IRIS Focus, включая конфигурацию наукастинга, настройки predetermined compositions and исходные данные радиолокатора в формате RAW.

- ▶ 1. Запустите сценарий:

```
DM_RESET=yes rsw-data-manager-clear-data
```

Если в диспетчере данных находится много необработанных данных радиолокатора в формате RAW, для запуска сценария может потребоваться некоторое время.



**ОСТОРОЖНО!** Не прерывайте выполнение сценария.

После завершения сценария диспетчер данных автоматически перезапустится, и вы сможете продолжить использование IRIS Focus.

## 9.5 Создание файлов журнала сообщений с оповещениями

Вы можете настроить систему для создания и отправки файлов журнала, содержащих информацию о каждом созданном оповещении. Эти файлы можно использовать, например, в своих системах рассылки сообщений для отправки оповещений по каналам, не используемым системой уведомления и оповещения.

Файлы журнала содержат однострочные сообщения в формате JSON для каждого оповещения. Журналы создаются каждый час. Сообщения добавляются в открытый файл журнала по мере их появления. Отложенное сообщение может появиться в более позднем файле журнала.

Службу можно настроить: например, можно задать частоту создания новых файлов журнала или выбрать, создавать ли пустые файлы журнала.

По умолчанию файлы журнала хранятся в каталоге `/srv/pv/log/alerts`.



Автоматическое удаление файлов журнала не предусмотрено.



Служба пытается выполнить обратное заполнение, используя идентификатор группы Kafka. Службу можно отключить на несколько минут, а когда вы включите ее снова, она восстановит все сообщения журнала, появившиеся во время отключения, и добавит их в активный файл журнала.

1. Чтобы включить службу, выполните следующую команду:

```
install -D -d /srv/pv/log/alerts
kubectl create -f /etc/vaisala/focus/k8s/vaisala-focus-alert-logger.yaml
```

2. Чтобы настроить службу, измените файл конфигурации:

```
vi /etc/vaisala/focus/k8s/vaisala-focus-alert-logger.yaml
```

3. Чтобы отключить службу, выполните следующую команду:

```
kubectl delete -f /etc/vaisala/focus/k8s/vaisala-focus-alert-logger.yaml
rm -fr /srv/pv/log/alerts # This is optional if you want to clear all
alert files
```

## 9.6 Установка сертификата центра сертификации

Веб-приложение поступает с временным, самоподписанным сертификатом SSL, который защищает соединение между сервером IRIS Focus и веб-браузером пользователя.

Рассмотрите возможность приобретения и использования доверенного сертификата от центра сертификации (ЦС), особенно если вы планируете предлагать доступ в IRIS Focus за пределами вашей организации.

- ▶ 1. Получите сертификат, подписанный доверенным центром сертификации.

Как правило, это делается ИТ-отделом или внешней организацией, которые приобретают сертификат у внешнего центра сертификации (ЦС). Вы можете использовать любой доверенный центр сертификации.

- a. Создание запроса на подписание сертификата (CSR).
    - Атрибут CN (общее имя) в настоящее время не является ни обязательным, ни достаточным, поэтому запрос на подписание сертификата должен включать атрибут SAN с DNS-именем службы.
    - За подробными сведениями обращайтесь в центр сертификации, который вы собираетесь использовать.
  - b. Отправьте CSR в центр сертификации для подписи.
  - c. Центр сертификации предоставляет сертификат.
2. Создайте резервную копию текущей конфигурации, выполнив следующую команду:

```
run /usr/vaisala/radarsw/backup/bin/do-backups
```

Это создает резервную копию всех файлов конфигурации в виде файла с расширением `.tar` в `/srv/vaisala/radarsw/backup/configuration`.

3. Поместите копию своего файла с сертификатом `pem` в каталог `/etc/vaisala/radarsw/webapp-proxy/certificates`.

Дайте файлу имя, совпадающее с именем хоста, которое будут использовать ваши пользователи. Пример. Если ваши пользователи подключаются к странице `https://focus.acme.com/`, используйте `focus.acme.com.pem` в качестве имени файла `pem`. ВАЖНО.



**ОСТОРОЖНО!** НЕ заменяйте и НЕ удаляйте файл `localhost.pem` в каталоге, так как он необходим для соединений между службами.

Используйте следующую команду:

```
install -m 400 -o haproxy -g root focus.acme.com.pem /etc/vaisala/radarsw/webapp-proxy/certificates/focus.acme.com.pem
```

4. *Необязательно*: Если у вас есть другие файлы, связанные с файлом *pem*, которые вы хотите держать в определенном порядке, их можно поместить в тот же каталог. Это необязательно, так как служба *haproxy* должна их игнорировать. Например, если у вас есть файлы *crt* и *key*, соответствующие вашему файлу *pem*, их копии можно поместить туда же:

```
install -m 400 -o haproxy -g root focus.acme.com.crt /etc/vaisala/radarsw/  
webapp-proxy/certificates/focus.acme.com.crt  
install -m 400 -o haproxy -g root focus.acme.com.key /etc/vaisala/radarsw/  
webapp-proxy/certificates/focus.acme.com.key
```

5. Измените файл конфигурации `/etc/haproxy/haproxy.cfg`, чтобы прокси-сервер знал, что необходимо предлагать сертификат «`focus.acme.com.pem`» пользователям, которые подключаются к странице `"https://focus.acme.com/"` и сертификат «`localhost.pem`» локальным службам, которые подключаются к `"https://localhost/"`. Для этого:
- Закомментируйте строку конфигурации привязки, которая привязывает все хосты к одному и тому же файлу сертификата. Для этого вставьте символ «`#`» в начале строки.

Другими словами, измените эту строку:

```
bind *:443 ssl crt /etc/vaisala/radarsw/webapp-proxy/certificates/
localhost.pem no-ssl3 ciphers EDH+aRSA+AESGCM:EDH+aRSA+AES:DHE-RSA-
AES256-SHA:ECDH+aRSA+AESGCM:ECDH+aRSA+AES:ECDSA+AES256-SHA:ECDSA-
RSA-AES128-SHA:RSA+AESGCM:RSA+AES+SHA:DES-CBC3-SHA:-DHE-RSA-AES128-SHA:
aNULL:!eNULL:!LOW:!MD5:!EXP:!PSK:!DSS:!RC4:!SEED:!ECDSA:!ADH:!IDEA
```

на следующую:

```
# bind *:443 ssl crt /etc/vaisala/radarsw/webapp-proxy/certificates/
localhost.pem no-ssl3 ciphers EDH+aRSA+AESGCM:EDH+aRSA+AES:DHE-RSA-
AES256-SHA:ECDH+aRSA+AESGCM:ECDH+aRSA+AES:ECDSA+AES256-SHA:ECDSA-
RSA-AES128-SHA:RSA+AESGCM:RSA+AES+SHA:DES-CBC3-SHA:-DHE-RSA-AES128-SHA:
aNULL:!eNULL:!LOW:!MD5:!EXP:!PSK:!DSS:!RC4:!SEED:!ECDSA:!ADH:!IDEA
```

- Включите две строки конфигурации привязки, которые настраивают haproxy на использование двух отдельных сертификатов. Для этого раскомментируйте две строки в файле и измените MY\_DOMAIN на свое полное имя хоста, к которому подключаются пользователи (в этом примере — «`focus.acme.com`»).

Измените:

```
# bind MY_DOMAIN:443 ssl crt /etc/vaisala/radarsw/webapp-proxy/
certificates/MY_DOMAIN.pem no-ssl3 ciphers EDH+aRSA+AESGCM:EDH+aRSA
+AES:DHE-RSA-AES256-SHA:ECDH+aRSA+AESGCM:ECDH+aRSA+AES:ECDSA+AES256-SHA:
AES256-SHA:ECDSA+AES128-SHA:RSA+AESGCM:RSA+AES+SHA:DES-CBC3-SHA:-
DHE-RSA-AES128-SHA:aNULL:!eNULL:!LOW:!MD5:!EXP:!PSK:!DSS:!RC4:!SEED:
!ECDSA:!ADH:!IDEA
# bind localhost:443 ssl crt /etc/vaisala/radarsw/webapp-proxy/
certificates/localhost.pem no-ssl3 ciphers EDH+aRSA+AESGCM:EDH+aRSA
+AES:DHE-RSA-AES256-SHA:ECDH+aRSA+AESGCM:ECDH+aRSA+AES:ECDSA+AES256-SHA:
AES256-SHA:ECDSA+AES128-SHA:RSA+AESGCM:RSA+AES+SHA:DES-CBC3-SHA:-
DHE-RSA-AES128-SHA:aNULL:!eNULL:!LOW:!MD5:!EXP:!PSK:!DSS:!RC4:!SEED:
!ECDSA:!ADH:!IDEA
```

на следующее (удалите начальный символ комментария и измените MY\_DOMAIN на свое полное имя хоста):

```
bind focus.acme.com:443 ssl crt /etc/vaisala/radarsw/webapp-proxy/
certificates/focus.acme.com.pem no-sslsv3 ciphers EDH+aRSA+AESGCM:EDH
+aRSA+AES:DHE-RSA-AES256-SHA:EECDH+aRSA+AESGCM:EECDH+aRSA+AES:EC
DHE-RSA-AES256-SHA:EC
DHE-RSA-AES128-SHA:RSA+AESGCM:RSA+AES+SHA:DES-CBC3-SHA:-
DHE-RSA-AES128-SHA:!aNULL:!eNULL:!LOW:!MD5:!EXP:!PSK:!DSS:!RC4
:!SEED:!
ECDSA:!ADH:!IDEA
bind localhost:443 ssl crt /etc/vaisala/radarsw/webapp-proxy/
certificates/localhost.pem no-sslsv3 ciphers EDH+aRSA+AESGCM:EDH+aRSA
+AES:DHE-RSA-AES256-SHA:EECDH+aRSA+AESGCM:EECDH+aRSA+AES:EC
DHE-RSA-AES256-SHA:EC
DHE-RSA-AES128-SHA:RSA+AESGCM:RSA+AES+SHA:DES-CBC3-SHA:-
DHE-RSA-AES128-SHA:!aNULL:!eNULL:!LOW:!MD5:!EXP:!PSK:!DSS:!RC4
:!SEED:!
ECDSA:!ADH:!IDEA
```

6. Сохраните изменения и перезапустите службу haproxy:

```
systemctl restart haproxy
```



Файл *haproxy.cfg* содержит сопоставления безопасности и служб, характерные для каждого выпуска IRIS Focus. При обновлении IRIS Focus до более новой версии, вероятно, потребуется повторить шаги 5 и 6, чтобы активировать сертификат.

#### Дополнительные сведения

- [Веб-приложение \(страница 32\)](#)
- [Сертификаты \(страница 183\)](#)

## 9.7 Резервное копирование конфигурации системы

Резервное копирование IRIS Focus выполняется автоматически с использованием ежедневного задания конфигурации и резервного копирования, которое выполняется в серверное время 02:30. Согласно заводским настройкам в качестве часового пояса сервер использует универсальное время (UTC).

Скрипт резервного копирования сохраняет конфигурацию сервера и базу данных с настройками приложения.

### Автоматическое резервное копирование

Резервное копирование выполняется заданием планировщика задач */etc/cron.d/vaisala-radarsw-backup-cron*, запускающим сценарий */usr/vaisala/radarsw/backup/bin/do-backups*.

Созданные файлы с резервными копиями архивируются и сохраняются в следующих каталогах:

- */srv/vaisala/radarsw/backup/configuration*

- `/srv/vaisala/radarsw/backup/database`

Резервные копии хранятся в течение 180 дней, после чего удаляются.

Имя файла резервной копии содержит временную метку в следующем формате:

```
radarsw-configuration-2019-09-05T06-48-26.tar.gz
```

## 9.7.1 Создание резервной копии вручную

- ▶ 1. Войдите на сервер, используя учетную запись **root**.
2. Выполните команду: **`/usr/vaisala/radarsw/backup/bin/do-backups`**
3. Убедитесь, что новые файлы созданы в следующих каталогах:

```
/srv/vaisala/radarsw/backup/configuration/radarsw-configuration-  
<timestamp>.tar.gz
```

```
/srv/vaisala/radarsw/backup/database/database-wx-<timestamp>.gz
```

```
/srv/vaisala/radarsw/backup/database/database-vsp-<timestamp>.gz
```

Имя файла резервной копии содержит временную метку в следующем формате:

```
radarsw-configuration-2019-09-05T06-48-26.tar.gz
```

## 9.8 Восстановление из резервной копии

- ▶ 1. Войдите на сервер, используя учетную запись **root**.
2. Остановите службу Monit:

```
systemctl stop monit.service
```

3. Остановите веб-приложение IRIS Focus:

```
systemctl stop vaisala-radarsw-webapp.service
```

4. Остановите все службы, которые могут получать доступ к базе данных.

```
kubectl delete -f /etc/vaisala/focus/k8s/vaisala-focus.yaml
```

5. (Дополнительно) Выполните сценарий резервирования:

```
/usr/vaisala/radarsw/backup/bin/do-backups
```

Резервные копии баз данных для баз данных wx и vsp будут помещены в */srv/vaisala/radarsw/backup/database*. Переместите копию на удаленный хост при переустановке или ином изменении образа машины.

6. Удалите текущую базу данных с помощью служебной программы `rsw-db-tool`:

```
rsw-db-tool drop-db
```

7. Удалите текущую базу данных с помощью служебной программы `rsw-vsp-db-tool`:

```
rsw-vsp-db-tool drop-db
```

8. Заново создайте пустую базу данных wx:

```
rsw-db-tool create-db
```

9. Заново создайте пустую базу данных vsp:

```
rsw-vsp-db-tool create-db
```

10. Скопируйте файлы резервной копии базы данных обратно на сервер Focus и восстановите содержимое базы данных, считав содержимое файла в стандартный выходной поток и вставив его в базы данных IRIS Focus:

```
gzip --decompress --to-stdout /radarsw-database-vsp-2019-10-12T07-54-50.gz  
| psql -d vsp_v1 -U vsp_user -h localhost  
gzip --decompress --to-stdout /radarsw-database-wx-2019-10-12T07-54-50.gz  
| psql -d wxdb2 -U wxuser -h localhost
```

11. Перезапустите службы, которые могут использовать базу данных.

```
kubectl apply -f /etc/vaisala/focus/k8s/vaisala-focus.yaml
```

12. Запустите веб-приложение IRIS Focus:

```
systemctl start vaisala-radarsw-webapp.service
```

13. Запустите службу Monit:

```
systemctl start monit.service
```

## 9.9 Программное обеспечение для управления сервером

Если вы используете программное обеспечение для управления сервером на вашем сервере IRIS Focus, убедитесь, что настройки управляющего программного обеспечения не конфликтуют с выбранными настройками сети.

Например, в серверах Dell PowerEdge встроенный контроллер удаленного доступа Dell (iDrac) при первом развертывании устанавливает статический IP-адрес, используемый по умолчанию для сервера.

В системах IRIS Focus, предварительно настроенных Vaisala, контроллер iDrac по умолчанию отключен.

## 9.10 Получение лицензии при перезапуске сервера

Активные сеансы и их лицензии не сохраняются при выключении сервера IRIS Focus.

После перезапуска сервера места лицензирования начинают размещаться с самого начала для пользователей, которые входят в систему. Это не влияет на общее количество мест в пуле лицензий.

### Дополнительные сведения

- [Лицензирование IRIS Focus \(страница 16\)](#)

## 9.11 Повторная активация лицензии после модернизации сервера

Ключ продукта в лицензии IRIS Focus связан с сервером. При модернизации сервера необходимо запросить новый ключ службы и активировать новую лицензию.

- ▶ 1. Обратитесь в Vaisala и запросите новый ключ сервера.
2. Установите IRIS Focus, следуя инструкциям в этом руководстве.
3. Повторно активируйте лицензию.

