

МАГРЕПОРТ



Руководство пользователя

Версия: 4.15.3

Пожалуйста, убедитесь, что версия документации (приведена на титульном листе настоящего руководства) соответствует версии используемого вами ПО Магрепорт (приведена в краткой справке «О программе», доступной через нажатие кнопки «?» в заголовочной части окна в web-приложении).

НАСТОЯЩЕЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ДОКУМЕНТАЦИЯ К НЕМУ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ «КАК ЕСТЬ», АО «ТАНДЕР», А ТАКЖЕ КТО-ЛИБО ДРУГОЙ, ВОВЛЕЧЁННЫЙ В РАЗРАБОТКУ НАСТОЯЩЕГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И/ИЛИ ДОКУМЕНТАЦИИ К НЕМУ, НЕ ПРЕДОСТАВЛЯЕТ НИКАКИХ ГАРАНТИЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И НЕ НЕСЁТ НИКАКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ЛЮБОЙ ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ ВРЕД, КОТОРЫЙ МОЖЕТ БЫТЬ ОСОЗНАННО ИЛИ НЕОСОЗНАННО ПРИЧЕНЁН КОМУ-ЛИБО В РЕЗУЛЬТАТЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАСТОЯЩЕГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.

Настоящее программное обеспечение является интеллектуальной собственностью АО «Тандер» и защищено свидетельством о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2021662845 от 06 августа 2021 г.

В тексте встречаются следующие защищённые правовым законодательством третьесторонние программные продукты и технологии:

Microsoft Excel является зарегистрированной торговой маркой корпорации Microsoft

Java является зарегистрированной торговой маркой корпорации Oracle

Оглавление

1	Установка и настройка системы	5
1.1	Установка системы	5
1.2	Параметры системы	5
1.2.1	Логин и email суперпользователя	6
1.2.2	Настройки репозитория	6
1.2.3	Настройки LDAP	7
1.2.4	Настройки JWT	8
1.2.5	Настройки HTTPS	9
1.2.6	Настройки рабочих каталогов и удаления устаревших данных	9
1.2.7	Настройки шаблонов Excel	10
1.2.8	Настройки движка заданий	10
1.2.9	Настройки выполнения отчётов по расписанию	11
1.2.10	Настройки обновления объектов ASM	11
1.2.11	Настройки сервиса синхронизации списка пользователей	11
1.2.12	Настройки логирования	11
1.2.13	Настройки почтового сервера	13
1.2.14	Другие настройки	13
1.3	Запуск и остановка системы	14
1.4	Обновление системы	14
1.5	Резервное копирование	15
1.6	Сервис мониторинга системных ресурсов	15
2	Выполнение и выгрузка отчёта	17
2.1	Запуск отчёта	17
2.2	Работа с выполненным отчётом	19
2.3	Раздел «Задания»	20
2.4	Раздел «Избранное»	20
3	Администрирование системы	23
3.1	Управление ролями пользователей	23
3.2	Управление правами пользователей	26
3.3	Управление правами доступа к каталогам	26
3.4	Просмотр заданий пользователей	27
3.5	Фильтры безопасности	28
3.6	Администрирование объектов ASM	31
3.7	Просмотр логов системы	39
3.8	Системные настройки	39
3.9	Шаблоны текстов системных писем	39
3.10	Отправка писем	41
3.11	Управление расписаниями	41
3.12	Управление рассылками отчётов по расписанию	43
4	Разработка отчётов	49
4.1	Создание источников данных	50

4.2	Создание наборов данных	52
4.3	Создание фильтров	54
4.4	Создание отчётов	60
4.5	Разработка и добавление шаблонов Excel	63
4.6	Создание отчётов на хранимых процедурах	64
4.7	Обновление наборов данных	69
4.8	Публикация отчётов	70
5	Сводные таблицы	73
5.1	Основы работы со сводной таблицей	73
5.2	Конфигурация сводной таблицы	76
5.3	Производные поля	77
5.3.1	Работа с редактором производных полей	77
5.3.2	Синтаксис языка формул	78
5.3.3	Видимость и наименование производных полей	80
5.4	Форматирование сводной таблицы	81
5.5	Фильтры в сводной таблице	84
5.6	Сортировка сводной таблицы	87
5.7	Сохранение и использование конфигураций сводной таблицы отчета	87
5.8	Предоставление конфигурации другим пользователям	90
5.9	Описание кнопок меню работы со сводной таблицей	90

1 Установка и настройка системы

В данной главе рассматриваются вопросы установки, настройки, старта, остановки, обновления и резервного копирования системы Магрепорт.

1.1 Установка системы

Рекомендуемым способом развёртывания системы Магрепорт является распаковка дистрибутива

`magreport.zip`

в каталог, на который у пользователя, под которым выполняется Магрепорт (например, в домашний каталог пользователя), есть права на редактирование. Для некоторых операционных систем предусмотрен дистрибутив под соответствующий пакетный менеджер.

