Формирование отчетов в проектах AgavaSCADA

Редакция от 25.11.2026 · docs.kb-agava.ru

Содержание

1 Состав отчёта и связи узлов 2
2 Создание и настройка архиваторов 2
  2.1 Выбор способа хранения 2
  2.2 Добавление архиватора и коннекторов 3
3 Создание отчёта и выборок 4
  3.1 Границы отчётного интервала 4
  3.2 Параметры выборки 4
  3.3 Показатели и служебные столбцы 4
4 Подготовка макета отчета 5
  4.1 Создание макета 5
  4.2 Сохранение и повторное использование 6
5 Включение отчёта в визуализацию и формирование PDF 6
6 Сквозной пример месячного отчёта 7
7 Проверка и диагностика 7

Отчёт AgavaSCADA представляет архивные значения технологических параметров за заданный период в форме таблиц и печатных страниц. Проектировщик настраивает сбор данных, определяет состав и способ расчёта показателей, подготавливает макет и размещает виджет отчёта в окне визуализации. Оператор выбирает отчёт и период в среде исполнения, формирует страницы и при необходимости сохраняет результат в PDF.

1 Состав отчёта и связи узлов

Объект	Назначение
Система архивации	Объединяет архиваторы станции.
Архиватор	Получает значения, записывает их в БД и предоставляет историю по запросу.
Коннектор БД	Связывает один параметр проекта с его архивной историей.
Отчёт	Хранит границы отчётного интервала, ссылку на файл макета и подчинённые выборки.
Выборка данных архиватора	Определяет источники, операции обработки, шаг обработки и состав выходных столбцов.
Макет отчета	Задаёт структуру страниц, оформление и привязку элементов к полям выборок. Хранится в отдельном файле `.lrxml`.
Виджет «Отчет»	Предоставляет оператору список отчётов, выбор периода, просмотр, печать и сохранение в PDF.

Типовая структура проекта показана ниже. Стрелками обозначены ссылки между узлами.

```
Станция
├── Система архивации
│   └── ProcessArchive — архиватор
│       └── Коннекторы БД
│           ├── Flow → сигнал расхода
│           └── SupplyTemp → сигнал температуры подачи
└── Отчеты — группа
    └── MonthlyReport — отчет
        └── DailyData — выборка → Flow, SupplyTemp

Окно визуализации
└── Виджет «Отчет» → MonthlyReport
```

В одном отчёте допускается несколько выборок. Каждая предоставляется макету как самостоятельная таблица. Например, суточную и часовую детализацию можно разместить в разных разделах одного макета.

2 Создание и настройка архиваторов

2.1 Выбор способа хранения

SQLite может использоваться для хранения архива на всех целевых системах - персональном компьютере, контроллере или панели оператора.

В узле **«Архиватор в БД SQLite»** задайте **«Путь до файла БД»**. При выключенном разбиении укажите файл, например `ProcessArchive.db3`. При включённом разбиении укажите выделенный каталог, в котором архиватор будет создавать суточные файлы. У среды исполнения должны быть права записи по этому пути.

PostgreSQL используется для хранения на сервере БД. В узле **«Архиватор в БД PostgreSQL»** в группе **«PostgreSQL»** задайте **«Адрес сервера»**, **«Порт сервера»**, **«Название БД»**, **«Пользователь»** и **«Пароль»**. Проверьте, что сервер доступен с устройства исполнения, а учётная запись имеет права на работу с архивными таблицами. При включённом **«Разбиении БД»** задайте **«Интервал разбиения БД»** в днях. При таком режиме история распределяется между таблицами одной БД.

Доступные типы архиваторов определяются составом плагинов в среде разработки и на целевом устройстве.

2.2 Добавление архиватора и коннекторов

1. Подготовьте в проекте числовые сигналы, необходимые для отчёта. Уточните их единицы измерения и проверьте обновление значений в среде исполнения.
2. В контекстном меню станции выберите **«Добавить узел» → «Система» → «Система архивации»**. Если система уже присутствует, используйте её.
3. В системе архивации добавьте архиватор выбранного типа. Настройте место хранения и параметры записи согласно таблице ниже.
4. Откройте свойство архиватора **«Коннекторы БД»** и создайте узел типа **«Коннектор БД»**. Задайте имя, по которому коннектор можно однозначно найти при настройке выборки, например `Flow`.
5. В свойстве коннектора **«Сигналы»** выберите один существующий сигнал. Для каждого следующего параметра создайте отдельный коннектор.
6. Проверьте проект, сохраните его и запустите в среде исполнения. Дождитесь сохранения записей и проверьте историю параметров на известном интервале, например на графике истории с тем же коннектором.