В зависимости от того, подключен ли сервер к Интернету, выберите один из следующих разделов:

- [Онлайн-активация лицензии \(страница 56\)](#)
- [Офлайн-активация лицензии \(страница 58\)](#)

## 10. Службы и пользователи IRIS Focus

В приведенных ниже таблицах перечислены пользователи IRIS Focus и службы IRIS Focus, работающие на базе `systemd`, `Docker` и `Kubernetes`.

Табл. 19 Пользователи IRIS Focus

Пользователь	Описание
<code>radaradminput</code>	Ограниченная учетная запись пользователя для запуска службы ввода диспетчера данных.
<code>radarop</code>	Обычно включаемая учетная запись пользователя без полномочий <code>root</code> .
<code>radarweb</code>	Ограниченная учетная запись пользователя для запуска веб-приложения IRIS Focus.
<code>warnreader</code>	Ограниченная учетная запись пользователя для запуска службы Warn reader.

Табл. 20 Службы `systemd` IRIS Focus

Служба	Описание
<code>chronyd</code>	Поддерживает синхронизацию времени.
<code>containerd</code>	Служба, необходимая для запуска служб на основе контейнеров.
<code>docker</code>	Механизм для запуска служб в образах, совместимых с Docker.
<code>microk8s</code>	Набор служб <code>systemd</code> для запуска кластера Kubernetes.
<code>monit</code>	Инструмент мониторинга для систем и процессов Unix.
<code>HAProxy</code>	Кодирует исходящий трафик с использованием шифрования HTTPS.
<code>vaisala-radar-sw-webapp</code>	Веб-приложение IRIS Focus.
<code>vaisala-radar-sw-usbdaemon</code>	Системная служба для чтения лицензионного ключа Sentinel в системах, использующих USB-ключ с лицензией.

Табл. 21 Службы Docker для IRIS Focus

Служба	Описание
postgis	Сервер базы данных PostgreSQL с расширениями GIS.
redis	Хранилище структуры данных для совместно используемой информации.
kafka	Брокерская служба данных Kafka для молний
zookeeper	Служба диспетчера, необходимая брокерам данных kafka
postgis95	Служба базы данных, необходимая контейнеру geoserver
geoserver	Служба GeoServer, предоставляющая изображения фрагментов карты для IRIS Focus.

Табл. 22 Службы Kubernetes для IRIS Focus

Пространство имен	Наименование	Описание
vaisala-focus	authentication-service	Аутентифицирует запросы для service.s
vaisala-focus	data-manager-service	Обрабатывает запросы на данные радара.
vaisala-focus	documentation-service	Обрабатывает запросы на статические документы.
vaisala-focus	licensing-service	Определяет, является ли функция лицензированной или нет.
vaisala-focus	notification-service	Отправляет внешние уведомления по электронной почте и SMS.
vaisala-focus	nowcast-service	Предоставляет информацию наукастинга в IRIS Focus.
vaisala-focus	router-service	Используется для маршрутизации трафика между внешним миром и службами Kubernetes.
vaisala-focus-algorithms	turbulence-service	Расчет отчетов о турбулентности на основе данных, извлеченных из диспетчера данных.
vaisala-focus-data-access	input-service	Вводит данные радара из IRIS Analysis в диспетчер данных.

Пространство имен	Наименование	Описание
<code>vaisala-focus-data-access</code>	<code>warn-reader</code>	Вводит продукты WARN из IRIS Analysis в IRIS Focus
<code>vaisala-focus-data-access</code>	<code>lidar-input-service</code>	Импортирует данные из файлов netCDF в диспетчер данных.
<code>vaisala-focus-lightning</code>	<code>lightning-websocket</code>	Предоставляет службу WebSocket для внешних браузеров, отображающих данные о молниях в реальном времени.
<code>vaisala-focus-logging</code>	<code>alert-logger</code>	Дополнительно. Записывает записи оповещений JSON, отправленные брокеру Kafka, в обновляемые файлы.
<code>vaisala-focus-logging</code>	<code>grafana-service</code>	Предоставляет инструмент для просмотра метрик и журналов Kubernetes.
<code>vaisala-focus-logging</code>	<code>loki-service</code>	Хранит журналы и предоставляет средство просмотра.
<code>vaisala-focus-logging</code>	<code>prometheus-service</code>	Инструмент оповещения об окончании мониторинга событий.
<code>vaisala-focus-logging</code>	<code>promtail-daemonset</code>	Предоставляет информацию журнала службе grafana
<code>vaisala-focus-logging</code>	<code>zipkin-service</code>	Распределенная система трассировки, используемая для устранения проблем с задержкой.

## 10.1 systemd

`systemd` является компонентом AlmaLinux, управляющим системными службами.

Несколько служб, которые работали под управлением `systemd` в более ранних выпусках IRIS Focus, теперь работают как службы Docker или Kubernetes.

### Дополнительные сведения

- [Установка компонентов системы IRIS Focus \(страница 53\)](#)

## 10.1.1 GeoServer

GeoServer используется для кэширования и генерации основных слоев карты.

Служба GeoServer предоставляется контейнерами docker `geoserver` и `postgis95`.

## 10.1.2 Веб-приложение IRIS Focus

Это основной пользовательский веб-интерфейс системы IRIS Focus.

В командной строке служба веб-приложения IRIS Focus называется `vaisala-radarsw-webapp`.

## 10.1.3 HAProxy

HAProxy — это инструмент для организации прокси, который система IRIS Focus использует для переадресации трафика в системе и шифрования HTTPS для исходящего трафика.

В командной строке служба HAProxy называется `haproxy`.

### Дополнительные сведения

- [Шифрование \(страница 183\)](#)

## 10.1.4 Monit

Monit представляет собой инструмент контроля для мониторинга систем и процессов Unix. Система IRIS Focus использует Monit для автоматического перезапуска приложения, связанного процесса или службы, если они становятся нестабильными.

Если вы выполняете работы по техническому обслуживанию, при которых необходимо остановить приложение, перед продолжением работ следует остановить Monit и перезапустить его после завершения технического обслуживания.

В командной строке служба Monit называется `monit`.

# 10.2 Kubernetes

Начиная с IRIS Focus 7.0, несколько служб IRIS Focus работают в Kubernetes.

## 10.2.1 Управление службами Kubernetes

Ниже приведены распространенные варианты использования при управлении службами Kubernetes в IRIS Focus.

- Просмотр состояния служб (`k9s` или `kubectl`)
- Перезапуск служб (`k9s` или `kubectl`)
- Настройка служб (`kubectl`)
- Удаление и установка служб (`kubectl`)
- Просмотр журналов служб (`k9s` или `kubectl`)

Существует несколько инструментов командной строки, которые используются для управления службами Kubernetes. Эти инструменты можно использовать в локальном окне терминала или удаленно через SSH-соединение.

Табл. 23 Инструменты командной строки

Инструмент командной строки	Назначение
k9s	Интерактивный инструмент командной строки, используемый для управления контейнерами, работающими в кластере Kubernetes
kubectl	Инструмент командной строки для управления контейнерами, работающими в кластере Kubernetes
microk8s	Инструмент командной строки, специально предназначенный для управления реализацией Kubernetes на microk8s

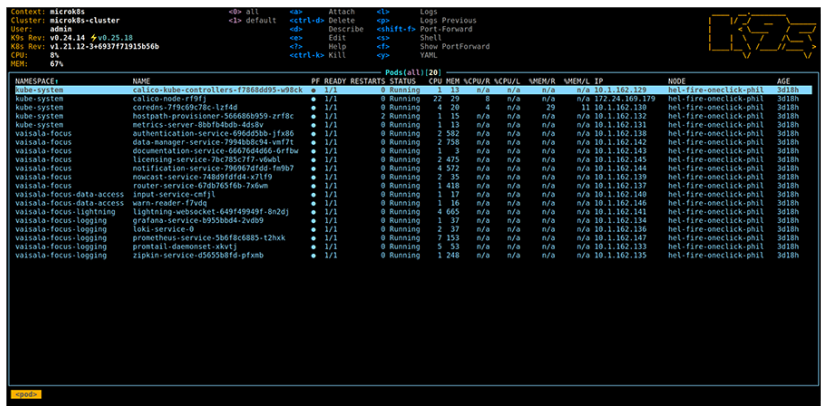
### 10.2.1.1 Просмотр состояния службы в Kubernetes

Служебную программу k9s можно использовать для быстрого отображения состояния служб, работающих в кластере Kubernetes.

1. Чтобы запустить служебную программу k9s, войдите в систему как пользователь **root** и выполните эту команду:

```
k9s
```

Появляется экран со списком контейнеров IRIS Focus, работающих в кластере Kubernetes. Обычно все эти контейнеры написаны синим шрифтом и находятся в состоянии **Running**. Перемещаться по экрану можно с помощью клавиш со стрелками.



2. Для выхода из k9s нажмите **CTRL+C**.

### 10.2.1.2 Перезапуск службы, работающей в Kubernetes

Если требуется перезапустить службу, работающую в Kubernetes, сделайте следующее.

- ▶ 1. Войдите как пользователь **root**.
- 2. Введите **k9s**, чтобы открыть обзор состояния.
- 3. Если терминал не открылся в представлении **Pods**, откройте представление **Pods**.
- 4. Введите **0**, чтобы отобразить все контейнеры.
- 5. Используйте клавиши со стрелками вверх и вниз, чтобы выделить службу, которую вы хотите перезапустить.
- 6. Нажмите **CTRL+D**, чтобы удалить текущий экземпляр службы.

Сразу же после удаления службы кластер Kubernetes обнаруживает отсутствие одной из необходимых служб и запускает для вас соответствующий новый экземпляр.

7. В качестве альтернативы, если известно пространство имен и имя перезапускаемой службы, для ее перезапуска можно использовать команду **kubect1**.

Например, если нужно перезапустить службу **nowcast-service**, работающую в пространстве имен **vaisala-focus**, можно выполнить следующие команды, чтобы определить полный адрес модуля Kubernetes, на котором запущена служба **nowcast-service**:

```
kubect1 get --namespace vaisala-focus pods | grep nowcast-service
```

Вы увидите следующий вывод:

```
nowcast-service-748d9dfd4-wg8ld      1/1      Running
0                                     2m51s
```

8. Зная полный адрес модуля (**nowcast-service- 748d9dfd4-wg8ld**), можно перезапустить его с помощью этой команды:

```
kubect1 delete --namespace vaisala-focus pod/nowcast-service-748d9dfd4-wg8ld
```

Вы увидите следующий вывод:

```
pod "nowcast-service-748d9dfd4-wg8ld" deleted
```

9. Затем можно убедиться, что новый экземпляр создан, с помощью команды **kubectl**.

Иногда создание нового экземпляра может занять несколько секунд, и соответствующий процесс будет виден при выполнении команды проверки. Например, если пользователь достаточно быстро выполнит следующую команду **kubectl**:

```
kubectl get --namespace vaisala-focus pods | grep nowcast-service
```

, то вывод покажет, что ПО Kubernetes запустило новый экземпляр **nowcast-service** (**nowcast-service-748d9fd4-r8lph**) и завершает работу старого экземпляра (**nowcast-service-748d9fd4-wg8ld**):

```
nowcast-service-748d9fd4-wg8ld    1/1    Terminating
0                                  4m12s
nowcast-service-748d9fd4-r8lph    1/1    Running
0                                  23s
```

### 10.2.1.3 Настройка служб Kubernetes

Существует несколько файлов конфигурации YAML, расположенных в каталоге `/etc/vaisala/focus/k8s`, используемых для настройки групп служб, работающих на сервере IRIS Focus. Обычно не требуется изменять конфигурацию, заданную в этих файлах.

- 1. Если вы получили указания от Vaisala о внесении изменений, используйте команду **kubectl**, чтобы применить ваши изменения к работающему кластеру Kubernetes.

Например, если вы внесли изменения в файл `vaisala-focus-lightning.yaml`, который задает конфигурацию служб, связанных с отправкой данных молний в веб-браузер, необходимо выполнить следующую команду, чтобы применить внесенные изменения к кластеру Kubernetes:

```
kubectl apply -f /etc/vaisala/focus/k8s/vaisala-focus-lightning.yaml
```



Применение изменений к кластеру Kubernetes часто приводит к обновлению только объектов configmap в кластере. Службы, которые считывают свои значения конфигурации из этих объектов configmap Kubernetes, необходимо будет перезапустить.

### 10.2.1.4 Удаление и установка служб Kubernetes

В каталоге `/etc/vaisala/focus/k8s` хранится несколько файлов конфигурации YAML, которые используются для настройки групп служб, работающих на сервере IRIS Focus.

- ▶ 1. Например, чтобы удалить службы, связанные с отправкой данных молний в веб-браузер, можно выполнить эту команду:

```
kubectl delete -f /etc/vaisala/focus/k8s/vaisala-focus-lightning.yaml
```

- 2. Чтобы восстановить службы, связанные с отправкой данных о молниях в веб-браузер, можно выполнить следующую команду:

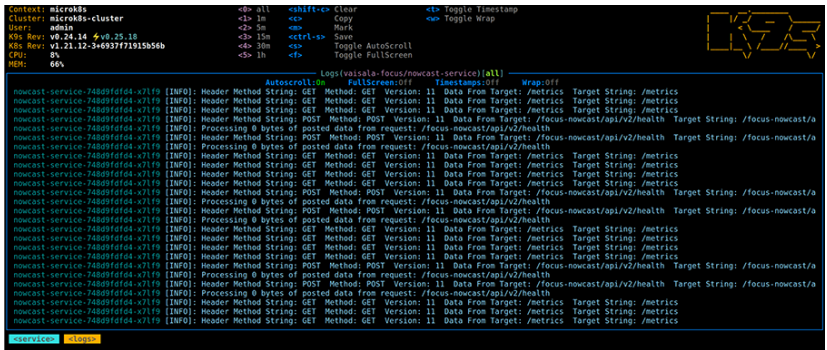
```
kubectl apply -f /etc/vaisala/focus/k8s/vaisala-focus-lightning.yaml
```

Как правило, Vaisala не рекомендует делать это при обычной работе, так как это влечет более серьезные последствия, чем перезапуск отдельной службы. Однако это может понадобиться при устранении неполадок или при внесении серьезных изменений в один из файлов конфигурации YAML.

### 10.2.1.5 Просмотр журналов из служб Kubernetes

Инструмент k9s упрощает просмотр последних журналов из служб Kubernetes.

- ▶ 1. С помощью клавиш со стрелками выделите интересующую вас службу, а затем нажмите клавишу I для просмотра журналов. На этом рисунке показан инструмент k9s в режиме просмотра журнала:



2. Хотя `k9s` очень удобен для быстрого просмотра, также можно использовать команду **`kubectl`**.

Команда **`kubectl`** особенно полезна, когда необходимо выполнить обработку журналов с помощью `grep`. Чтобы использовать команду **`kubectl`**, необходимо знать пространство имен развертывания службы.