1.2 Параметры системы

Для правильного функционирования системы должны быть корректно указаны параметры работы системы. Параметры системы задаются в файле **`application.properties`**, который должен быть расположен непосредственно в том же каталоге, что и файл *magreport.jar* (называемым домашним каталогом системы Магрепорт, опции запуска должны быть устроены так, чтобы это был текущий каталог процесса Магрепорт). Файл *application.properties* не входит в состав дистрибутива системы Магрепорт, его администратору системы необходимо создать самостоятельно. В состав дистрибутива входит файл **`application.properties.template`**, который содержит список всех возможных параметров системы, для некоторых из которых заданы значения по умолчанию. Файл *application.properties* при установке системы можно создать как копию файла *application.properties.template*, при этом свойства, не имеющие значений по умолчанию, должны быть заданы явно. Файл *application.properties.template* может обновляться вместе с новыми версиями системы. Появившиеся в нём новые свойства должны быть перенесены в файл *application.properties* (см. раздел 1.4).

Для успешного запуска и функционирования системы необходимо заполнить параметры в следующих разделах файла *application.properties*:

- *Superuser login and email* (см. пункт 1.2.1) — необходимо указать логин суперпользователя и его почтовый адрес.
- *LDAP properties* — необходимо задать параметры подключения к серверу LDAP.
- *HTTPS properties* — параметры SSL и HTTPS.
- *Mail server settings* — параметры почтового сервера.

Значения остальных параметров можно оставить заданными по умолчанию. В пунктах ниже подробно рассмотрены параметры системы.

Настройки логирования задаются в файле *logback.xml*, который должен быть размещён также в домашнем каталоге системы Магрепорт. Аналогично файлу общих настроек в состав дистрибутива входит файл *logback.xml.template*, который необходимо скопировать в файл *logback.xml* и отредактировать.

Применение изменений параметров в файлах `application.properties` и `logback.xml` происходит при перезапуске системы. Некоторые параметры хранятся в БД репозитория и могут быть изменены «на горячую», то есть изменяются через административный интерфейс системы и изменения вступают в силу сразу после сохранения новых значений. К таким параметрам относятся параметры настройки почты.

1.2.1 Логин и email суперпользователя

В разделе *Superuser login and email* задаются параметры администратора системы:

- *superuser-param-name* — логин пользователя, которому по умолчанию предоставляются административные права (роль *ADMIN*).
- *superuser-param-email* — элеткронный почтовый адрес данного пользователя.

Пользователь с таким логином должен существовать в LDAP. Аутентификация данного пользователя производится через LDAP. При старте Магрепорт создаёт в своём репозитории пользователя с таким логином и наделяет его ролью *ADMIN*. Если такой пользователь уже есть в репозитории — просто наделяет его ролью *ADMIN*. При рестарте системы можно указать другого пользователя в качестве администратора по умолчанию. Это не окажет никакого воздействия на права пользователя, указанного администратором при предыдущем запуске.

1.2.2 Настройки репозитория

Все необходимые для своей работы данные Магрепорт хранит в базе данных, называемой репозиторием. Репозиторий находится под управлением реляционной СУБД. По умолчанию предлагается использовать встроенную СУБД H2, являющуюся частью процесса Магрепорт. Рекомендуется использовать именно этот вариант, если только база не становится слишком большой и не возникают проблемы с производительностью СУБД. В случае использования СУБД H2 доступен http-клиент H2 по адресу

`https://имя-хоста-магрепорт/h2-console`

Параметры работы с репозиторием содержатся в разделе *Repository configuration* шаблонного файла параметров.

- *spring.datasource.url* — URL СУБД (по умолчанию `jdbc:h2:file:./db/db` — репозиторий под управлением H2 создаётся в каталоге `db` домашнего каталога Магрепорт в базе `db`)
- *spring.datasource.initialization-mode* — создавать ли схему БД в случае её отсутствия; два варианта: *always* (по умолчанию, в случае использования H2 при данном значении свойства каталог для БД в случае его отсутствия будет создан автоматически) — создавать и *never* — не создавать.
- *spring.datasource.driverClassName* — имя класса jdbc-драйвера (по умолчанию `org.h2.Driver` — имя класса jdbc-драйвера H2); в случае использования другой СУБД сам jar-файл с jdbc-драйвером должен быть размещён в каталоге `jdbc` домашнего каталога Магрепорт
- *spring.datasource.username* — имя пользователя СУБД (по умолчанию `sa`), от имени которого с СУБД работает Магрепорт; пользователь должен обладать правами владельца схемы, указанной в URL
- *spring.datasource.password* — пароль пользователя СУБД (по умолчанию — пустой)
- *spring.datasource.hikari.maximum-pool-size* — размер пула соединений к БД репозитория (по умолчанию 50)

Следующие параметры актуальны только если используется Н2 в качестве СУБД репозитория:

- *spring.h2.console.enabled* — доступен ли браузерный клиент Н2 (web-консоль, по умолчанию true)
- *spring.h2.console.settings.web-allow-others* — допустимо ли соединение с браузерным клиентом с других хостов (не с хоста Магрепорт, по умолчанию true)