Свойство	Что задаёт
Интервал архивирования	Период получения измерений в интервальном режиме, в миллисекундах. Например, `10000` означает опрос раз в 10 секунд.
Интервал сохранения БД на диск / Интервал сохранения	Период выполнения накопленных операций записи, в миллисекундах. Учитывайте его при проверке самых свежих значений.
Период хранения	Срок хранения в днях. Для отчётов за завершённые месяцы задайте срок с запасом на длину месяца и задержку формирования.
Режим архивирования	В PostgreSQL доступны **«Интервальное»** и **«По изменению»**. В первом случае архиватор получает значения периодически. Во втором он получает их по обновлениям источника, поэтому промежутки между записями могут различаться.
Прореживание	Уменьшает число записей за счёт отбора значений по заданному допуску. Период обязательной записи учитывается при следующем поступившем значении.

История появляется после запуска архивации. Для первого испытания задайте короткий интервал, в котором записи уже сохранены. Подробные сведения об устройстве архива и свойствах коннекторов приведены в смежном руководстве. Система архивирования

3 Создание отчёта и выборок

3.1 Границы отчётного интервала

1. Добавьте под станцией группу **«Отчеты»** и создайте в ней узел **«Отчет»**. Задайте имя, например `MonthlyReport`, и описание, например «Месячный отчёт по расходу». Оператор увидит описание в списке виджета.
2. В группе свойств **«Отчет»** заполните **«Начало интервала»** и **«Конец интервала»**. Каждую границу можно задать абсолютной датой и временем либо относительно календаря проекта.
3. Для закрытого месяца задайте абсолютные границы от 00:00 первого числа выбранного месяца до 00:00 первого числа следующего месяца. Для текущего календарного месяца можно использовать относительные границы **«Начало месяца»** и **«Конец месяца»** без смещения. Вторая граница соответствует полуночи после последнего дня месяца.

3.2 Параметры выборки

1. В контекстном меню отчёта выберите **«Добавить узел»** и создайте **«Выборку данных архиватора»**. Задайте уникальное в пределах отчёта имя, например `DailyData`. Под этим именем таблица появится в LimeReport.
2. Включите **«Использовать интервал отчета»**, если выборка должна работать с границами родительского отчёта и учитывать выбор периода оператором. Для самостоятельной выборки используйте её собственные **«Начало интервала»** и **«Конец интервала»**.
3. Задайте **«Период обработки»** как положительную длительность. Для суточной строки используйте одни сутки (`86400` секунд), для часовой строки — один час (`3600` секунд). Обработка начинается от начала выборки. Для отчётов с равными интервалами выбирайте границы, между которыми укладывается целое число периодов обработки.
4. Откройте свойство **«Источники»**. Командой **«Добавить источник»** выберите коннекторы БД и укажите операцию для каждого выходного столбца. Для нескольких показателей по одному параметру добавьте отдельные строки с нужными операциями.
5. Командой **«Добавить выход»** добавьте служебные столбцы времени. Для них достаточно выбрать способ представления начала или конца интервала.

Интервал отчёта определяет, **за какой срок** запрашивается история. Период обработки определяет, **за какой отрезок** вычисляется одна строка. Интервал архивирования определяет, **как часто** архиватор получает измерения в периодическом режиме. Например, при отчёте за месяц, суточной обработке и интервале архивирования 10 секунд каждая строка содержит показатели за сутки, рассчитанные по доступным отсчётам этих суток.

3.3 Показатели и служебные столбцы

Тип выхода	Содержание
Среднее за интервал	Среднее, взвешенное по длительности участков между архивными отсчётами.
Интеграл за интервал	Сумма площадей трапеций между допустимыми соседними числовыми отсчётами. Длительность берётся в секундах.

Минимальное за интервал	Наименьшее архивное значение в интервале обработки.
Максимальное за интервал	Наибольшее архивное значение в интервале обработки.
Дата/Время начала или конца интервала	Граница интервала обработки в календаре проекта, в формате `ДД-ММ-ГГГГ ЧЧ:ММ`.
Время начала или конца интервала	Граница в формате `ЧЧ:ММ`.
UnixTime начала или конца интервала	Граница в секундах Unix.