Например, следующая команда будет отслеживать выходные данные журнала службы `nowcast-service`, работающей в пространстве имен `vaisala-focus`:

```
kubectl logs --tail=20 -f --namespace vaisala-focus deployment/nowcast-service
```

Вы увидите следующий вывод:

```
[INFO]: Header Method String: POST Method: POST Version: 11 Data From
Target: /focus-nowcast/api/v2/health Target String: /focus-nowcast/api/v2/
health
[INFO]: Processing 0 bytes of posted data from request: /focus-
nowcast/api/v2/health
[INFO]: Header Method String: GET Method: GET Version: 11 Data From
Target: /metrics Target String: /metrics
[INFO]: Header Method String: GET Method: GET Version: 11 Data From
Target: /metrics Target String: /metrics
[INFO]: Header Method String: GET Method: GET Version: 11 Data From
Target: /metrics Target String: /metrics
[INFO]: Header Method String: GET Method: GET Version: 11 Data From
Target: /metrics Target String: /metrics
[INFO]: Header Method String: POST Method: POST Version: 11 Data From
Target: /focus-nowcast/api/v2/health Target String: /focus-nowcast/api/v2/
health
[INFO]: Processing 0 bytes of posted data from request: /focus-
nowcast/api/v2/health
[INFO]: Header Method String: POST Method: POST Version: 11 Data From
Target: /focus-nowcast/api/v2/health Target String: /focus-nowcast/api/v2/
health
[INFO]: Processing 0 bytes of posted data from request: /focus-
nowcast/api/v2/health
[INFO]: Header Method String: GET Method: GET Version: 11 Data From
Target: /metrics Target String: /metrics
[INFO]: Header Method String: GET Method: GET Version: 11 Data From
Target: /metrics Target String: /metrics
[INFO]: Header Method String: GET Method: GET Version: 11 Data From
Target: /metrics Target String: /metrics
[INFO]: Header Method String: GET Method: GET Version: 11 Data From
Target: /metrics Target String: /metrics
[INFO]: Header Method String: POST Method: POST Version: 11 Data From
Target: /focus-nowcast/api/v2/health Target String: /focus-nowcast/api/v2/
```

```
health
[INFO]: Processing 0 bytes of posted data from request: /focus-
nowcast/api/v2/health
[INFO]: Header Method String: POST Method: POST Version: 11 Data From
Target: /focus-nowcast/api/v2/health Target String: /focus-nowcast/api/v2/
health
[INFO]: Processing 0 bytes of posted data from request: /focus-
nowcast/api/v2/health
[INFO]: Header Method String: GET Method: GET Version: 11 Data From
Target: /metrics Target String: /metrics
[INFO]: Header Method String: GET Method: GET Version: 11 Data From
Target: /metrics Target String: /metrics
[INFO]: Header Method String: GET Method: GET Version: 11 Data From
Target: /metrics Target String: /metrics
^C
```

3. Чтобы получить список множества параметров команды **kubectl logs**, можно выполнить ее с параметром **-help**:

```
kubectl logs --help
```

## 10.2.2 Служба Lightning WebSocket

Служба Lightning WebSocket отвечает за передачу данных молний браузерам пользователей при подключении к веб-приложению IRIS Focus.

Эта служба работает в кластере Kubernetes и называется **lightning-websocket**.

## 10.2.3 Служба наукастинга

Наукастинг (сверхкраткосрочный прогноз погоды) на основе данных радаров выполняет адвективные расчеты по данным перемещения воздушных масс, полученным из продуктов радаров, с целью прогнозирования движения и интенсивности погодных явлений в пределах 2 часов в будущем.

Начиная с версии IRIS Focus 7.0, служба наукастинга работает в Kubernetes.

## 10.3 Docker

Начиная с IRIS Focus 7.0, несколько служб IRIS Focus работают в Docker.

### 10.3.1 Брокер данных Kafka

Брокер данных Kafka используется внешней системой **Total Lightning Processor** для передачи данных молний в систему IRIS Focus, чтобы локальные службы (например, **lightning-websocket**) могли получить к ним доступ.

Служба брокера данных Kafka предоставляется контейнером **docker kafka**.

### 10.3.2 Диспетчер Kafka

Брокер данных Kafka поддерживает работу в кластерной конфигурации, в которой несколько систем взаимосвязаны. Служба диспетчера Kafka используется для управления всеми экземплярами службы брокера данных Kafka в кластере. Эта служба требуется, даже если вы используете один экземпляр брокера данных Kafka, что типично для IRIS Focus.

Служба диспетчера Kafka предоставляется контейнером `docker zookeeper`.

## 10.4 Остановка, запуск и перезапуск служб

Службы требуется останавливать и запускать только во время определенных операций поиска и устранения неисправностей. Пошаговое описание этих операций приводится в разделе *Поиск и устранение неисправностей*. В обычных условиях службы всегда работают.

Остановка, запуск и перезапуск служб в AlmaLinux производится с помощью команды **`systemctl stop / start / restart [servicename]`**.

Чтобы использовать команду **`systemctl`**, необходимо войти в систему с использованием учетной записи `root`.

В следующем примере показано, как остановить, запустить и перезапустить службу веб-приложения IRIS Focus. Обратите внимание, что вместе с этим веб-приложением запускается служба `monit`.

### Остановка службы

- **`systemctl stop monit`**
- **`systemctl stop vaisala-radarsw-webapp`**

### Запуск службы

- **`systemctl start vaisala-radarsw-webapp`**
- **`systemctl start monit`**

### Перезапуск службы

- **`systemctl restart vaisala-radarsw-webapp`**

# 11. Безопасность

## 11.1 Шифрование

Соединение между браузером пользователя и веб-приложением зашифровано.

Трафик других данных внутри сервера приложения IRIS Focus не зашифрован.

IRIS Focus использует Jetty в качестве программного обеспечения веб-сервера и HAProxy для выполнения шифрования HTTPS. Шифрование SSL в HAProxy отключено, поддерживается только шифрование TLS.

### Дополнительные сведения

- [Веб-приложение \(страница 32\)](#)
- [HAProxy \(страница 175\)](#)

## 11.2 Сертификаты

Веб-приложение поступает с временным, самоподписанным сертификатом SSL, который защищает соединение между сервером IRIS Focus и веб-браузером пользователя.

И хотя при попытке обратиться к веб-приложению браузер отображает предупреждение системы безопасности, вы можете использовать приложение в нормальном режиме даже с предупреждением.

Рассмотрите возможность приобретения и использования доверенного сертификата от центра сертификации (ЦС), особенно если вы планируете предлагать доступ в IRIS Focus за пределами вашей организации.

### Дополнительные сведения

- [Веб-приложение \(страница 32\)](#)
- [Установка сертификата центра сертификации \(страница 164\)](#)

## 11.3 Настройки безопасности



Соблюдайте отраслевые стандарты безопасности при развертывании IRIS Focus во внутренней сети. Следует принять меры для того, чтобы разрешить доступ из Интернета только к портам 80 и 443.

На сервере IRIS Focus заранее настроен брандмауэр.

Порты для доступа SSH (22), HTTP (80), HTTPS (443) и Kafka (9094) открыты намеренно.

- Используйте SSH для настройки.

- Порт HTTP используется для перенаправления на HTTPS. Приложение всегда используется через HTTPS.

Серверу необходим доступ к HTTP и HTTPS для конечных пользователей. Если к системе осуществляется доступ через Интернет, необходимо ограничить доступ из Интернета к порту SSH, чтобы повысить безопасность системы.

Брандмауэр настраивается с помощью системы firewall в AlmaLinux 8.4.



Порт 9094 открывается, только если запущена служба Kafka. **Total Lightning Processor** использует этот порт при отправке данных молний брокеру данных Kafka, работающему на сервере IRIS Focus. См. [Подключение системы TLP \(страница 107\)](#) для получения подробной информации о настройке правила `firewalld` таким образом, чтобы доступ к этому порту был разрешен только системе TLP.

#### Дополнительные сведения

- [Установка компонентов системы IRIS Focus \(страница 53\)](#)

## 11.4 Удаление системы X Window

Для удобства клиентов Vaisala поставляет IRIS Focus с установленной графической средой рабочего стола. Для запуска IRIS Focus не требуется графическая среда рабочего стола. Наличие графической среды рабочего стола и, в частности X server, иногда считается проблемой безопасности.

Используйте следующие команды, чтобы настроить систему для работы в режиме консоли и удалить X server и графическую среду рабочего стола:

```
systemctl set-default multi-user
systemctl isolate multi-user
dnf remove --noauto xorg-x11*
```



**ОСТОРОЖНО!** Не делайте этого, если вы запускаете приложения, отличные от IRIS Focus, в той же системе, и для которых требуется графическая среда, например IRIS Analysis.

## 12. Поиск и устранение неисправностей

### 12.1 Отправка журналов в техническую поддержку

Когда вы обращаетесь в [Техническая поддержка \(страница 241\)](#), будьте готовы отправить журналы IRIS Focus в службу технической поддержки. Для получения журналов выполните следующие действия:

1. Войдите в систему на сервере IRIS Focus, используя учетную запись **root**.
2. Выполните следующую команду:

```
rsw-tar-logs
```

3. Отправьте созданный в каталоге /tmp TAR-файл в компанию Vaisala для анализа. Файл должен иметь имя в формате *rsw-tar-logs-**<date>**-**<time>**.tar*, например: *rsw-tar-logs-2022-04-28-16-28-51.tar*.

### 12.2 Звук уведомления не воспроизводится при срабатывании оповещения

Некоторые веб-браузеры (например, Mozilla Firefox и Google Chrome) по умолчанию блокируют звуки на веб-страницах до тех пор, пока пользователь не взаимодействует со страницей. Таким образом, в некоторых случаях веб-страница может не воспроизводить звуки оповещений в IRIS Focus. Это может произойти, например, если пользователь автоматически входит в IRIS Focus, нажав кнопку перезагрузки браузера во время входа в систему. Когда пользователь вошел в IRIS Focus путем обычного входа, эта проблема не должна возникать.

Чтобы пользователи сразу же слышали звуковые уведомления при создании оповещений, включите воспроизведение звука в веб-браузере по умолчанию.

### 12.3 Медленная работа системы с большим объемом данных молний

Когда сильная молния возникает в течение длительного периода времени и визуализируется с помощью продукта **TimeSpan**, количество значков молний на карте может резко увеличиться. Это может привести к снижению производительности клиента (браузера) с IRIS Focus. Это может произойти, например, если период для **TimeSpan** очень долгий.

Чтобы устранить проблему с производительностью, сократите длительность просмотра данных или увеличьте масштаб карты, чтобы отображалось меньше значков.

## 12.4 Диспетчер данных не работает, как предполагалось

При исправной работе Диспетчер данных и сокет-сервер работают непрерывно.

В некоторых случаях IRIS Focus не может запросить продукты IRIS Analysis у сервера IRIS Analysis через сокет-сервер либо IRIS Analysis не может отправить продукты RAW в адрес IRIS Focus. В таких случаях попробуйте использовать указанные ниже решения.

1. Попробуйте отключить брандмауэр на сокет-сервере:

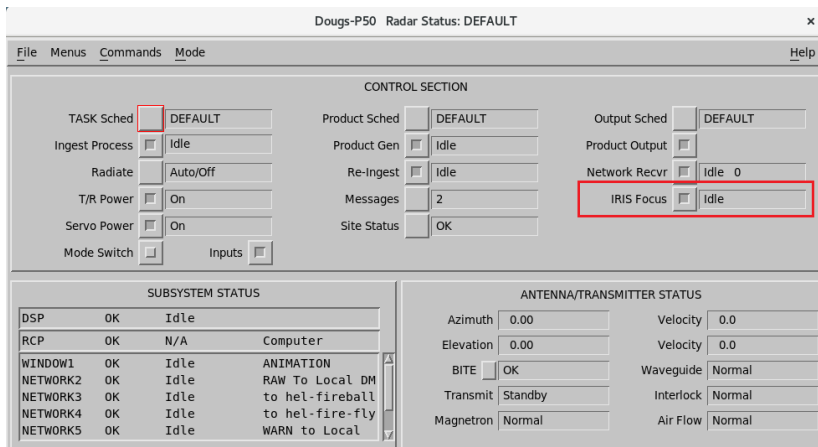
```
service firewall stop
```

2. Проверьте конфигурацию продукта на IRIS Analysis и проанализируйте следующие аспекты:

- Для создания верных центров в IRIS Focus для продуктов IRIS Analysis компьютер IRIS Analysis должен создать 1 продукт для каждого объекта на сервере IRIS Analysis.
- Сокет-сервер IRIS имеет ограничение в 1000 продуктов, которые могут быть получены IRIS Focus, поэтому сокет-сервер предоставляет только 1000 новейших продуктов.  
Например, если IRIS Analysis создает новый продукт каждые 15 минут, IRIS Focus отображает только данные за последние 10 дней. ( $4 \text{ продукта/час} * 24 \text{ часа} * 10 \text{ дней}$ ).
- Продукты RAW необходимы только диспетчеру данных IRIS Focus

3. В меню **Radar Status** в IRIS Analysis убедитесь, что элемент **IRIS Focus** включен.

Кнопка переключения включает и выключает сокет-сервер.



4. Если ПО IRIS Focus установлено на систему, где уже работало ПО IRIS Analysis и для IRIS Analysis нет лицензии, поддерживающей соединение с IRIS Focus, возможно, вам потребуется новая лицензия IRIS Analysis. Запросите новую лицензию у своего представителя компании Vaisala.
5. Для проверки доставки файлов RAW убедитесь, что параметры `radarinput` диспетчера данных настроены верно на сервере IRIS Focus:
  - a. На сервере IRIS Analysis войдите в систему как `root`.
  - b. Введите команду: `-- ssh radardmininput@the-focus-machine-hostname.com date`
  - c. Убедитесь, что сервер IRIS Focus возвращает дату и время без необходимости ввода пароля.
  - d. Проверьте ключи безопасности и разрешения:
    - `/var/lib/radardmininput/.ssh/authorized_keys` должен быть верным.
    - Разрешения должны быть заданы как `chmod 644 ./authorized_keys`
6. Перезагрузите серверы IRIS Analysis и/или IRIS Focus.

#### Дополнительные сведения

- [Настройка диспетчера данных \(страница 63\)](#)

## 12.5 Обслуживание диспетчера данных не работает, как предполагалось

Если данные искажены, в приложении происходит сбой. Если Focus не в состоянии отобразить данные несмотря на то, что вы знаете, что эти данные должны быть доступны, скорее всего, эти данные повреждены. В записях журнала может указываться, что при обработке файлов произошла ошибка.

Если накопитель диспетчера данных будет поврежден или возникнет какая-либо другая причина для удаления из него всех данных, используйте сценарий `rsw-data-manager-clear-data`.



**ОСТОРОЖНО!** Запуск сценария удалит все радиолокационные данные из IRIS Focus, включая конфигурацию наукастинга, настройки предопределенных композиций и исходные данные радиолокатора в формате RAW.

▶ 1. Запустите сценарий:

```
DM_RESET=yes rsw-data-manager-clear-data
```

Если в диспетчере данных находится много необработанных данных радиолокатора в формате RAW, для запуска сценария может потребоваться некоторое время.



**ОСТОРОЖНО!** Не прерывайте выполнение сценария.

## 12.6 Наукастинг недоступен

Если вы не видите функции наукастинга на вашем дисплее, это может быть связано с тем, что у вас либо нет лицензии, либо отключена функция наукастинга.

- ▶ 1. Убедитесь, что у вас есть лицензия наукастинга.
- Вы должны обладать местом в IRIS Focus, чтобы использовать наукастинг.  
Если свободных мест нет, подождите, пока освободится место IRIS Focus, и попробуйте снова.
  - Войдите в веб-приложение IRIS Focus как **администратор**.
  - Выберите **Администрирование > Система > Управление лицензированием**.
2. Убедитесь, что поле MVF настроено для вашей площадки.
3. Войдите на сервер, используя учетную запись **root**.
4. Перейдите к `/etc/vaisala/radarsw/configuration/vsoweb-override.ini`.
5. В разделе `[NOWCAST]` файла `vsoweb-override.ini` убедитесь, что генерация MVF включена в IRIS Focus.

```
[NOWCAST]
nowcast.mvf.run = true
```



Генерация MVF включена по умолчанию (true).

6. Перезапустите службу `vaisala-radarsw-webapp`, набрав команду:

```
systemctl restart vaisala-radarsw-webapp
```

7. Перезапустите службу наукастинга, выполнив инструкции в [Перезапуск службы, работающей в Kubernetes \(страница 177\)](#).
8. Запустите сервер наукастинга, набрав команду:

```
systemctl start vaisala-radar-sw-nowcast-server
```

- a. Чтобы убедиться в том, что сервер запущен, введите следующую команду:

```
systemctl status vaisala-radar-sw-nowcast-server.service
```

- b. Проверьте состояние:

```
Active: active (running)
```

#### Дополнительные сведения

- [Лицензирование IRIS Focus \(страница 16\)](#)

## 12.7 Нет подключения/данных от TLP

Если возникают проблемы с подключением к данным TLP, попробуйте следующие процедуры устранения неполадок.