1.2.3 Настройки LDAP

Параметры настройки LDAP находятся в разделе *LDAP properties* шаблонного файла параметров. Магрепорт поддерживает работы с несколькими LDAP-серверами. Им необходимо присвоить наименования, которые будут использоваться для обозначения этих доменов в системе. Наименования могут содержать латинские буквы, цифры, символы дефиса и подчёркивания. Имя домена — регистронезависимое, то есть при анализе ввода пользователя идёт регистронезависимое сравнение с заведёнными именами доменов. Необходимо указать домен, который будет использоваться по умолчанию:

- *magreport.auth-config.default-domain* — имя домена, используемого по умолчанию

Для каждого домена задаются параметры:

- *magreport.auth-config.domains.<ИМЯ_ДОМЕНА>.type* — тип сервера LDAP: *AD* — для Microsoft Active Directory, *LDAP* — иначе
- *magreport.auth-config.domains.<ИМЯ_ДОМЕНА>.description* — Текстовое описание домена
- *magreport.auth-config.domains.<ИМЯ_ДОМЕНА>.url* — URL сервера LDAP (пример: *ldap://ldap.example.com:389*), если требуется использовать защищённый протокол, в качестве протокола указывается *ldaps*
- *magreport.auth-config.domains.<ИМЯ_ДОМЕНА>.base* — базовый узел поиска в каталоге (пример: *DC=example,DC=com*)
- *magreport.auth-config.domains.<ИМЯ_ДОМЕНА>.user-base* — путь размещения пользователей в каталоге (например: *OU=users,OU=organization*)
- *magreport.auth-config.domains.<ИМЯ_ДОМЕНА>.group-path* — путь размещения групп пользователей в каталоге (например: *OU=groups,OU=organization*)
- *magreport.auth-config.domains.<ИМЯ_ДОМЕНА>.user-filter* — фильтр поиска пользователя при его аутентификации (например, *cn=1,OU=users*), через 1 обозначается подстановка логина пользователя
- *magreport.auth-config.domains.<ИМЯ_ДОМЕНА>.user-search-filter* — фильтр поиска пользователя при запросе его данных (ФИО, email) при регулярной синхронизации (например, *cn=0*), через 0 обозначается подстановка логина пользователя
- *magreport.auth-config.domains.<ИМЯ_ДОМЕНА>.batch-size* — количество пользователей, загружаемых за раз при синхронизации списка пользователей (например: *1000*)
- *magreport.auth-config.domains.<ИМЯ_ДОМЕНА>.user-dn* — имя пользователя, от имени которого происходит поиск в LDAP-каталоге (если допустим анонимный запрос, значение не указывается)

- *magreport.auth-config.domains.<ИМЯ_ДОМЕНА>.password* — пароль пользователя, от имени которого происходит поиск в LDAP-каталоге (если допустим анонимный запрос, значение не указывается)
- *magreport.auth-config.domains.<ИМЯ_ДОМЕНА>.login-param-name* — имя параметра записи, содержащего логин пользователя
- *magreport.auth-config.domains.<ИМЯ_ДОМЕНА>.mail-param-name* — имя параметра записи, содержащего почтовый адрес пользователя
- *magreport.auth-config.domains.<ИМЯ_ДОМЕНА>.full-name-param-name* — имя параметра записи, содержащего полное имя пользователя

Один из доменов может быть указан, как домен по умолчанию, это настройка задаётся параметром:

- *magreport.auth-config.default-domain* — имя домена, используемого по умолчанию.

Домен по умолчанию используется в разных частях приложения, в частности при логине пользователя — пользователь может не указывать имя домена, в этом случае пользователь будет считаться пользователем домена по умолчанию. Чтобы указать конкретный домен при логине, пользователь должен записать логин в виде «<ИМЯ_ДОМЕНА>\<ИМЯ_ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ>», например:

example\ivanov

В Магрепорте есть встроенный LDAP-сервер, который может быть использован для тестирования системы. Соответствующий домен именуется *MAGREPORT_LOCAL*. В каталоге заведён пользователь «*superuser*» с паролем «*123*». При желании, можно задать собственную структуру встроенного LDAP каталога, для этого её нужно описать в файле в формате LDIF и указать размещение этого файла в параметре

- *spring.ldap.embedded.ldif* — путь к файлу в формате LDIF со структурой встроенного LDAP-каталога

Магрепорт производит регулярную синхронизацию списка пользователей с LDAP-каталогами. Пользователи, которых больше нет в LDAP, помечаются как *архивные*. Архивные пользователи не выводятся в списках пользователей в различных сервисах, возвращающих списки пользователей. Регулярная синхронизация списка пользователей управляется параметрами в разделе *Update user status service*:

- *magreport.update-user-status.enable* — включена ли регулярная синхронизация списка пользователей с сервером LDAP (значение true или false, по умолчанию — false)
- *magreport.update-user-status.schedule* — расписание выполнения синхронизации в нотации сервиса *cron* (по умолчанию — *0 0 5 * * ** — ежедневно в 05:00).