Вклад одной пары равен среднему арифметическому её значений, умноженному на время между отсчётами в секундах. Например, при значениях `10` и `14` л/с с разницей во времени 10 секунд вклад участка составляет `(10 + 14) / 2 × 10 = 120` л. Первая и последняя архивные отметки ограничивают расчёт внутри каждого интервала обработки.

Для расхода в м³/ч числовой результат интеграла следует разделить на `3600`, чтобы получить объём в м³. Если архивируется накопительный счётчик объёма, объём за интервал определяют по изменению показаний счётчика с учётом его сбросов. Для расчёта объёма интегрированием источником служит мгновенный расход.

Явная отметка недостоверного значения (`NaN`) завершает непрерывный участок интегрирования. В интервальном режиме участок прерывается также при превышении допустимого времени между записями. Для обычного архива этот порог равен полутора интервалам архивирования. Например, при интервале 10 секунд в расчёт включаются пары с разницей до 15 секунд включительно. При включённом прореживании SQLite и PostgreSQL к порогу добавляется период обязательной записи. В режиме PostgreSQL **«По изменению»** интеграл учитывает весь промежуток между числовыми записями при отсутствии явной отметки разрыва. Если в сформированной строке отсутствуют допустимые пары, интеграл отображается как `-`. Расчёт выборок

4 Подготовка макета отчета

4.1 Создание макета

1. Дважды щёлкните по узлу отчёта или выберите **«Открыть → Открыть редактор макета отчета»**. Откроется встроенный редактор макетов отчетов.
2. Откройте **«Инспектор данных»**. Проверьте наличие таблицы с именем выборки и раскройте список полей. Для арифметических выходов имя поля состоит из имени коннектора и обозначения операции, например `Flow (интеграл)`.
3. Настройте формат, ориентацию и поля страницы. Для новой таблицы добавьте **«Заголовок отчета»**, раздел **«Данные»**, связанный с ним **«Заголовок данных»** и при необходимости **«Нижний колонтитул»**.
4. Выделите раздел **«Данные»** и задайте **«Источник данных»** (`datasource`), например `DailyData`. Разместите внутри раздела текстовые элементы одной строки таблицы. LimeReport повторит эту строку для записей выборки.
5. Перетащите поля из **«Инспектора данных»** в соответствующие ячейки. Для ручной привязки используйте выражения вида `$D{ИмяВыборки.ИмяПоля}`. Имена в выражении должны совпадать с именами в инспекторе.
6. В **«Заголовке данных»** разместите читаемые названия столбцов и единицы измерения. Для многостраничного отчёта настройте повторение заголовков и проверьте разбиение таблицы в предварительном просмотре.

В заголовке отчёта можно вывести границы, заданные у узла отчёта, с помощью переменных `$V{TimeStartSelected}` и `$V{TimeStopSelected}`. Для границ отдельных строк используйте служебные поля выборки, в том числе при задании собственного интервала выборки.

Редактор среды разработки предоставляет структуру полей для привязки. Запрос архивной истории обычного отчёта выполняется из виджета в среде исполнения, поэтому проверку результата с фактическими данными проводите там. После изменения состава источников или переименования выборки сохраните макет и откройте редактор повторно, чтобы обновить таблицы в инспекторе. Подключение выборок к редактору

4.2 Сохранение и повторное использование

1. В редакторе выберите **«Файл → Сохранить отчет как»** и запишите `.lrxml` во вложенный каталог проекта, например `ReportTemplates/MonthlyFlow.lrxml`. При редактировании существующего макета используйте **«Сохранить отчет»**.
2. Вернитесь в дерево проекта командой **«Назад»**. Проверьте, что свойство **«Путь к файлу макета»** указывает на файл относительно каталога проекта, и сохраните проект.
3. Для использования готового макета укажите его путь в свойстве **«Путь к файлу макета»**. Проверьте соответствие имён выборок, их полей и операций тем, которые использованы в макете. Если имена различаются, скорректируйте ссылки в копии макета.
4. При переносе проекта включите `.lrxml` в комплект поставки и сохраните его расположение относительно каталога проекта. Используйте отдельный каталог для макетов и результатов. Служебные каталоги коллекций, такие как `Nodes`, `Documents`, `Libraries` и `Resources`, пересоздаются при сохранении проекта.