- ▶ 1. Проверьте состояние служб, связанных с IRIS Focus.
  - a. Войдите в систему IRIS Focus, используя учетную запись **root**.
  - b. Проверьте состояние служб, связанных со входящими данными молний TLP, с помощью следующих команд:

```
kubectl get --namespace vaisala-focus-lightning deployments/lightning-  
websocket  
docker ps --filter name=kafka --filter name=zookeeper
```

2. Проверьте состояние служб, связанных с TLP:
  - a. Войдите в систему TLP как пользователь **vops**.
  - b. Используйте команду `lpstart`, чтобы убедиться, что служба `t1p-to-kafka` работает:

```
lpstart details t1p-to-kafka
```

### 3. Проверьте службы и процессы с помощью команды `netstat`:

- a. Используйте команду `netstat` в системе IRIS Focus и `grep` для порта 9094:

```
netstat -tnap | grep 9094
```

Вы должны увидеть, как процесс Kafka принимает данные через порт 9094, и установленное соединение с портом 9094 с IP-адресом вашей системы TLP.

- b. Если вы не видите установленное соединение от системы TLP, убедитесь, что служба `tlp-to-kafka` работает в системе TLP, и что файл `kafka-producer.properties` в каталоге `/opt/vai/tlp/etc` имеет правильный IP-адрес для вашего сервера IRIS Focus, заданный параметром `bootstrap.servers`.
- c. Используйте команду `netstat` в системе IRIS Focus и `grep` для порта 30100.

```
netstat -tnap | grep 30100
```

Вы должны увидеть, что служба `vaisala-iris-lightning-ws` принимает данные через 30100, и установленное соединение с портом 30100 с прокси-IP-адресом `127.0.0.1` для каждого пользователя, подключенного к веб-приложению IRIS Focus.

## 12.8 Обновления состояния сети отсутствуют

Если вы нечасто получаете обновления продукта **Network Health** или вообще не получаете обновлений, попробуйте следующие процедуры устранения неполадок.

- ▶ 1. Убедитесь, что служба `regstatd2` работает в системе TLP.
- 2. Убедитесь, что в файле конфигурации `regstatd2.cfg` в каталоге `/opt/vai/tlp/etc` параметру `updateIntervalMinutes` задано значение 10 минут.

## 12.9 Проверьте использование дискового пространства Kafka

Служба Kafka хранит архив хронологических данных в каталоге `/var/lib/kafka`. Используйте команду `df`, чтобы проверить, что в разделе осталось свободное пространство.

```
df -h /srv/container/mnt/kafka
```

## 12.10 Слой молний GLD360 пуст

Если вы подписаны на службу обнаружения молний Vaisala GLD360 и слой существует в вашем приложении IRIS Focus, но вы не видите удары молний, проверьте следующие требования:

- ▶ 1. Убедитесь, что за время наблюдения были молнии.
- 2. Убедитесь, что в файле конфигурации `/etc/vaisala/radarsw/configuration/vsoweb-override.ini` есть следующая строка:

```
lightning.wms.url = [URL received from Vaisala]
```

- 3. Убедитесь, что ваша подписка на службу GLD360 Vaisala по-прежнему активна.



Если вы изменили файл конфигурации, необходимо перезапустить службу `vaisala-radarsw-webapp` с помощью команды **`service vaisala-radarsw-webapp restart`**.

## 12.11 Слой молний GLD360 отсутствует

Если вы подписаны на службу обнаружения молний GLD360 Vaisala и не находите слой молний в пользовательском интерфейсе IRIS Focus после запуска сценария `rsw-lightning-configure`, добавьте слой молний вручную.

- ▶ 1. Войдите в систему IRIS Focus с правами администратора и выберите пункт **Администрирование**.
- 2. Выберите **Карта > Слои карты**.
- 3. Выберите **Добавить новый слой**.

4. В разделе **Информация о слое карты** введите следующие значения для свойств слоя:

**Map Layer Information**

Title:

Type:

URL:

Layer:

Base layer:

Transparent:

Request as tiles:

MIME type:

Default opacity:

**Layer querying settings**

Usable in map cursor tool:

Add query parameter:

Order	Name	Value path	Unit	Actions
No data				

Name:

Value path:

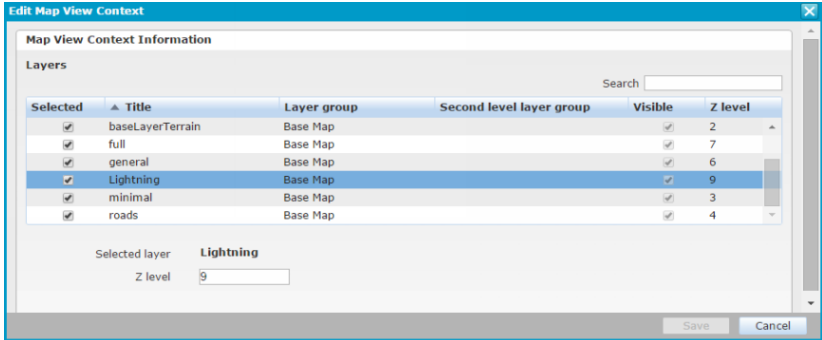
Unit:

Save Cancel

- URL-адрес:** /lightning
  - Слой:** lightning:ltg\_combined\_25
  - Прозрачный:** Флажок выбран
  - URL-адрес SLD:** [https://tsm.vaisala.com/geolegends/ltg\\_combined\\_25.sld](https://tsm.vaisala.com/geolegends/ltg_combined_25.sld)
  - Наименование:** ltg\_combined\_25.ltg\_type
5. Выберите **Сохранить**.
6. Выберите **Карта > Содержимое для просмотра на карте**.
7. Внесите изменения в содержимое карты по умолчанию **TheMap**.

- Выберите вновь созданный слой молний и установите для его параметра **Коэффициент масштабирования** значение выше, чем у всех основных слоев карты в ее содержимом.

**Коэффициент масштабирования** определяет порядок отображения слоев на карте. Слой с более высокими уровнями всегда будут сверху.



В веб-приложении новый слой указан в нижней части списка выбора продуктов радара.

## 12.12 Создание снимка состояния приводит к ошибке сервера

Если при создании снимка состояния или запроса изображения по URL-адресу истекает время ожидания сервера или выдается ошибка сервера, может возникнуть проблема с учетной записью пользователя `image-export`.

- Убедитесь, что журнал приложения показывает ошибку:

```
Login failed for username image-export
```

- Войдите в веб-приложение IRIS Focus как **администратор**.
- Убедитесь, что пароль пользователя соответствует паролю, указанному в `image-export vsoweb-override.ini`.

## 12.13 Определение версии программного обеспечения IRIS Focus

Перед обращением в техническую поддержку Vaisala для решения какого-либо вопроса проверьте, какая версия IRIS Focus установлена в вашей системе.

- ▶ 1. В окне терминала введите команду:

```
rpm -qa --qf '%{NAME} %{VERSION}\n' | grep 'vaisala-radarsw-webapp'
```

#### Дополнительные сведения

- [Техническая поддержка \(страница 241\)](#)

## 12.14 Деинсталляция IRIS Focus

Используйте данную процедуру для восстановления после неудачной установки, которая остановилась на месте и не возобновляется.



**ОСТОРОЖНО!** Сценарий `rsw-uninstaller` полностью удаляет IRIS Focus, включая все данные и конфигурации.



**ОСТОРОЖНО!** Сценарий `rsw-uninstaller` удаляет PostgreSQL и все базы данных.

Если в вашей системе другое программное обеспечение использует PostgreSQL, не запускайте данный сценарий — он также удалит базы данных PostgreSQL, не относящиеся к IRIS Focus.

- ▶ 1. Перейдите в каталог, содержащий файлы установки IRIS Focus.
2. Выполните команду **`./rsw-uninstaller`**

Когда возникнет соответствующий запрос, подтвердите, что хотите запустить сценарий.


Сценарий удаляет все учетные записи пользователей, конфигурации и данные из системы, поэтому вы можете перезапустить установку.

#### Дополнительные сведения

- [Установка компонентов системы IRIS Focus \(страница 53\)](#)

# Приложение А. Расположения файлов


Табл. 24 Файлы приложения и конфигурации IRIS Focus

Файл или каталог	Описание
<p><i>/etc/vaisala/radarsw/configuration</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>gis-override.ini</i> Настройки базы данных GeoServer.</li> <li>• <i>logback.xml</i> Настройки уровня записи в журнал.</li> <li>• <i>radar_centers.properties</i> Список сохраненных центральных точек радиолокационной площадки.</li> </ul>	<p>Файлы конфигурации для настроек модулей системы IRIS Focus.</p> <p>Здесь перечислены самые важные файлы.</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 10px;">  <p><b>ОСТОРОЖНО!</b> Некоторые настройки имеют файл конфигурации по умолчанию и файл перенастройки. Пример:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>gis-config.ini</i></li> <li>• <i>gis-override.ini</i></li> </ul> <p>При необходимости вносите изменения в файл перенастройки.</p> </div>
<i>/etc/vaisala/radarsw/configuration/vsoweb-override.ini</i>	Настройки соединения для сокет-сервера, слои молний, наукастинг и т. д.
<i>/etc/vaisala/radarsw/nowcast/nowcast.ini</i>	Файлы конфигурации для сервера наукастинга.
<i>/etc/vaisala/lightning/iris-lightning-ws.properties</i>	Файл конфигурации Kafka для службы <i>vaisala-radarsw-webapp systemd</i> .
<i>/etc/vaisala/lightning/iris-lightning-ws.kafka.properties</i>	Файл конфигурации, используемый службой <i>vaisala-radarsw-webapp</i> при настройке подключения к брокеру данных Kafka для получения данных молний. Конфигурация по умолчанию будет подключаться к брокеру данных Kafka, работающему в системе IRIS Focus. Обычно пользователю не нужно это настраивать.
<i>/etc/vaisala/lightning/lightning.simu.properties</i>	Используется для настройки способа моделирования событий, связанных с молниями, когда служба <i>lightning-websocket</i> настроена в режиме моделирования.
<i>/etc/vaisala/lightning/regionstatus.simu.properties</i>	Используется для настройки того, как моделируются события молний, когда служба <i>vaisala-radarsw-webapp</i> настроена в режиме симуляции.
<i>/etc/vaisala/lightning/regionstatus.template.json</i>	Шаблон отчета о состоянии сети, используемый, когда служба <i>vaisala-radarsw-webapp</i> настроена в режиме симуляции.

Файл или каталог	Описание
<i>/usr/vaisala/radarsw/configuration</i>	Файлы конфигурации для вспомогательных приложений, используемых для технического обслуживания IRIS Focus.
<i>/var/lib/radarweb</i>	Корневой каталог пользователя <b>radarweb</b> . Здесь размещается веб-приложение системы IRIS Focus.
<i>/var/lib/radardm</i>	Корневой каталог пользователя <b>radardm</b> .
<i>/var/lib/radardminput</i>	Корневой каталог пользователя <b>radardminput</b> .
<i>/srv/vaisala/radarsw/datamanager/input</i>	В это расположение копируются файлы, отправленные сервером IRIS Analysis. Входная служба диспетчера данных обрабатывает копируемые в это расположение файлы.
<i>/srv/vaisala/radarsw/datamanager/storage</i>	В этом расположении диспетчер данных хранит полярные данные или данные <b>RAW</b> .
<i>/var/lib/warnreader</i>	Файлы конфигурации для событий и оповещений.
<i>/var/log/vaisala/radarsw</i>	Файлы журналов веб-приложения системы IRIS Focus.

## Приложение В. Параметры конфигурации слоев карты

Табл. 25 Параметры конфигурации слоев карты

Опция	Описание	Только слой WMS
<b>Информация о слое карты</b>	Определяет базовые настройки карты, такие как название и URL-адрес картографического веб-сервиса (WMS).	--
<b>Название</b>	Название слоя. Отображается в списке выбора слоев.	--
<b>Тип</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>wms</b>: службы ГИС общего назначения, например карты местности или растровые данные прогноза</li> <li>• <b>google</b>: карты местности Google</li> <li>• <b>marker</b>: наблюдения от станций, настроенных с помощью службы источника JX на карте.</li> </ul>	--
<b>URL-адрес</b>	Адрес сервиса WMS.	✓
<b>Слой</b>	Название слоя на картографическом сервере. Если используется GeoServer, как правило, <code>workspace:layer</code> .	--
<b>Базовый слой</b>	Укажите, является ли слой картой местности.	--
<b>Прозрачный</b>	Выберите, должен ли WMS запрашивать прозрачный фон для слоя.	✓
<b>Запрос по фрагментам</b>	Используется, если слой карты должен запрашиваться в качестве фрагментов. Как правило, выбирается для карт местности.	✓
<b>Тип MIME</b>	Тип изображения карты. Измените, если служба не поддерживает по умолчанию <i>image/png</i> .	✓
<b>Непрозрачность по умолчанию</b>	 Не используется в IRIS Focus.	--
<b>Параметры запроса слоев</b>		--
<b>Поддерживаемые системы координат</b>	Выберите поддерживаемые системы координат для слоя.	--
<b>Поддержка времени</b>	Настройте для слоев с помощью параметров времени.	✓
<b>Покрытие</b>	Максимальный ограничивающий прямоугольник для слоя.	✓

Опция	Описание	Только слой WMS
<b>Стиль слоя</b>	Для расширенных конфигураций добавляются параметры SLD (дескриптора стиля слоя).	--
<b>Смещение в реальном времени</b>	<p>Задаёт интервал от текущего времени, после которого необходимо выполнить запрос последних данных. Иногда при запросе последнего времени у службы WMS данные недоступны, поскольку поставщик услуг WMS выполняет сбор и обработку данных за последнее время, поэтому использование интервала задержки может быть полезным.</p> <p>Поддерживаются значения 0...3600 секунд.</p> <p>Для использования этого параметра настройте систему на обязательное использование подержки параметра времени.</p>	
<b>Скорость обновления</b>	<p>Задаёт интервал временных отметок на гистограмме. Это определяет, насколько часто система выполняет запросы данных. Интервал всегда начинается с ровного значения часа.</p> <p>Поддерживаются значения 10...86400 секунд.</p> <p>Для использования этого параметра настройте систему на обязательное использование подержки параметра времени.</p>	
<b>Ширина в запросе</b>	Управляет параметрами запроса графических условных обозначений.	✓
<b>Высота в запросе</b>	Управляет параметрами запроса графических условных обозначений.	✓
<b>Высота на дисплее</b>	Определяет размер цветowych графических элементов условных обозначений на экране в случае, если исходные графические элементы слишком велики.	✓

#### Дополнительные сведения

- [Добавление и редактирование слоев карты \(страница 151\)](#)

# Приложение С. Файлы конфигурации наукастинга

## C.1. nowcast.ini

На следующих примерах представлен файл конфигурации *nowcast.ini* для настройки HTTP-сервера наукастинга.

```
; Algorithm to use.
correlator=trec
```