1.2.4 Настройки JWT

Для идентификации пользовательской сессии Магрепорт использует токен JWT, передаваемый в заголовке *Authorization* http-пакета. Для генерации JWT используются параметры, находящейся в разделе *Jwt properties*:

- *jwt.properties.validityDuration* — время жизни токена в мс (по умолчанию: *864000000*, то есть 10 дней)
- *jwt.properties.secretKey* — секретное слово, используемое для генерации токена (по умолчанию: *SecretKeyForIssuingJwtTokens* — настоятельно рекомендуется сменить на своё секретное слово в целях безопасности)

1.2.5 Настройки HTTPS

Параметры настройки HTTPS находятся в разделе *HTTPS properties*:

- *server.ssl.key-store* — java-keystore файл, содержащий сертификат в формате PKCS12, путь указывается от домашнего каталога Магрепорт, рекомендуется сохранять сертификат в каталоге *./keystore*
- *server.ssl.key-store-password* — пароль, использованный при генерации сертификата
- *server.ssl.key-alias* — алиас сертификата в файле java-keystore
- *server.port* — порт, который должен слушать web-сервер (по умолчанию 443)

1.2.6 Настройки рабочих каталогов и удаления устаревших данных

Параметры настройки рабочих каталогов находятся в разделе *Reports folder*:

- *magreport.reports.folder* — каталог для сохранения данных заданий, данные сохраняются в формате AVRO; пользователь, от имени которого работает Магрепорт, должен иметь права на запись в этот каталог; этот каталог должен располагаться на диске с достаточным запасом места, чтобы хранить выгруженные данные в течение периода хранения, величина периода хранения и время очищения находятся в параметрах в разделе *Job history clearing* (см. ниже)
- *magreport.reports.rms-in-folder* — каталог, в который выгружаются экспортируемые Excel-файлы с выгруженными данными отчётов (подробности см. ниже)
- *magreport.reports.rms-out-folder* — каталог, из которого забираются экспортируемые Excel-файлы с выгруженными данными отчётов для отправки пользователю (подробности см. ниже)

Выгружаемые Excel-файлы с данными отчётов могут быть подвергнуты дополнительной обработке внешним сервисом (такой сценарий работы создавался для использования так называемого сервиса RMS — Right Managment Service, криптографически шифрующего Excel файл, что препятствует его открытию вне корпоративной сети). Для обеспечения этого созданы настройки каталогов

magreport.reports.rms-in-folder

(входящий каталог для внешнего сервиса) и

magreport.reports.rms-out-folder

(исходящий каталог для внешнего сервиса). При выгрузке Excel-файла Магрепорт формирует файл, выгружает его в первый каталог и ждёт появления файла с таким же именем во втором каталоге, после чего отправляет этот файл пользователю. Можно задать одинаковые значения параметров - в этом случае подразумевается, что дополнительной обработки не происходит и Магрепорт сразу отправляет выгруженный файл пользователю. Удаление файлов из *magreport.reports.rms-out-folder* управляется отдельной настройкой (см. ниже). Удаление *magreport.reports.rms-in-folder* (в случае несовпадения с *magreport.reports.rms-out-folder*) Магрепорт не осуществляет — этим должен управлять внешний сервис обработки Excel-файлов.

Настройки величины периода хранения данных и времени удаления заданий с истекшим сроком давности находятся в разделе *Job history clearing* (по истечении срока хранения, удаляется как AVRO-файл с выгруженными данными, так и информация о задании в репозитории Магрепорт, информация сохраняется только в таблице статистики):

- *magreport.jobengine.history-clear-schedule* — расписание удаления заданий с истекшим сроком хранения в нотации *cron* (например: *0 0 23 * * ** — ежедневно в 23:00)

- *magreport.jobengine.job-retention-time* — период хранения выполненного задания в часах (например: 336 — 14 суток)
- *magreport.jobengine.clean-rms-out-folder* — удалять ли файлы из каталога, заданного в *magreport.reports.rms-out-folder* (значения true или false, по умолчанию: *true*), удаление происходит вместе с удалением заданий

1.2.7 Настройки шаблонов Excel

Выгрузка данных отчётов в формат Excel происходит с использованием шаблонов файлов Excel (подробнее о создании шаблонов см. раздел 4.5). Параметры, управляющие хранением и использованием шаблонов расположены в разделе *Excel template settings*:

- *magreport.excel-template.folder* — каталог для сохранения шаблонов Excel
- *magreport.excel-template.nameDataList* — название листа с данными в шаблонах Excel

1.2.8 Настройки движка заданий

Значения параметров настройки движка выполнения заданий находятся в разделе *JobEngine properties*:

- *magreport.jobengine.thread-pool-size* — размер пула потоков выполнения отчётов (по умолчанию: 10). Данный параметр влияет на количество одновременно выполняемых отчётов на всех источниках данных в сумме. Он должен быть в 2 раза больше, чем желаемое максимальное количество отчётов, выполняемых одновременно: для выполнения одного отчёта создаётся 2 потока. Для каждого источника данных в отдельности также задаётся размер пула коннектов (см. раздел 4.1). Прямой связи между этими величинами нет: размер пула потоков выполнения отчётов определяется ресурсными возможностями сервера Магрепорт, а размер пула коннектов к источнику данных определяется ресурсными возможностями СУБД, выделенными под данного пользователя. В любом случае количество одновременно выполняемых отчётов на одном источнике данных не может быть больше минимума из этих двух величин (размера пула коннектов и количества потоков, делённое на 2). Оптимальный размер *magreport.jobengine.thread-pool-size* стоит определять экспериментально, исходя из статистической информации о нагрузке на сервер Магрепорт (если при пиковой загрузке, когда количество одновременно выполняющихся отчётов достигает максимальной величины *magreport.jobengine.thread-pool-size* / 2, остаётся ещё достаточно много ресурсов процессора и оперативной памяти — размер пула потоков можно увеличить).
- *magreport.jobengine.thread-name-prefix* — (например: *JobEngine-Worker-Thread*) — используется для целей отладки
- *magreport.jobengine.max-rows* — ограничение на количество строк в отчёте
- *magreport.jobengine.max-rows-excel* — (по умолчанию: 1000000 — лист Excel может содержать более 1048575 строк данных — ограничение самого Excel)
- *magreport.mvc.excel-exporter.thread-pool-size* — размер пула потоков экспорта в Excel (по-умолчанию: 20) — задачи экспорта файлов в Excel используют этот ресурсный пул потоков для своего выполнения

Отдельно в разделе *Scheduled tasks executors* располагается параметр размера пула потоков выполнения отчётов по расписанию:

- *spring.task.scheduling.pool.size* — имеет тот же смысл, что и *magreport.jobengine.thread-pool-size*, только для отчётов, выполняемых по расписанию — у них отдельный пул потоков

1.2.9 Настройки выполнения отчётов по расписанию

Значения параметров настройки выполнения отчётов по расписанию задаются в разделе *Schedule service settings*:

- *magreport.host* — адрес хоста, на котором работает Магрепорт, вместе с указанием протокола, например, `https://magreport.example.com`; используется при формировании ссылки на скачивание результатов выполнения отчёта
- *magreport.scheduleengine.check-last-date-calendar* — расписание заполнения внутреннего календаря событиями в нотации cron, например, если задано значение `0 0 0 1 * *`, то каждый месяц вычисляются события следующего месяца и отмечаются в календаре
- *magreport.schedule-user* — пользователь от имени которого в Магрепорте выполняются отчёты по расписанию; этот пользователь не обязан присутствовать в LDAP, в случае отсутствия, данный пользователь создаётся в репозитории (по умолчанию: `MAG_SCHEDULE_USER`)
- *magreport.schedule-mail-time-send-warning* — расписание рассылки писем с предупреждениями об истечении срока подписки в нотации cron (например, `0 0 9 * * *` — ежедневно в 09:00)
- *magreport.schedule-days-send-warning* — за сколько дней высылается предупреждение об истечении срока действия подписки (например: `10`)

1.2.10 Настройки обновления объектов ASM

В разделе *ASM settings* задаётся значение параметра обновления объектов ASM (см. раздел 3.6):

- *magreport.asm.refresh-schedule* — расписание выполнения обновления объектов ASM в нотации cron (все объекты ASM обновляются одновременно по данному расписанию)

1.2.11 Настройки сервиса синхронизации списка пользователей

В разделе *Update user status service* задаются значения параметров синхронизации списка пользователей с LDAP (при синхронизации пользователи, отсутствующие в LDAP получают статус архивных пользователей и не выводятся в списках пользователей):

- *magreport.update-user-status.enable* — включена ли синхронизация (значения: `true` или `false`, по умолчанию: `true`)
- *magreport.update-user-status.schedule* — расписание выполнения синхронизации в нотации cron (например: `0 0 5 * * *` — ежедневно в 05:00)

1.2.12 Настройки логирования

Настройки логирования задаются в файле *logback.xml*, размещаемом в домашнем каталоге Магрепорта. В файле задаются настройки ведения основного лога системы и лога OLAP-запросов. Магрепорт для сохранения логов использует логгер Logback (<https://logback.qos.ch>), полную спецификацию файла конфигурации *logback.xml* можно получить на официальном сайте проекта:

<https://logback.qos.ch/manual/configuration.html>.

Наиболее существенными настройками являются следующие:

- *Каталог сохранения логов* задаётся в элементе

```
<property name="LOG_DIR" value="/var/log/magreport2/" />
```

Необходимо задать значение *value*.