Один файл макета можно назначить нескольким отчётам с одинаковой структурой данных. Если оформление требуется изменять независимо, сохраните отдельную копию макета для каждого отчёта.

5 Включение отчёта в визуализацию и формирование PDF

1. В редакторе окна визуализации добавьте виджет **«Отчет»**. В его свойстве **«Отчеты»** выберите один или несколько узлов отчётов из дерева проекта.
2. Проверьте проект, сохраните его и запустите на целевой станции. Откройте окно с виджетом. В раскрывающемся списке выберите отчёт по его описанию.
3. Нажмите кнопку с границами интервала. Укажите нужные даты и подтвердите выбор. Изменение границ применяется к выборкам с включённым свойством **«Использовать интервал отчета»**.
4. Нажмите **«Сформировать отчет»** и дождитесь получения архивных данных. Проверьте заголовок, даты строк, единицы измерения и наличие ожидаемых показателей.
5. Выполните **«Сохранение отчета в PDF»** и укажите место сохранения. Для вывода на принтер используйте **«Печать отчета»**. Перед выдачей файла проверьте первую и последнюю страницы, читаемость таблиц и повторяемые заголовки. Панель виджета отчёта

6 Сквозной пример месячного отчёта

Допустим, по заданию требуется получить таблицу суточного объёма и средней температуры подачи за октябрь 2026 года. Коннектор `Flow` связан с сигналом мгновенного расхода в л/с, а `SupplyTemp` — с сигналом температуры подачи в °C.

Объект	Настройка
Архиватор `ProcessArchive`	Интервальный сбор раз в 10 секунд. Коннекторы `Flow` и `SupplyTemp`. Срок хранения, например, 45 суток при формировании вскоре после завершения месяца.
Отчёт `MonthlyReport`	Начало `01.10.2026 00:00`, конец `01.11.2026 00:00` по часовому поясу проекта.
Выборка `DailyData`	**«Использовать интервал отчета»** включено. Период обработки — `86400` секунд.
Столбцы выборки	**«Дата/Время начала интервала»**, `Flow` с операцией **«Интеграл за интервал»**, `SupplyTemp` с операцией **«Среднее за интервал»**.
Макет	`ReportTemplates/MonthlyFlow.lrxml`. Источник раздела **«Данные»** — `DailyData`.
Виджет	В свойстве **«Отчеты»** выбран `MonthlyReport`.

В раздел **«Данные»** добавьте три текстовых элемента. Ссылки для приведённых имён коннекторов и выборки выглядят следующим образом.

```
$D{DailyData.Дата/Время начала интервала}
$D{DailyData.Flow (интеграл)}
$D{DailyData.SupplyTemp (среднее)}
```

Назовите соответствующие столбцы «Начало суток», «Объём, л» и «Средняя температура, °C». При наличии архивных записей выборка с таким диапазоном формирует 31 суточный интервал. Для проверки объёма выберите сутки с известным характером расхода и сравните строку с архивными измерениями.

7 Проверка и диагностика

Наблюдение	Что проверить
Архиватор нужного типа отсутствует в меню	Наличие и загрузку соответствующего плагина для DevEnv и целевой среды исполнения.
Отчёт отсутствует в списке виджета	Свойство виджета **«Отчеты»** и описание узла отчёта.
Проект сообщает «Путь до макета отчета не задан»	Сохранение `.lrxml` и заполнение свойства **«Путь к файлу макета»**.
Проект сообщает «Невозможно открыть файл макета»	Наличие файла в текущем каталоге проекта, совпадение относительного пути и права чтения.
Источник или поле отсутствует в макете отчета	Имя выборки, коннектор, операцию и соответствие ссылок макета. После изменения проекта откройте редактор заново.
Заголовки видны, а строки таблицы отсутствуют	Привязку раздела **«Данные»**, запуск отчёта в среде исполнения, наличие записей за выбранный срок и состояние архиватора.
Изменение периода в виджете влияет только на часть отчёта	Свойство **«Использовать интервал отчета»** у каждой выборки.

Вместо интеграла отображается - или итог меньше ожидаемого	Наличие достоверных соседних отсчётов в интервале, отметки разрывов, настройки периодичности и прореживания, срок хранения и единицы измерения.
Даты строк сдвинуты или последняя строка имеет неожиданную границу	Часовой пояс проекта, обе границы выборки и её период обработки.