### TREC

```
[trec]
; Number of decimals to keep in data when converting to integers.
; Range: [0 ; 3]. Default: 2.
input_precision=2
```

```
; The value in image that declares a missing/invalid value.
; Default: -999.0.
missing_value=-999.0
```

```
; The value in image that declares a not-scanned pixel, outside the aperture
area.
; Default: -900.0.
not_scanned_value=-900.0
```

```
; Minimum measurement aperture coverage (%) in correlation region.
; Range: [0.0 ; 1.0]. Default: 0.60.
aperture_coverage_threshold=0.60
```

```
; Minimum signal value for the pixel to be 'active' and used.
; Default: 10.0.
signal_threshold=10.0
```

```
; Feature box size.
; Range: > 0 Default: 14
field_feature_box_width=14
```

```
; Amount of skip when calculating field values.
; Range: > 0. Default: 1 (no skip).
field_feature_box_spacing=1
```

```
; Minimum fraction (%) of active pixels in feature box needed to trigger
correlation analysis.
; Range: [0.0 ; 1.0] Default: 0.10
field_signal_coverage_threshold=0.10
```

```
; Minimum allowable cross-correlation coefficient.
; Range: [0.0 ; 1.0] Default: 0.55
correlation_threshold=0.55
```

```
; Maximum storm movement between images, search region radius.
; Range: > 0 Default: 15
speed_limit=15
```

```
; Spatial smoothing factor,  $\exp(-d/\text{decay})$ . Used for spreading effect
; of local motion vector to its surroundings.
; Range:  $\geq 0$  (0 == no spatial smoothing) Default: 6
field_spatial_decay=6
```

```
; Spatial filtering flag. Whether to discard points that differ from global
average.
; Range: 0 == NO; 1 == GLOBAL; 2 == LOCAL . Default: 1(GLOBAL)
field_use_spatial_filtering=1
```

```
; Feature box size for local spatial thresholding (applied only when using
local spatial thresholding).
; Range: > 0 Default: 9
field_spatial_filtering_box_width=9
```

```
; Maximum allowed direction difference from mean motion (applied only when
using spatial filtering).
; Range: [0 ; 180] Default: 90
field_spatial_direction_threshold=90
```

```
; Maximum allowed speed ( $\text{mgt} \times \text{mean\_motion}$ ) above mean motion (applied only when
using global spatial filtering).
; Range:  $\geq 1.0$  Default: 3.0
field_spatial_magnitude_threshold=3.0
```

```
; Global vector weight applied to local values.
; Range: [0.0 ; 1.0] (0.0 = no global weighting). Default: 0.25
field_global_weight=0.25
```

```
; Method for temporal smoothing.
; Range: 0 == NO_TEMPORAL_SMOOTHING; 1 == HISTORY_WEIGHTING; 2 ==
CHANGE_WEIGHTING.
; Default: 1(HISTORY_WEIGHTING)
temporal_smoothing_method=1
```

```
; History weight factor (applied when temporal smoothing is made by using
HISTORY_WEIGHTING).
; Range: ]0.0 ; 1.0] Default: 0.25
temporal_smoothing_history_weight=0.25
```

```
; Change weight factor (applied when temporal smoothing is made by using
CHANGE_WEIGHTING).
; Range: ]0.0 ; 1.0] Default: 0.33
temporal_smoothing_change_weight=0.33
```

## C.2. vsoweb-override.ini

Файл конфигурации *vsoweb-override.ini* содержит настройки для управления продуктом **MVF** (поле векторов движения) и адвекцией, используемых в наукастинге.



Vaisala тщательно подобрала наиболее подходящие значения по умолчанию для конфигурации наукастинга.

Растровый продукт, такой как **PPI**, **CAPPI**, с любыми параметрами интенсивности типа **Z**, **R**, **KDP** или **rhoHV**, использующимися как входные данные для генерации **MVF**, должен обладать следующими характеристиками.

- Как можно меньшими помехами от земной поверхности и чистым воздухом вокруг радиолокатора или возвратом частиц (таких как пыль).
- Ограничивающий прямоугольник не меньше, чем у любого другого растрового продукта, вырабатываемого из данных этой площадки.

Поскольку эти два условия противоречат друг другу, наиболее простой способ выполнить первое условие — это использовать истинный (а не псевдо-) продукт **CAPPI** с высотой 1,5 ... 2 км, но продукт самой большой дальности (наибольший ограничивающий прямоугольник) — это растровый продукт, генерируемый из радиометрических сканирований, которые обычно состоят из только одного сканирования **PPI** и не могут быть использованы для создания истинных продуктов **CAPPI**. Вы должны сбалансировать эти два условия.



Если нет достаточного количества действительных продуктов для генерации запроса **MVF**, итерация пропускается и система ожидает следующего прибытие продукта от **IRIS**.

### Базовые настройки

`nowcast.mvf.run` определяет, доступна ли генерация **MVF** в **IRIS Focus**. Генерация **MVF** включена по умолчанию (`true`).

```
[NOWCAST]
nowcast.mvf.run = true
```

URL-адрес сервера наукастинга определяет параметры того, где будет запускаться HTTP-сервер наукастинга. Значение по умолчанию соответствует полностью локальной установке, которая является конфигурацией установки по умолчанию.

```
nowcast.http.server.url = http://localhost:31000/focus-nowcast/api/v2/mvf/
```

Каталог *netCDF* хранит запросы на генерацию MVF и ответы HTTP-серверу наукастинга в формате *netCDF*, а также внутреннее представление MVF, упорядоченное на диске. Этот каталог очищается периодически по умолчанию.

```
nowcast.netcdf.dir = /srv/vaisala/radarsw/product/nowcast/
```

## Расширенные настройки

`nowcast.mvf.request.num.rasters` определяет количество продуктов, отправляемых серверу наукастинга для генерации поля вектора движения. По умолчанию — 2.

```
nowcast.mvf.request.num.rasters = 2
```

`nowcast.mvf.product.age.limit.minutes` определяет максимальное количество минут (5–1000), на которые система может вернуться назад по времени, чтобы найти действительные продукты (типа, используемого для определения генерации MVF для площадки), которые будут использованы для создания MVF. По умолчанию — 100.

```
nowcast.mvf.product.age.limit.minutes = 100
```

`nowcast.mvf.max.gap.minutes` определяет максимально допустимый пробел в минутах (1–1000) между продуктами, используемыми для создания MVF. По умолчанию — 30.

MVF — это сдвиг в пикселях за интервал времени между кадрами продукта, который был использован для генерации MVF. Интервал между адвективными продуктами может отличаться от интервала между адвективными кадрами. Например, если MVF был сгенерирован из продукта, который был доступен каждые 5 минут, но интервал между адвективными кадрами должен быть 10 минут, то сдвиг MVF следует удвоить. Данное масштабирование MVF учитывается путем масштабирования сдвига в каждой итерации.

```
nowcast.mvf.max.gap.minutes = 30
```

`nowcast.product.times.age.limit.minutes` определяет временной диапазон для времени расчета адвективных продуктов (2– 2880 минут. 2880 — это общий двухдневный временной диапазон). По умолчанию — 100.

Периоды времени адвективных продуктов следует равномерно распределить (в связи с расчетом). Время вычисляется путем деления последнего количества минут, определенных в этом свойстве на n продуктов, обнаруженных за этот период.

Промежутки используются в качестве временных интервалов между адвективными продуктами. В большинстве случаев необходимо устанавливать это значение равным `nowcast.mvf.product.age.limit.minutes`.

```
nowcast.product.times.age.limit.minutes = 100
```

`nowcast.advection.mvf.age.limit.minutes` — это максимальное количество минут для поиска MVF назад по времени при генерации адвективных продуктов. Если MVF не находится в данный интервал времени, итерация пропускается и Focus ожидает прибытие следующего продукта от IRIS. Диапазон: 5 ... 1000 минут. По умолчанию — 30.

```
nowcast.advection.mvf.age.limit.minutes=30
```

`nowcast.advection.time.span.minutes` определяет предел времени продления продуктов наукастинга в будущее (в минутах). Нормальный диапазон равен 1–3 часам. По умолчанию — 120.

Вы можете увеличить временной диапазон до 6 часов, но это не рекомендуется, так как точность снижается с расширением времени в будущее.

```
nowcast.advection.time.span.minutes=120
```

## Приложение D. Формат файла netCDF

Многие ресурсы, описывающие формат **NetCDF**, доступны в Интернете.

Заинтересованный пользователь легко найдет дополнительную информацию, особенно на веб-сайте Университетской корпорации атмосферных исследований (UCAR), который поддерживает формат: <http://www.unidata.ucar.edu/software/netcdf/>.

**NetCDF** (машинно-независимый файловый формат для обмена научной информацией) — это набор интерфейсов для доступа к данным, ориентированным на массивы, и свободно распространяемый набор библиотек доступа к данным для **C**, **Fortran**, **C++**, **Java** и других языков. Библиотеки **NetCDF** поддерживают независимый от компьютера формат представления научных данных. Вместе интерфейсы, библиотеки и формат поддерживают создание научных данных, доступ к ним и обмен ими.

Формат **NetCDF** Vaisala основывается на **netCDF-4**, который, в свою очередь, основан на **HDF5**. Следовательно, можно использовать **HDF5** или **NetCDF-4** для чтения файлов **NetCDF** Vaisala. В этом документе термин **NetCDF** относится к **netCDF-4**.

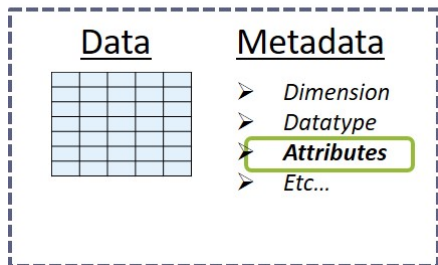
Этот формат файла позволяет сгруппировать все типы данных (радиальные, бета, структурные, метаданные, данные воссоздания и т. д.) в один файл. Этот новый формат файла был создан с использованием других соглашений. Эти соглашения упоминаются в файлах. Это формат с автоматической записью (то есть он самодостаточен и не требует файлов метаданных).

Файл **NetCDF** состоит из одной или нескольких переменных. Каждая переменная состоит из:

- данных, представляющих собой многомерную таблицу или значение;
- некоторых метаданных, характеризующих данные.

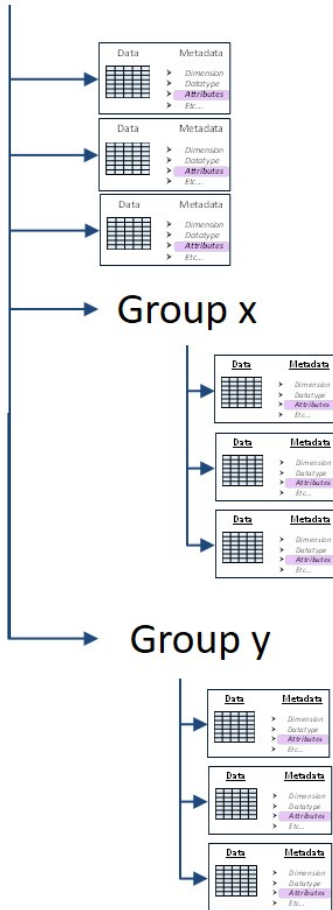
Рис. 22 Формат файла netCDF

### Variable



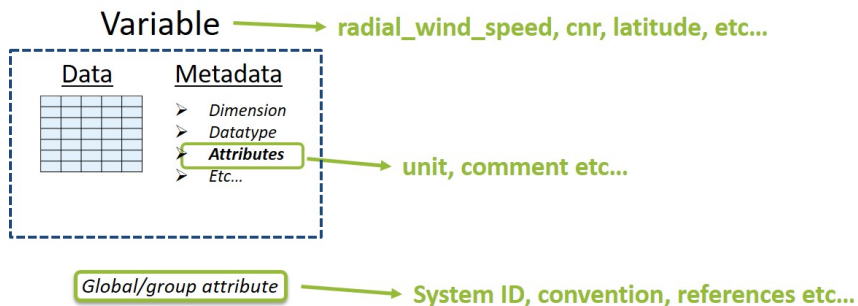
Переменные могут быть организованы в виде древовидной структуры, как показано ниже.

## NetCDF file



Переменные не обязательно должны быть организованы в древовидную структуру. Если переменные прикреплены на корневом уровне, они называются «глобальными».

Точно так же атрибут не обязательно должен быть привязан к переменной. В этом случае атрибуты называются «глобальными» или «групповыми».



## D.1. Соглашения NetCDF

Формат **NetCDF** не определяет обязательную архитектуру. Пользователи могут выбрать любую архитектуру, соответствующую их целям. Тем не менее, несколько групп пользователей ввели предлагаемые соглашения для обеспечения однородности содержимого файлов **NetCDF** для своего сообщества. Список соглашений приведен на сайте UCAR: <https://www.unidata.ucar.edu/software/netcdf/conventions.html>.

Что касается данных лидара или радара, то можно применить несколько соглашений. Например: Соглашение CF, CfRadial2, ODIM\_H5 (Opera), HD(CP)<sup>2</sup>, WindprofNetCDF. Некоторые еще находятся в разработке. Описание соглашений

- Общие соглашения — определяют только лучшие практики и принципы. С другой стороны, два файла, созданные в соответствии с этими соглашениями, не будут иметь одинаковую архитектуру, даже если они используют общие правила. Например, как в случае с соглашением CF.
- Соглашение, предназначенное для проекта или датчика (или обоих) — гораздо строже в отношении содержимого файла. Как правило, оно основано на общих соглашениях (чаще всего на соглашении CF). Основное преимущество заключается в большей однородности файлов вывода. С другой стороны, предлагаемые правила не обязательно применяются к вашей собственной системе и приложениям. Как, например, в случае с ODIM\_H5 (Opera), крайне ориентированным на радар, HD(CP)<sup>2</sup> или WindprofNetCDF, предназначенных для конкретных сетей наблюдений и типов измерений.

Соглашение CfRadial2 находится где-то между этими двумя категориями — не слишком общее, но и достаточно гибкое, оно хорошо адаптировано к лидарным измерениям, независимо от приложения. Следовательно, компания Vaisala решила основывать свою файловую архитектуру **NetCDF** на этом соглашении. Соглашение CfRadial2, уже очень продвинутое по своим свойствам, все еще развивается и совершенствуется. Кроме того, некоторые детали не соответствуют данным Scanning WindCube.

Следовательно, **архитектура NetCDF Vaisala основывается на соглашении CfRadial2, где это применимо. В других случаях — на соглашении CF.**

## D.2. Архитектура файлов Vaisala netCDF

Когда радар или лидар сканирует (или указывает точки), данные **fields** (называемые «моментами») вычисляются в пределах, заданных интервалом времени или угловым интервалом. Этот объект обычно изображается как **ray**, луч, линия прямой видимости или выдержка.

Луч содержит число **fields** со значением для каждого **поля** при каждом **импульсе**. В абстракции **ray** приводится представление **fields** в качестве одномерных массивов с диапазоном **дальности**.

В файлах **NetCDF** Vaisala параметр луч используется таким образом, что **ray = Line of Sight (LOS)**.

**sweep** — это набор **rays**, для которого некоторые свойства остаются постоянными. Для **ray** данные поля (или моменты) вычисляются для последовательности дальности, увеличивающейся радиально от инструмента. Они называются **импульсами дальности**.

В модели данных, принятой CfRadial2, **sweeps** содержит данные поля (моменты), хранящиеся в виде двумерных массивов. Для этого требуется, чтобы число импульсов было постоянным для всех лучей в **sweep**, что всегда присутствует в работе со Scanning WindCube.

Следующее *всегда* остается постоянным для всех **rays** в **sweep**:

- количество импульсов;
- геометрия дальности (дальность до каждого импульса);
- режим **sweep** (**PPI**, **RHI** и т. д.);
- целевые углы.

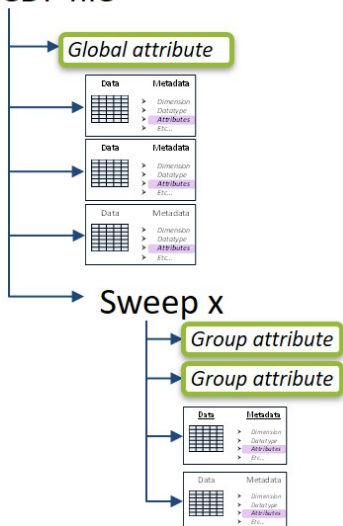
В настоящее время все последовательности Scanning WindCube содержат только 1 **sweep**. Это может измениться, например, когда будет представлено объемное сканирование.

Здесь описаны только основы и специфика формата **NetCDF** Vaisala.