- Настройки архивирования файлов логов и хранения архивных файлов основного лога задаются в элементе:

```
<appender name="MAIN_LOG_FILE"
  class="ch.qos.logback.core.rolling.RollingFileAppender">
  <file>${LOG_DIR}/magreport.log</file>
  <rollingPolicy
    class="ch.qos.logback.core.rolling.TimeBasedRollingPolicy">
    <fileNamePattern>
      ${LOG_DIR}/magreport.%d{yyyy-MM-dd}_%i.log.gz
    </fileNamePattern>
    <timeBasedFileNamingAndTriggeringPolicy
      class="ch.qos.logback.core.rolling.SizeAndTimeBasedFNATP">
    <maxFileSize>50MB</maxFileSize>
    </timeBasedFileNamingAndTriggeringPolicy>
    <maxHistory>30</maxHistory>
  </rollingPolicy>
  <append>true</append>
  <encoder>
    <pattern>
      %d{yyyy-MM-dd HH:mm:ss}[%thread]%-5level%logger{36}-%msg%n
    </pattern>
  </encoder>
</appender>
```

- Настройки архивирования файлов логов и хранения архивных файлов лога OLAP-запросов задаются в элементе:

```
<appender name="OLAP_LOG_FILE" class="ch.qos.logback.core.rolling.RollingFileAppender">
  <file>${LOG_DIR}/olap-requests.log</file>
  <rollingPolicy class="ch.qos.logback.core.rolling.TimeBasedRollingPolicy">
  <fileNamePattern>${LOG_DIR}/olap-requests.%d{yyyy-MM-dd}_%i.log.gz</fileNamePattern>
  <timeBasedFileNamingAndTriggeringPolicy class="ch.qos.logback.core.rolling.SizeAndTimeBasedFNATP">
  <maxFileSize>50MB</maxFileSize>
  </timeBasedFileNamingAndTriggeringPolicy>
  <maxHistory>30</maxHistory>
</rollingPolicy>
  <append>true</append>
  <encoder>
    <pattern>%msg%n</pattern>
  </encoder>
</appender>
```

В настройках архивирования и хранения файлов логов необходимо задать значения элементов *maxFileSize* и *maxHistory* — соответственно максимальный размер файла лога и количество хранящихся архивных файлов.

Имя и путь основного файла лога и файла лога OLAP-запросов необходимо так же указать в `application.properties`, а также указать почтовые адреса, на которые будут отправляться сообщения об ошибках системы:

- *logging.magreport.file.name* — имя и расположение файла основного лога система
- *logging.olap.file.name* — имя и расположение файла лога OLAP-запросов
- *logging.magreport.destination-error* — почтовые адреса (через запятую) получателей писем с логами ошибок

1.2.13 Настройки почтового сервера

Магрепорт использует почтовый сервер для отправки писем с отчётами и уведомлений (об ошибках и о фактах истечения срока действия рассылки). Настройки почтового сервера находятся в административной панели Магрепорта: раздел «Администрирование / Настройки» (см. рис. 1.1).

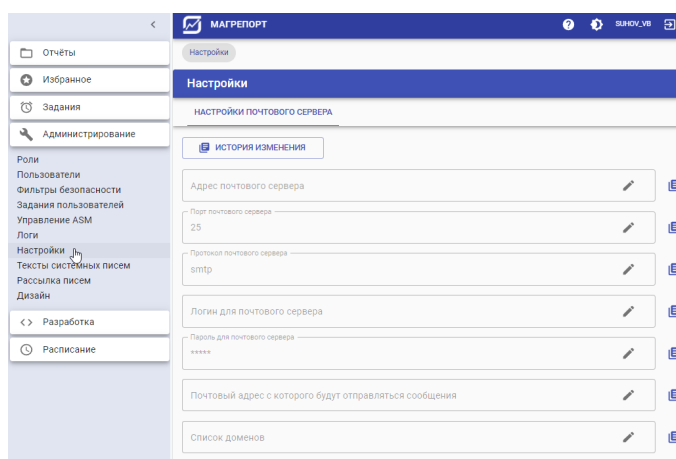


Рис. 1.1: Настройка параметров почтового сервера

Значения параметров:

- *Адрес почтового сервера* — адрес хоста почтового сервера (например: *mail.example.com*)
- *Порт почтового сервера* — порт, на котором работает почтовый сервер (по умолчанию: 25)
- *Протокол почтового сервера* — в текущей версии системы поддерживается только *smtp*
- *Логин для почтового сервера* — логин пользователя, от имени которого Магрепорт осуществляет авторизацию на почтовом сервере
- *Пароль для почтового сервера* — пароль для авторизации на почтовом сервере
- *Почтовый адрес, с которого будут отправляться сообщения* — почтовый адрес, подставляемый в графу «От» отправляемых писем
- *Список доменов* — список доменов, на которые разрешена отправка писем, если значение пусто — отправка разрешена на любые домены

1.2.14 Другие настройки

В разделе *Maximum number of hierarchy levels* задаётся значение параметра ограничения на количество уровней вложенности каталогов:

- *magreport.max-level-hierarchy* — максимальное количество уровней вложенности каталогов объектов в Магрепорте (по умолчанию: *128*), создать каталог, находящийся на большем уровне вложенности, не получится; параметр требуется для эффективной реализации внутренних алгоритмов системы