Используемое соглашение предлагает классифицировать файлы по последовательностям. Для одной последовательности у вас есть один файл **NetCDF**.

В соглашении используется термин **sweep**. В этом случае **sweep** соответствует последовательности, и получается 1 **sweep** за сканирование (например: 1 **sweep** = 1 **PPI**).

### NetCDF file



### Пример архитектуры Vaisala netCDF

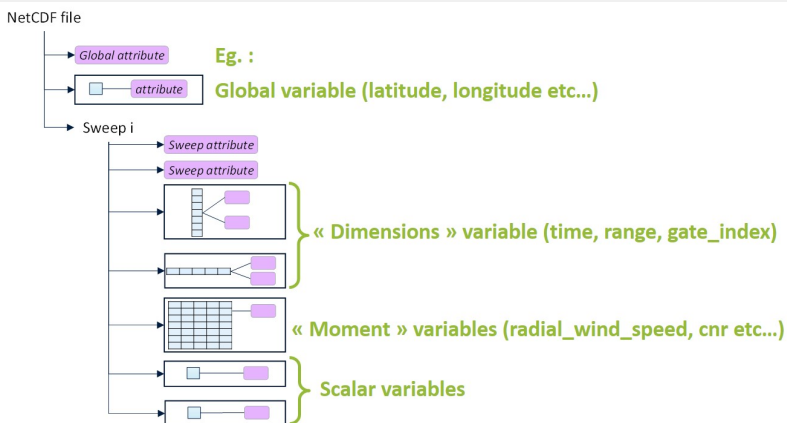
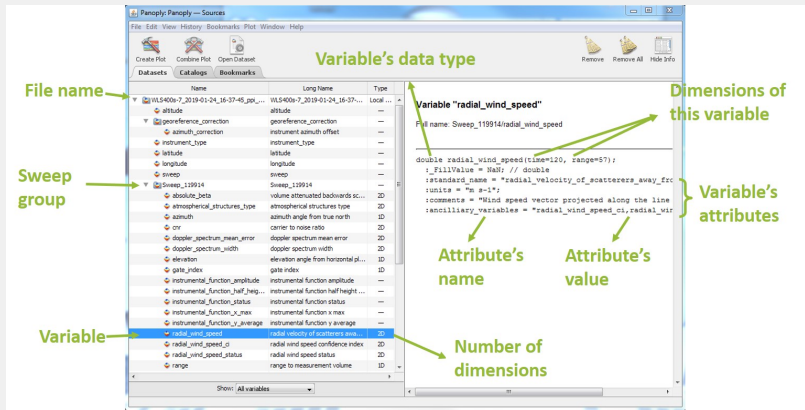


Рис. 23 Архитектура Vaisala netCDF

Пример файла PPI, открытого с помощью Panoply



Нажмите на имя файла, чтобы увидеть полную архитектуру файла, представленную в окне метаданных. В частности, «глобальные атрибуты» можно прочитать, прокрутив вниз окно метаданных.



Если поле было выбрано, но нет доступных данных, это поле по-прежнему будет отображаться в файлах **NetCDF** со значениями «NaN», за исключением вихревого режима, где не будет экспортированных файлов (кроме спектра, находящегося всегда в **CSV**).

The screenshot shows the Panoply software interface. On the left, a table lists variables from a dataset. On the right, the NetCDF metadata is displayed, with a green box highlighting the 'Global attributes' section.

Name	Long Name	Type
altitude	altitude	—
georeference_cor...	georeference_correction	—
azimuth_corre...	instrument azimuth offset	—
instrument_type	instrument_type	—
latitude	latitude	—
longitude	longitude	—
sweep	sweep	—
Sweep_119920	Sweep_119920	—
absolute_beta	volume attenuated backwards...	2D
atmospherical...	atmospherical structures type	2D
azimuth	azimuth angle from true north	1D
cnr	carrier to noise ratio	2D
doppler_spect...	doppler spectrum mean error	2D
doppler_spect...	doppler spectrum width	2D
elevation	elevation angle from horizon...	1D
gate_index	gate index	1D
instrumental_f...	instrumental function amplitude	—
instrumental_f...	instrumental function half heig...	—
instrumental_f...	instrumental function status	—
instrumental_f...	instrumental function x max	—
instrumental_f...	instrumental function y average	—
radial_wind_s...	radial velocity of scatterers a...	2D
radial_wind_s...	radial wind speed confidence i...	2D
radial_wind_s...	radial wind speed status	2D

```

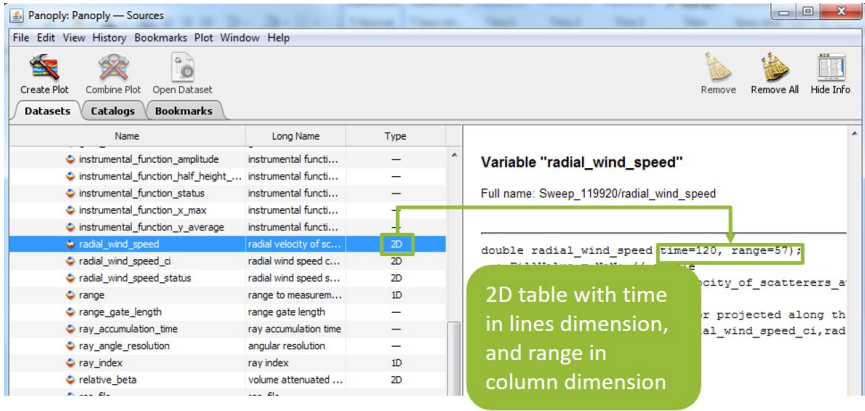
:comments = "Distance along the line of sig
:axis = "radial_range_coordinate";
:spacing_is_constant = "true";
:meters_to_center_of_first_gate = "500";
:meters_between_gates = "200";

// group attributes:
:settings_file_name = "default1";
:settings_id = "191";
:tree_id = "32";
:tree_file_name = "200m_4008";
:scan_file_name = "Full_PPI_3deg";
:scan_id = "217";
}

// global attributes:
:title = "Leosphere Windcube data";
:Conventions = "CF/Radial 2.0 , CF-1.7";
:institution = "Leosphere";
:references = "";
:source = "Lidar measurements";
:history = "Windcube Lidar server 3.1.1";
:comment = "";
:instrument_name = "WLS400s-7";
:_CoordSysBuilder = "ucar.no2.dataset.conv.CF1Con
  
```



Все переменные либо являются скалярными значениями, либо связаны с переменными измерения. Например, в файле **PPI radial\_wind\_speed** представляет собой двумерную таблицу со временем в линейном измерении и дальностью в столбцовом измерении. Время и дальность — это измерения.



Все переменные ветра и аэрозоля (`radial_wind_speed`, `srp` и т. д.) являются **двухмерными**.

- Первым измерением всегда является время (которое определяет каждый луч).
- Второе измерение — это либо дальность, либо `gate_index`. Индекс импульса является идентификационным числом каждой дальности.



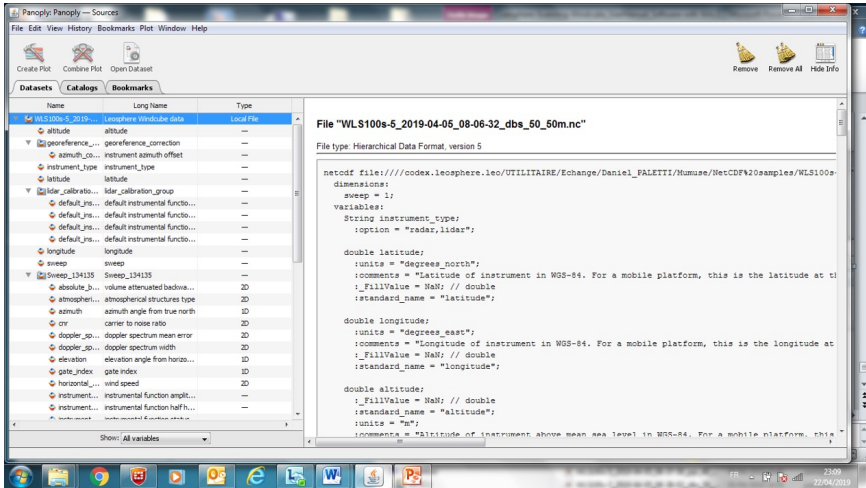
**ОСТОРОЖНО!**

- Дальность используется всякий раз, когда она постоянна во времени (**PPI, RHI, FIXED**). В этом случае `gate_index` — это простая одномерная переменная, зависящая от дальности.
- `Gate_index` используется всякий раз, когда дальность не является постоянной (**DBS**). В этом случае дальность является простой двухмерной переменной, зависящей от времени и `gate_index`.

В следующей таблице указано, какие переменные записываются в файлы **NetCDF** в зависимости от выбранной группы.

Табл. 26 Группы и переменные в файлах netCDF

Group	Variable
radial_wind_data	radial_wind_speed doppler_spectrum_width doppler_spectrum_mean_error cnr radial_wind_speed_ci radial_wind_speed_status
wind_reconstruction_data	horizontal_wind_speed vertical_wind_speed wind_direction wind_speed_ci wind_speed_status
radial_beta_data (опция)	relative_beta radial_wind_speed_status instrumental_function_x_max instrumental_function_y_average instrumental_function_amplitude instrumental_function_half_height_width instrumental_function_status
radial_absolute_beta_data (опция)	absolute_beta radial_wind_speed_status instrumental_function_x_max instrumental_function_y_average instrumental_function_amplitude instrumental_function_half_height_width instrumental_function_status
atmospherical_structure_data (опция)	atmospherical_structures_type



Время ожидания создания файла **NetCDF** составляет 30 минут. По истечении этого времени экспорт файла будет прерван.

В Интернете доступно несколько функциональных бесплатных программ для чтения, изучения и построения файла **NetCDF**. Рекомендуется использовать программное обеспечение Panoply и (или) HDFview.

- <https://www.giss.nasa.gov/tools/panoply/download/>
- <https://www.hdfgroup.org/downloads/hdfview/>

### D.3. Описание глобальных и групповых параметров

В следующей таблице приведены описания и типы всех глобальных или групповых атрибутов.

Табл. 27 Описание и тип глобальных атрибутов

Глобальные атрибуты	Описание	Тип
title	«Данные Vaisala Windcube»	Строка
scan_file_name	Имя файла сканирования, интегрированного в <b>NetCDF</b> .	Строка
scan_id	<b>ID</b> сканирования, который использовался для создания этого файла (хранится в виде строки).	Строка

Глобальные атрибуты	Описание	Тип
Conventions	Дает разделенный запятыми список соглашений, на которых основана архитектура <b>NetCDF</b> .	Строка
institution	«Vaisala»	Строка
references	Пустой атрибут. Можно использовать в будущем.	Строка
source	«Лидарное измерение»	Строка
history	Указывает версию сервера лидара Windcube, используемую для создания файла <b>NetCDF</b> . Характеризует пересмотр архитектуры формата данных.	Строка
comment	Пустой атрибут. Можно использовать в будущем.	Строка
instrument_name	Серийный номер лидара	Строка
settings_file_name	Имя файла атрибутов, интегрированного в <b>NetCDF</b> .	Строка
settings_id	<b>ID</b> атрибутов, которые использовались для создания этого файла (хранится в виде строки).	Строка

Табл. 28 Описание и тип развертки

(Развертка) групповые атрибуты	Описание	Тип
res_file_name	Имя <b>Resolution files</b> , встроенного в <b>NetCDF</b>	Строка
res_id	<b>ID</b> разрешения, которое использовалось для создания этого файла (хранится в виде строки).	Строка

## D.4. Список переменных и их определения

В следующей таблице приведены ключевые параметры всех переменных и атрибутов, а также атрибут **comments**, если он доступен. Разумеется, эта информация содержится в самих файлах **NetCDF**.

Столбец **Presence** показывает, добавлена ли переменная/атрибут в файлы **NetCDF** в соответствии с выбором, сделанным пользователем на вкладке **DATABASE** или в конфигурации **FTP**:

- Always (Всегда) — переменная/атрибут всегда содержится в файле независимо от выбранных групп.
- RWD — группа радиальных данных ветра.

- WR — группа данных воссоздания ветра.
- RB — группа радиальных бета-данных.
- AB — группа радиальных бета-данных в абсолюте.
- ATM — группа данных об атмосферной структуре.

Табл. 29 Параметры для переменных/атрибутов и поля комментариев

Группа	Тип	Имя переменной/атрибута	Измерения	Присутствие	Комментарии
root	string (атрибут)	title	-	всегда	
root	string (атрибут)	Conventions	-	всегда	
root	string (атрибут)	institution	-	всегда	
root	string (атрибут)	references	-	всегда	
root	string (атрибут)	source	-	всегда	
root	string (атрибут)	history	-	всегда	
root	string (атрибут)	comment	-	всегда	
root	string (атрибут)	instrument_name	-	всегда	
root	int (измерение)	sweep	-	всегда	Количество разверток в наборе данных.
root	string (переменная)	instrument_type	-	всегда	
root	double (переменная)	latitude	-	всегда	Широта прибора в WGS-84. Для мобильной платформы это широта в начале объема.

Группа	Тип	Имя переменной/ атрибута	Измерения	Присутствие	Комментарии
root	double (переменная)	longitude	-	всегда	Долгота инструмента в WGS-84. Для мобильной платформы это долгота в начале объема.
root	double (переменная)	altitude	-	всегда	Высота прибора над средним уровнем моря в WGS-84. Для мобильной платформы это высота над уровнем моря в начале объема.
root	double (переменная)	default_altitude	-	всегда	Высота над уровнем моря по умолчанию, настроенная в программном обеспечении.
root	double (переменная)	default_longitude	-	всегда	Долгота по умолчанию, настроенная в программном обеспечении.
root	double (переменная)	default_latitude	-	всегда	Широта по умолчанию, настроенная в программном обеспечении.
root	string (переменная)	sweep_group_name	[sweep]	всегда	Массив имен каждой группы развертки в файле.
root	int (переменная)	sequence_index	-	всегда	Хранит идентификатор последовательности.
root	double (переменная)	sweep_fixed_angle	[sweep]	всегда	Массив углов каждой развертки в файле. Азимуты для индикатора высоты диапазона (RHI), углы места для других режимов, включая ФИКСИРОВАННУЮ линию прямой видимости.
root	int (переменная)	time_zone	-	всегда	Содержит информацию о выбранном пользователем часовом поясе.
root	string (атрибут)	scan_file_name	-	всегда	

Группа	Тип	Имя переменной/ атрибута	Измерения	Присутствие	Комментарии
root	(атрибут)	scan_id	-	всегда	
root	char (переменная)	scan_file	-	всегда	Двоичное содержимое файла сканирования.
root	string (атрибут)	settings_file_name	-	всегда	
root	(атрибут)	settings_id	-	всегда	
root	char (переменная)	settings_file	-	всегда	Двоичное содержимое файла настроек.
sweep i	string (переменная)	sweep_mode	-	всегда	
sweep i	int (переменная)	sweep_index	-	всегда	Идентификационный номер текущей развертки.
sweep i	string (атрибут)	res_file_name	-	всегда	
sweep i	(атрибут)	res_id	-	всегда	
sweep i	char (переменная)	res_file	-	всегда	Двоичное содержимое файла res.
sweep i	string (переменная)	rotation_direction	-	всегда в PPI/RHI	
sweep i	double (переменная)	ray_angle_resolution	-	всегда	Угол между центрами двух последовательных лучей при постоянных показателях угловой скорости и времени накопления сканирующей головки.
sweep i	string (переменная)	time_reference	-	всегда	Эталонная дата в формате UTC. Формат соответствует стандарту ISO 8601.

Группа	Тип	Имя переменной/ атрибута	Измерения	Присутствие	Комментарии
sweep i	double (измерение)	time	[time]	всегда	Количество секунд между time_reference и завершением каждого измерения луча.
sweep i	double (переменная)	ray_index	[time]	всегда	Идентификационный номер каждого луча.
sweep i	string (переменная)	timestamp_local	[time]	всегда	
sweep i	string (переменная)	timestamp	[time]	всегда	Временная метка в конце каждого измерения луча в соответствии со стандартом ISO8601.
sweep i	int (измерение/переменная)	range	[range] или [time] [gate_index]	всегда	Расстояние по линии прямой видимости между прибором и центром каждого импульса дальности. Либо измерение, либо переменная. Когда этот вектор является измерением, gate_index является переменной и наоборот.
sweep i	double (переменная)	measurement_height	[range] или [time] [gate_index]	всегда, в DBS	Расстояние по нормали к поверхности между инструментом и центром каждого импульса дальности.
sweep i	int (измерение/переменная)	gate_index	-	всегда	Идентификационный номер каждого импульса дальности. Либо измерение, либо переменная. Когда этот вектор является измерением, range является переменной и наоборот.

Группа	Тип	Имя переменной/ атрибута	Измерения	Присутствие	Комментарии
sweep i	double (переменная)	азимут	[time]	всегда	Угол азимута сканирующей головки относительно истинного севера по завершении каждого измерения. От 0 до 360. 0 — север, 90 — восток. Этот угол включает только azimuth_correction. Лидар должен быть неподвижен.
sweep i	double (переменная)	elevation	[time]	всегда	Угол места сканирующей головки относительно горизонтальной плоскости после завершения каждого измерения. От -90 до 90. 90 — зенит. Этот угол не включает никаких автоматических коррекций. Лидар должен быть неподвижен.
sweep i	double (переменная)	range_gate_length	-	всегда	Радиальное измерение импульса дальности.
sweep i	double (переменная)	radial_wind_speed	[time] [range/ gate_index]	RWD	Вектор скорости ветра проецируется на линию прямой видимости.
sweep i	double (переменная)	cnr	[time] [range/ gate_index]	RWD	
sweep i	double (переменная)	doppler_spectrum_width	[time] [range/ gate_index]	RWD	Полная ширина на половине максимума спектра. Представление дисперсии скорости частиц в импульсе дальности.
sweep i	double (переменная)	doppler_spectrum_mean_error	[time] [range/ gate_index]	RWD	Среднеквадратическая ошибка между измеряемым и предполагаемым спектром доплеровских частот.

Группа	Тип	Имя переменной/ атрибута	Измерения	Присутствие	Комментарии
sweep i	double (переменная)	radial_wind_speed_ci	[time] [range/ gate_index]	RWD	Индикатор качества от 0 до 100.
sweep i	ubyte (переменная)	radial_wind_speed_status	[time] [range/ gate_index]	RWD	Значение 0 для отклоненных данных и 1 для принятых данных. Данные отклоняются, если индекс достоверности ниже порогового значения, откалиброванного при производстве, или когда радиальная скорость ветра выходит за пределы допустимого диапазона.
sweep i	double (переменная)	horizontal_wind_speed	[time] [gate_index]	WR	Норма проекции ветра на местную горизонтальную плоскость.
sweep i	double (переменная)	vertical_wind_speed	[time] [gate_index]	WR	Вертикальный компонент ветра. Положительный по отношению к зениту.
sweep i	double (переменная)	wind_direction	[time] [gate_index]	WR	Направление ветра относительно истинного севера (0 — ветер, дующий с севера, 90 — с востока, 180 — с юга, 270 — с запада).
sweep i	double (переменная)	wind_speed_ci	[time] [gate_index]	WR	Для наклонных линий видимости этот показатель равен 0, 75 или 100 в зависимости от количества линий видимости, использованных для воссоздания (используется максимум 4 линии видимости). Для вертикальных линий видимости это число равно 100, когда состояние радиальной скорости ветра равно 1.

Группа	Тип	Имя переменной/ атрибута	Измерения	Присутствие	Комментарии
sweep i	ubyte (переменная)	wind_speed_status	[time] [gate_index]	WR	Значение 0 для отклоненных данных и 1 для принятых данных. Данные отклоняются, если их индекс достоверности ниже 100.
sweep i	double (переменная)	relative_beta	[time] [range/ gate_index]	RB	Ослабленный относительный коэффициент обратного рассеяния. Обработано CNR.
sweep i	double (переменная)	absolute_beta	[time] [range/ gate_index]	AB	Ослабленный абсолютный коэффициент обратного рассеяния. Обработано CNR.
sweep i	int (переменная)	atmospheric_structure_s_type	[time] [range/ gate_index]	ATM	Атмосферные структуры, обнаруженные вне планетарного пограничного слоя.
sweep i	int (переменная)	ray_accumulation_time	-	всегда	Время, в течение которого детектор собирает свет. Луч определяется этой продолжительностью.
sweep i	double (переменная)	instrumental_function_x_max	-	RB, AB	Максимальная горизонтальная ось распределения Лоренца, полученная при последней калибровке.
sweep i	double (переменная)	instrumental_function_y_average	-	RB, AB	Среднее значение по оси Y распределения Лоренца, полученное при последней калибровке.
sweep i	variable	instrumental_function_amplitude	-	RB, AB	Амплитуда вариаций распределения Лоренца, полученная при последней калибровке.
sweep i	double (переменная)	instrumental_function_half_height_width	-	RB, AB	Параметр шкалы, указывающий ширину полувысоты распределения Лоренца, полученный при последней калибровке.

Группа	Тип	Имя переменной/ атрибута	Измерения	Присутствие	Комментарии
sweep i	ubyte (переменная)	instrumental_function_status	-	RB, AB	Значение 0 для отклоненных данных и 1 для принятых данных. Данные отклоняются, если бета-калибровка не удалась.
lidar_calibration group	double (переменная)	default_instrumental_function_x_max	-	RB, AB	Максимальная горизонтальная ось распределения Лоренца по умолчанию, используемая для вычисления бета-данных.
lidar_calibration group	double (переменная)	default_instrumental_function_y_average	-	RB, AB	Среднее значение оси Y распределения Лоренца по умолчанию, используемое для вычисления бета-данных.
lidar_calibration group	double (переменная)	default_instrumental_function_amplitude	-	RB, AB	Амплитуда вариаций распределения Лоренца по умолчанию, используемая для вычисления бета-данных.
lidar_calibration group	double (переменная)	default_instrumental_function_half_height_width	-	RB, AB	Параметр масштаба по умолчанию, указывающий ширину полувысоты распределения Лоренца, используемого для вычисления бета-данных.
georeference_correction	double (переменная)	azimuth_correction	-	всегда	Угол смещения по азимуту, используемый, если лидар не может быть физически ориентирован на север.

## D.5. Содержимое файла Turbulence netCDF (данные о продукте)

В следующем списке приведены основные параметры файла netCDF, содержащего данные о продукте.

Все элементы в списке принадлежат к группе **root**.

Тип	Наименование	Тип	Единицы измерения	Комментарии	Примечания
Глобальные атрибуты	title	string	-	-	
Глобальные атрибуты	conventions	string	-	-	
Глобальные атрибуты	comment	string	-	-	
Глобальные атрибуты	history	string	-	-	Версия IRIS Focus, сгенерировавшая файл данных.
Глобальные атрибуты	institution	string	-	-	
Глобальные атрибуты	source	string	-	-	
Переменная	instrument_latitude	double	degrees_north	Широта прибора в WGS-84.	
Переменная	instrument_longitude	double	degrees_east	Долгота инструмента в WGS-84.	
Переменная	Instrument_altitude	double	м	Высота прибора над средним уровнем моря в WGS-84.	
Размер	time[time]	double	число секунд с 1970-01-01T00:00:00Z	Количество секунд между time_referencе и концом каждого периода усреднения по времени.	
Переменная	timestamp	string	-	Временная метка в конце каждого периода усреднения по времени. Формат соответствует стандарту ISO 8601.	Все время должно быть в формате UTC (для момента).

Тип	Наименование	Тип	Единицы измерения	Комментарии	Примечания
Переменная	averaging_time	int	с	Период усреднения по времени.	
Переменная	sequence_index[number_of_sequences]	string	-	Список имен входных файлов, используемых для обработки.	
Размер	number_of_sequences	int	-	Количество входных последовательностей, используемых для обработки.	
Переменная	instrument_name	string	-	Серийный номер инструмента, предоставляющего входные данные.	
Переменная	instrument_type	string	-	Тип инструмента, предоставляющего входные данные.	
Измерение/ переменная	range[range]	int	м	Расстояние по линии прямой видимости между прибором и центром каждого импульса дальности.	

Тип	Наименование	Тип	Единицы измерения	Комментарии	Примечания
Размер	direction_index[direction_index]	int	м	Идентификационный номер направления каждого луча. Увеличивается, только если сканер перемещается по азимуту и (или) по углу места.	
Переменная	azimuth[direction_index]	double	градусы	Азимут в середине каждого луча, определяемый direction_index, относительно истинного севера. От 0 до 360. 0 – север, 90 – восток.	
Переменная	elevation[direction_index]	double	градусы	Угол места в середине каждого луча, определяемый индексом direction_index, относительно горизонтальной плоскости. Варьируется от -90 до 90 градусов. 90 – это зенит.	
Переменная	turbulence_variance [time, range, direction_index]	double	м <sup>2</sup> /с <sup>2</sup>	Турбулентность рассчитывается как отклонение радиальной скорости ветра за период усреднения.	ancillary_variable_availability

Тип	Наименование	Тип	Единицы измерения	Комментарии	Примечания
Переменная	availability [time, range, direction_index]	double	проценты	Количество достоверных данных о радиальной скорости ветра, использованных в течение времени усреднения, деленное на теоретическое максимальное количество данных о радиальной скорости ветра. Теоретическое максимальное количество данных радиальной скорости ветра равно времени усреднения, деленному на время накопления одной радиальной скорости ветра.	turbulence_variance

## D.6. Описание атрибутов переменных

В следующей таблице приведены описания и типы всех атрибутов, которые можно использовать для характеристики переменных.

Все переменные не обязательно должны быть квалифицированы всеми атрибутами.

Табл. 30 Описание атрибутов переменных

атрибут	Описание	Тип
_FillValue	Указывает, какое значение по умолчанию используется, если данные недоступны.	Аналогичен переменной, к которой он прикреплен.

атрибут	Описание	Тип
<code>ancilliary_variables</code>	Указывает, какие переменные используются для характеристики текущего атрибута. Например, переменной <code>radial_wind_speed</code> соответствуют <code>radial_wind_speed_ci</code> и <code>radial_wind_speed_status</code> в качестве вспомогательных переменных.	Строка (разделенная запятой)
<code>axis</code>	Определяет ось координатных переменных.	Строка
<code>Calendar</code>	Определяет календарь, используемый для переменной времени.	Строка
<code>comments</code>	Определяет переменную.	Строка
<code>flag_masks</code>	Описывает ряд независимых логических условий, использующих уникальные биты в каждом значении <code>flag_masks</code> . Этот атрибут систематически связан с атрибутом <code>flag_meanings</code> .  Пример. В <code>atmospherical_structures_type 2</code> в разряде десятков означает «остаточный слой», а 3 в разряде десятков означает «смешанный слой».	Аналогичен переменной, к которой он прикреплен.
<code>flag_meanings</code>	Строка, значение которой представляет собой список описательных слов или фраз, разделенных запятыми, по одному для каждого <code>flag_values</code> или <code>flag_masks</code> .	Строка (разделенная запятой)
<code>flag_values</code>	Содержит список возможных значений метки. Этот атрибут систематически связан с атрибутом <code>flag_meanings</code> .	Аналогичен переменной, к которой он прикреплен.
<code>is_quality_field</code>	Указывает, соответствует ли эта переменная другой.	Строка: «истина» или «ложь».
<code>long_name</code>	Используется: <ul style="list-style-type: none"> <li>• вместо <code>standard_name</code>, когда для данного количества не определено <code>standard_name</code>;</li> <li>• или дополнительно к <code>standard_name</code> для предоставления дополнительной информации о содержимом переменной.</li> </ul>	Строка
<code>meters_between_gates</code>	Указывает расстояние между центрами двух последовательных импульсов дальности, когда <code>spacing_is_constant</code> — истина.	Строка
<code>meters_to_center_of_first_gate</code>	Указывает расстояние до центра первого импульса дальности.	Строка

атрибут	Описание	Тип
<code>option</code>	Дает все возможные варианты, когда переменная может принимать только заранее определенные значения. Например, варианты «прямые» или «косвенные» для переменной <code>rotation_direction</code> .	Строка (разделенная запятой)
<code>qualified_variables</code>	Указывает, какие переменные характеризует текущий (вспомогательный) атрибут. Например, <code>radial_wind_speed_status</code> квалифицирует <code>radial_wind_speed</code> .	Строка (разделенная запятой)
<code>spacing_is_constant</code>	Указывает, является ли расстояние между импульсами дальности постоянным.	Строка: «истина» или «ложь».
<code>standard_name</code>	Описывает физическую величину переменной. Соглашение CF стандартизировало список <code>standard_name</code> <a href="http://cfconventions.org/Data/cf-standard-names/65/build/cf-standard-name-table.html">http://cfconventions.org/Data/cf-standard-names/65/build/cf-standard-name-table.html</a> . Указанные в соглашении CF значения использовались по доступности. В случае недоступности это поле оставалось пустым и вместо него использовался атрибут <code>long_name</code> .	Строка
<code>units</code>	Единица измерения переменной, к которой он присоединен. Этот атрибут не реализуется, если переменная не имеет единицы измерения. Возможные значения: <code>degrees_north</code> , <code>degrees_east</code> , м, градусы, число секунд с <code>time_reference</code> , м·с <sup>-1</sup> , дБ, %, м <sup>-1</sup> sr <sup>-1</sup> , мс.	Строка

## D.7. Описание переменных для атмосферных структур

Некоторые переменные в формате **NetCDF** являются переменными с меткой. В дополнение к необработанным данным метки эти переменные содержат атрибуты, которые описывают, как интерпретируются значения метки. Это относится к атмосферным структурам. Структуры определяются в соответствии с метками ниже.

Табл. 31 Типы структур по меткам

Метка	Тип структуры
0000	Данные отсутствуют или не найдены
0020	Остаточный слой

Метка	Тип структуры
0030	Смешанный слой
0200	Неклассифицированное облако
0300	Ледяное облако
0400	Водяное облако
2000	Неклассифицированный аэрозоль
3000	Сферический аэрозоль
4000	Асферический аэрозоль

## Глоссарий

### **k9s**

Простой в использовании инструмент для навигации по кластеру Kubernetes и управления им.

### **Kubernetes (k8s)**

Общее название для управления набором контейнеров (служб), запущенных на компьютере (проводник запущенных на компьютере программ).

### **microk8s**

Реализация Kubernetes, используемая в системе IRIS Focus.

### **MSL**

Средний уровень моря. Средний уровень поверхности моря или океана.

### **TLP**

См. раздел [Total Lightning Processor](#).

### **Total Lightning Processor**

**Total Lightning Processor** (TLP) — это центральный процессор системы обнаружения молний Vaisala, которая использует несколько удаленных датчиков для обнаружения молний. Каждый датчик отправляет свои данные на центральный процессор.

### **WMS**

Протокол службы веб-карт

### **адвекция**

Перенос свойств атмосферного воздуха таких, как тепло, холод, или влажность горизонтальным перемещением воздушных масс. Расчеты адвекции используются для выполнения некоторых из расчетов наукастинга.

### **гибридная задача**

Группа из двух или трех задач с одним типом сканирования, которые запланированы вместе и используются вместе для создания продуктов. Это обеспечивает гибкость схем объемного сканирования.

### **гидрометеор**

Частица конденсированного водяного пара в атмосфере. Примерами гидрометеоров являются дождь, снег и град.

### **динамическая композиция**

Композиция из радиолокационных продуктов по запросу создается по ходу работы с помощью выбора нескольких площадок радиолокатора. Критерии объединения основаны на стандартизированных настройках.