В разделе *Admin mail address* задаётся значение почтового адреса администраторов сервера (для отправки уведомлений):

- *mail.adminMailBox* — электронный почтовый адрес администраторов сервера

В разделе *H2-console white list* задаётся список IP, с которых разрешён доступ в web-консоль репозитория H2

- *magreport.h2.console.whitelist* — список через запятую IP-адресов, с которых разрешён доступ в web-консоль репозитория H2 (<https://<хост и порт Магрепорта>/h2-console>), можно записывать в несколько строк, разделяя символом обратного слэша («\»)

1.3 Запуск и остановка системы

Для запуска системы Магрепорт требуется JRE версии 16. Запуск осуществляется командой:

```
java -jar magreport.jar
```

При этом предполагается, что правильно сконфигурирована переменная окружения *PATH*, либо в команде выше вместо *java* явно указан путь к JRE версии 16. Магрепорт стартует HTTP-сервер, поэтому для успешного старта системы должны быть правильно сконфигурированы параметры HTTPS (см. пункт 1.2.5), в каталоге, доступном на чтение пользователю, от имени которого выполняется Магрепорт, размещён действующий сертификат сервера хоста, указанный в настройках порт должен быть свободен и разрешён к прослушиванию на сервере хоста. Также должно быть правильно сконфигурировано подключение к БД репозитория Магрепорт (см. пункт 1.2.2), если используется встроенный движок H2, то пользователю, от имени которого выполняется Магрепорт, должен быть доступен на редактирование каталог, в котором размещается БД. Также должен быть доступен на редактирование каталог, в котором размещаются файлы логов (см. пункт 1.2.12). Если все эти условия выполнены, Магрепорт должен успешно запуститься и в стандартный поток вывода должно быть выведено диагностическое сообщение:

```
Started MagReportBackendApplication
```

В промышленной среде рекомендуется запускать и останавливать систему как сервис, например, под управлением *systemd*. В дистрибутивах Магрепорт для Linux предусмотрена регистрация соответствующего сервиса.

Остановка системы осуществляется остановкой процесса приложения.

1.4 Обновление системы

При обновлении системы необходимо заменить файл *magreport.jar* свежей версией файла и добавить новые параметры в *application.properties*, если они появились в *application.properties.template*. Перед обновлением системы рекомендуется сделать резервное копирование БД репозитория (см. пункт 1.5).

1.5 Резервное копирование

Для резервного копирования Магрепорта необходимо осуществлять резервное копирование БД репозитория. Если в качестве репозитория используется H2, необходимо делать резервную копию файлов *db.mv.db* и *db.trace.db* (если используется db в качестве имени базы, как задано в настройках по умолчанию) в каталоге размещения БД репозитория (по умолчанию ./db в домашнем каталоге Магрепорта).

1.6 Сервис мониторинга системных ресурсов

Сервис мониторинга системных ресурсов magreport-admin создан при помощи свободно-распространяемой библиотеки Spring Boot Admin и включен в дистрибутив системы Магрепорт. Сервис запускается отдельным java-процессом, выполняющим файл magreport-admin.jar. Исполняемый файл сервиса и соответствующий файл настроек application.properties расположены в каталоге magreport-admin домашнего каталога системы Магрепорт. По умолчанию сервис работает на 4443 порту и доступен по адресу:

`https://имя-хоста-магрепорт:4443`

Вход в сервис осуществляется под учётной записью по умолчанию *admin* с паролем *admin*. Данные параметры могут быть изменены в application.properties. Также в application.properties необходимо указать хранилище сертификатов java в формате p12 и пароль к нему.

Параметры application.properties:

- *server.ssl.key-store-type* — тип хранилища сертификатов Java (должен быть PKCS12)
- *server.ssl.key-store* — файл хранилища сертификатов Java
- *server.ssl.key-store-password* — пароль хранилища сертификатов Java
- *server.ssl.key-alias* — алиас сертификата сервера в хранилище сертификатов Java
- *server.port* — порт сервиса
- *spring.security.user.name* — логин учётной записи (по умолчанию *admin*)
- *spring.security.user.password* — пароль учётной записи (по умолчанию *admin*)

Подробная документация по Spring Boot Admin может быть найдена здесь:

<https://codecentric.github.io/spring-boot-admin/2.5.1/>

2 Выполнение и выгрузка отчёта

В данной главе рассматриваются вопросы формирования и выгрузки отчётов. Все примеры построены на основе объектов, создаваемых в качестве учебных примеров в главе 4.

2.1 Запуск отчёта

Пользователю, обладающему правами на выполнение отчётов (система прав Магрепорт описана в главе 3), доступны следующие пункты бокового меню:

- **Отчёты** — в этом пункте меню пользователь может осуществлять навигацию по каталогам с отчётами и запускать отчёты на выполнение.
- **Избранное** — в этом пункте меню пользователь видит отчёты, отмеченные им как избранные и может запускать их на выполнение.
- **Задания** — в этом пункте меню пользователь видит свои выполненные задания, может просматривать их результат, а также перезапускать отчёт на новое выполнение с фильтрами, заполненными как в данном задании.