**Диспетчер данных**

Необработанные объемные данные от процессора обработки сигналов радара хранятся в диспетчере данных, который обеспечивает доступ к данным для пользовательского интерфейса IRIS Focus. Через диспетчер данных IRIS Focus может считывать необработанные объемные данные и генерировать продукты радара по запросу в режиме реального времени.

**задача**

Набор инструкций для систем обработки радиолокационных данных и сигналов, включающий, кроме прочего, тип сканирования (PPI или RHI), частоту следования импульсов (ЧСИ), ширину импульса, типы данных обрабатываемых сигналов, критерии усреднения по времени и диапазону. Например, объемное сканирование PPI под разными углами места или объемное сканирование RHI под одним азимутом. Также называется радиолокационной задачей.

**зона внимания**

Зона внимания — это географическая зона, в которой можно отслеживать метеоявления. Если система обнаруживает в зоне внимания какое-либо метеоявление, она создает оповещение.

**импульс**

Короткая передача сигналов радиолокатором с предварительным сжатием по времени используется для измерения активности погодных явлений в атмосфере. Измерения отражений от какого-либо импульса разбиваются на элементы дискретизации.

**композиция**

Композиции объединяют данные (например, группа из продуктов **CAPPI**, **VIL**, **PPI** или **TOPS**) от большого количества радиолокаторов в одном изображении.

**луч**

Группа импульсов, обрабатываемая совместно согласно правилами конфигурации. См. также раздел [импульс](#).

**Макс. временной диапазон**

Макс. временной диапазон — максимальное время (минуты) между самой новой и самой старой точками данных. Когда поступают новые данные, точки, поступившие раньше указанного временного диапазона, удаляются. Используется, например, в композициях радиолокационных данных.

**метеорологический продукт**

Метеорологические продукты представляют собой исходные данные сигналов от TLR или приемников радаров, обработанные для получения сведений о текущих метеоусловиях. Метеорологические продукты отображаются в виде слоев в IRIS Focus.

**метеоявление**

См. раздел [метеоявление](#).

**метеоявление**

Пользовательский набор критериев, связанных с погодой. Когда метеоявление возникает, оно отображается на карте в виде значка. Возникновение метеоявления в зоне внимания приводит к активации оповещения.

**наукастинг**

Прогнозирование погоды в пределах следующих 2 часов.

**неоднозначность по дальности**

Обнаружение повторно отраженных сигналов, возникающих, когда сигнал радиолокатора отражается от чего-либо за пределами максимального диапазона радиолокатора. Неоднозначность по дальности вызывает неправильное отображение этих сигналов в пределах области измерения радиолокатора. Это также называется наложением дальности.

**объект внимания**

Расположение на карте, соответствующее либо одной точке (шпилька), либо более крупной области. См. [зона внимания](#) и [шпилька](#).

**объем**

Полный набор необработанных данных с результатами измерений, полученных из разверток, используется для расчета модели атмосферы. Максимальный объем — половина сферы (от угла места 0 град. вверх от уровня горизонта), но чаще встречаются другие формы.

**оповещение**

Оповещение — это состояние, требующее вмешательства пользователя или подтверждения. Различные типы оповещений включают тревожные оповещения, предупреждения и информационные оповещения.

**ППЦФ**

Прогноз погоды в цифровой форме

**предварительно настроенные продукты**

Предварительно настроенные продукты — это продукты с настройками по умолчанию, которые используются для расширенной визуализации данных, такой как наукастинг, предупреждения или многослойные продукты.

**предопределенные композиции**

Предопределенные композиции со специальными настройками, такими как алгоритм комбинирования.

**предупреждение**

Предупреждение — это оповещение средней степени критичности.

**Продукт NDOP**

Продукт скорости с двойным доплеровским измерением. Сочетает значения скорости с 2 и более радиолокаторов, чтобы определить направление и скорость ветра.

**Продукт RAW**

Продукт данных сферических координат, полученный непосредственно из необработанных принятых данных. Данные хранятся в сжатом формате, чтобы их можно было записать на ленту или отправить на рабочую станцию для дальнейшей обработки.

**продукт по запросу**

Радиолокационные продукты по запросу основаны на необработанных данных от серверной части IRIS. IRIS Focus считывает необработанные объемные данные и создает радиолокационные продукты в режиме реального времени. Пользователи могут работать с критериями продукта в пользовательском интерфейсе в режиме реального времени.

**продукт радара**

Продукты радара представляют собой исходные данные сигналов радиолокационных приемников, обработанные для получения сведений о текущих метеоусловиях. Продукты радара рассчитываются из принятых файлов, которые собираются во время выполнения заданий радара. Продукты могут быть данными, изображениями или текстом. Например, **PPI** и **RHI**.

**процессор обработки сигналов**

Программируемое устройство для оцифровки и обработки видеосигналов от радиолокационного приемника.

**развертка**

Набор импульсов при постоянном угле места при вращении радиолокатора вокруг своей оси на 360°. После развертки радиолокатор, как правило, меняет угол места и начинает новую развертку. Каждая развертка обычно содержит одинаковое количество элементов дискретизации независимо от угла места.

**скорость сворачивания**

Ошибочные показания из-за частиц в области измерения, скорость которых превышает максимально допустимую скорость обнаружения радиолокационной системы. Измеренная скорость колеблется возле значений у другого конца шкалы, что приводит к прерывистым показаниям. Это также называется скоростью фильтрации зеркальных частот.

**тревожное оповещение**

Тревожное оповещение — это оповещение самой высокой критичности.

**удар молнии**

В IRIS Focus под *ударом молнии* понимается либо вспышка, либо удар молнии, в зависимости от конфигурации TLP.

**частота следования импульсов (ЧСИ)**

Количество импульсов, передаваемых в секунду. При измерении ЧСИ *импульс* состоит из фаз передачи, получения и паузы. ЧСИ влияет на обнаружение *сворачивания диапазона* и *сворачивание скорости*. В продуктах Vaisala IRIS ЧСИ ограничивает область, отображаемую на изображениях с радаров, и максимальную измеряемую скорость ветра.

**ЧСИ**

См. раздел [частота следования импульсов \(ЧСИ\)](#).

**шпилька**

Шпильки на карте обозначают точки внимания полезными ориентирами и метками.

**элемент разрешения**

Образец метеорологических данных, обнаруженных в заданных направлении, высоте и расстоянии от радиолокатора. Радиальный размер элемента разрешения увеличивается с расстоянием, поэтому элементы разрешения, расположенные дальше от площадки радиолокатора, охватывают большую область, чем близлежащие.

## Индекс

### A

AlmaLinux.....	20
пароль корневой учетной записи.....	44, 82
установка.....	36, 74
учетные записи пользователей.....	45, 83

### F

FQDN.....	45, 83
-----------	--------

### G

GeoServer.....	26, 174
----------------	---------

### H

HAProxy.....	175, 183
--------------	----------

### I

indexterm.....	52, 90
----------------	--------

### IRIS

семейство продуктов.....	12
IRIS Analysis.....	20
графический режим.....	125
настройка.....	62, 100, 120
установка.....	117
IRIS Focus.....	11
веб-приложение.....	32, 175
лицензирование.....	16
организации.....	151
поддерживаемые браузеры.....	32
пользователи.....	144
роли.....	144
IRIS Radar	
настройка.....	62, 100, 120

### K

kafka.....	108, 181, 182
Kafka	
дисковое пространство.....	190
Kubernetes	
настройка служб.....	178

перезапуск службы.....	177
просмотр журналов.....	179
службы.....	175
состояние службы.....	176
удаление и установка.....	178

### M

monit.....	175, 182
------------	----------

### S

systemd.....	174
--------------	-----

### T

TLP	
конфигурация.....	108
подключение.....	107
Total Lightning Processor.....	14

### V

VHF.....	108, 130
----------	----------

### A

Архитектура IRIS Focus	
GeoServer.....	26
Слой молний GLD360.....	31
веб-приложение.....	32
карты.....	26
продукты радара по запросу.....	28

### A

Диспетчер данных	
SSH-соединение.....	68

### П

Продукты IRIS Analysis.....	29
-----------------------------	----

### C

Сертификат SSL.....	183
---------------------	-----

установка.....	164
Слой молний GLD360	
отсутствует слой.....	191
пустой слой.....	191
Слой молний GLD 360.....	31

**У**

Установка	
поиск и устранение неисправностей.....	194

**Ф**

Файл NetCDF.....	14
Данные о продукте.....	222
Файлы WARN.....	68

**Б**

безопасность	
HAProxy.....	183
SELinux.....	54, 93
SSL.....	183
TLS.....	183
Сертификат SSL.....	183
Система X Window.....	184
браузер.....	183
сервер.....	183
усиление безопасности ОС.....	55, 93
шифрование.....	183

**В**

веб-приложение.....	164, 175, 182
Сертификат SSL.....	32
версия программного обеспечения.....	193
ветровой лидар.....	14
восстановление из резервной копии.....	169

**Г**

гибридная задача	
частичная.....	136
гибридное задание	
визуализация.....	136

**А**

деинсталляция.....	194
диспетчер данных.....	20, 63, 101, 159
Сервер IRIS Analysis.....	63, 102, 121
Сервер IRIS Focus.....	69, 106
дисковое пространство.....	22, 161
настройка.....	63, 69, 102, 106, 121, 161
оповещение потока данных, настройка..	159
оповещение потока данных,	
представление.....	161
очистка данных.....	162
поиск и устранение неисправностей162,	
186,	187
служба обслуживания.....	161
требования.....	22
устройство вывода.....	63, 102, 121

**З**

запрос изображения, URL-адрес	
поиск и устранение неисправностей.....	193
звук уведомления	
поиск и устранение неисправностей.....	185
зона внимания.....	11

**И**

информация о версии документа.....	9
------------------------------------	---

**К**

карты.....	26
geoserver.....	157
WMS.....	157
внешние слои.....	157
карта мира.....	151
конфигурация слоя.....	197
слои.....	151
содержимое TheMap.....	156
содержимое для просмотра.....	156
управление.....	151
шейп-файл.....	157

**Л**

лидар	
данные.....	14
лицензирование	
IRIS Focus.....	16
IRIS Focus Light.....	16
USB-ключ с лицензией.....	56, 60, 94, 99
активация.....	56, 94
количество радаров.....	61, 99
места.....	16
модернизация сервера.....	171
онлайн-активация.....	56, 94
офлайн-активация.....	58, 97
перезапуск сервера.....	171

**М**

модернизация	
с 7.1 до 7.2.....	50, 51, 88, 89
модернизация сервера	
повторная активация лицензии.....	171

**Н**

настройки безопасности	
HTTPS.....	183
доступ SSH.....	183
порты.....	183
наукастинг.....	11, 113, 127, 181
TREC.....	199
адвекция, настройки.....	201
настройка.....	127
поиск и устранение неисправностей.....	188
поле вектора движения (MVF), настройки	
201	
файл конфигурации.....	199, 201

**О**

обслуживание	
база данных оповещений.....	135
оповещение.....	11
база данных, обслуживание.....	135

поток данных, вид.....	161
поток данных, настройка.....	159
текстовый файл.....	163
технические.....	161
оповещение потока данных	
вид.....	161
настройка.....	159
организация	
root.....	147
доступность лицензий.....	151
новая.....	147
объекты внимания.....	151
пользователи.....	151
события.....	151

**П**

поиск и устранение неисправностей	
Kafka.....	190
TLR.....	189
Состояние сети.....	190
Установка.....	194
версия программного обеспечения.....	193
диспетчер данных.....	162, 186, 187
журналы.....	185
запрос изображения, URL-адрес.....	193
звук уведомления.....	185
медленная работа.....	185
наукастинг .....	188
неудачная установка.....	194
пустой слой молний GLD360.....	191
слой молний GLD360 отсутствует.....	191
снимок состояния.....	193
сокет-сервер.....	186
пользователи.....	53, 91, 172
administrator.....	144
администратор.....	147, 151
организации.....	151
управление.....	144, 151
учетные записи.....	144, 147, 151
примечания по безопасности.....	54, 93

продукты молний.....	11, 14
продукты радара.....	11
продукты радара по запросу.....	28

**Р**

## радары

добавление.....	126
удалить.....	126
расположения файлов.....	195
резервное копирование	
автоматически.....	168
восстановление.....	169
конфигурация системы.....	168, 169
ручная.....	169

## роль

administrator.....	144
focus.....	144
kiosk.....	144
poweruser.....	144
пользователь.....	144

**С**

связанная документация.....	9
слои карты	
WMS.....	157
база.....	25
внешний.....	157
продукт.....	25
шейп-файл.....	157
слой молний	
добавление.....	152
службы.....	53, 91, 181, 182
Docker.....	181
GeoServer.....	174
HAProxy.....	175
Kubernetes.....	175
monit.....	175, 182
systemd.....	174
Веб-приложение IRIS Focus.....	32, 175
веб-приложение.....	182

диспетчер данных.....	159
запуск.....	182
остановка.....	182
перезапуск.....	182
список.....	172
снимок состояния	
запланированный экспорт изображений	
137,	140
поиск и устранение неисправностей.....	193
событие.....	11
сокет-сервер	
IRIS Radar.....	62, 101
Меню состояния радара.....	62, 101
изменение.....	62, 100
поиск и устранение неисправностей.....	186
установка.....	62, 100

**Т**

торговые знаки.....	9
требования к оборудованию	
дисковое пространство.....	22
минимальные.....	20
рекомендуемые.....	20
требования к программному обеспечению	
AlmaLinux.....	20
IRIS Analysis.....	20
диспетчер данных.....	20
требования к сети	
IRIS Analysis.....	22
IRIS Focus.....	22

**У**

уведомления	
настройка.....	131
уведомления с оповещениями	
настройка.....	135
по умолчанию.....	132
удаление пользователей.....	150
управление сервером.....	171

усиление безопасности ОС.....	55, 93
установка	
AlmaLinux.....	36, 74
USB.....	46, 84
Хэш-суммы MD5.....	34, 72
варианты поставки.....	33, 71
диспетчер данных.....	63, 101
компоненты.....	53, 91
лицензирование.....	56, 58, 60, 94, 97, 99
настройки безопасности.....	183
объединение файлов.....	34, 72
один сервер.....	116
пакеты.....	34, 72
параметры.....	48, 86
предварительные условия.....	35, 73
проверка.....	70, 108, 112
усиление безопасности ОС.....	55, 93
учетная запись	
заблокирована.....	150
учетные записи пользователей.....	147
создание.....	147

**Ф**

файлы конфигурации.....	195
файлы приложения.....	195

**Х**

хронологические данные.....	11
-----------------------------	----

**Э**

экспорт изображений	
.geotiff-файл.....	139
png-файлы.....	137
SNP-файлы.....	140
график.....	137, 140



## Гарантия

Для получения информации о сроках и условиях стандартной гарантии перейдите по ссылке [www.vaisala.com/warranty](http://www.vaisala.com/warranty).

Следует иметь в виду, что любая подобная гарантия может оказаться недействительной в случае повреждений из-за естественного износа, исключительных условий эксплуатации, небрежного обращения, ненадлежащей установки или несанкционированных изменений. Подробная информация о гарантиях на каждое изделие содержится в соответствующем контракте или договоре о поставке.

## Техническая поддержка



Обратитесь в службу технической поддержки компании Vaisala по адресу [helpdesk@vaisala.com](mailto:helpdesk@vaisala.com). В зависимости от ситуации предоставьте как минимум следующие данные:

- название, версия и серийный номер продукта;
- версия программного/аппаратно-программного обеспечения;
- название и местоположение места установки;
- имя и контактная информация технического специалиста, который может предоставить дополнительную информацию о проблеме.

Более подробную информацию см. в [www.vaisala.com/support](http://www.vaisala.com/support).

## Утилизация



Утилизируйте все используемые материалы в соответствии с местным законодательством.





# VAISALA

[www.vaisala.com](http://www.vaisala.com)