Важно!

Отчётом в системе Магрепорт называется объект, позволяющий пользователю осуществлять выгрузку данных из БД. Чтобы не возникало терминологической путаницы, сформированный при помощи этого объекта отчёт с конкретными выгруженными из БД данными в Магрепорте называется *заданием*. Сами полученные данные называются при этом *выгруженными данными* или *данными задания*.

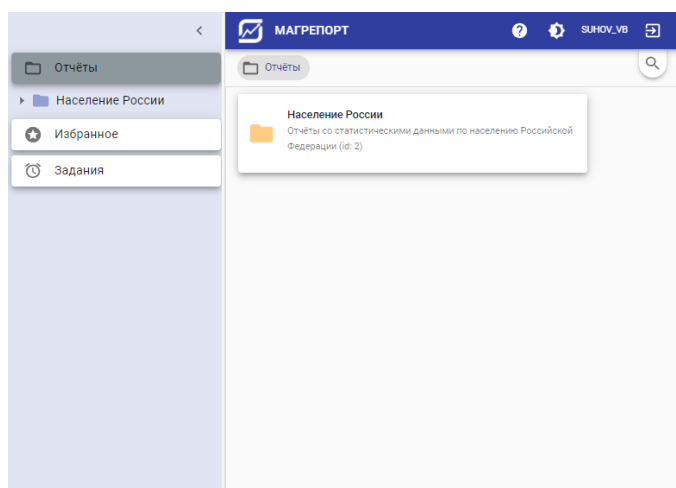


Рис. 2.1: Навигация по каталогам

При клике на карточку отчёта (см. рис. 2.2) в разделах «Отчёты» и «Избранное» или на кнопку перезапуска задания на карточке задания в разделе «Задания» (см. рис. 2.3) пользователь переходит в

мастер запуска отчёта, позволяющий задать значения фильтров отчёта (см. рис. 2.4). Если в отчёте нет фильтров, в результате этого действия отчёт сразу будет запущен на выполнение. В мастере задания значений фильтров фильтры будут иметь те значения, которые были заданы при последнем запуске пользователем этого отчёта (в случае запуска отчёта через клик на карточке отчёта) либо при запуске перезапускаемого задания (в случае клика на кнопку «Запустить отчёт заново»). При первом запуске отчёта пользователем, а также если в отчёт были внесены какие-либо изменения, фильтры отображаются незаполненными. Все фильтры можно очистить (удалить выбранные значения) нажатием кнопки «Очистить». После задания значений фильтров пользователь может запустить отчёт на выполнение, нажав кнопку «Выполнить».

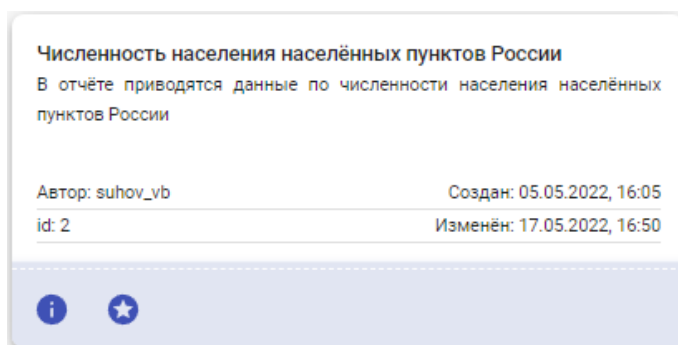


Рис. 2.2: Карточка отчёта

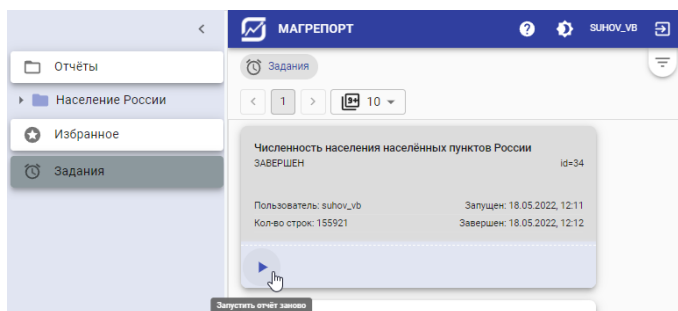


Рис. 2.3: Кнопка перезапуска задания

После запуска отчёта создаётся новое задание. Пользователь при этом попадает в мастер просмотра задания. Если выполнение задания ещё не завершено, в мастере просмотра задания пользователю отображается крутящийся спиннер и кнопка «Отменить», при нажатии на которую пользователь может отменить выполнение задания. Пользователю не обязательно оставаться в мастере просмотра задания до момента завершения его выполнения — задание выполняется независимо от того, ожидает ли пользователь завершения выполнения задания в мастере просмотра задания или продолжает работу с приложением, в том числе запускает другое задание.

Список заданий пользователя отображается в разделе «Задания» в виде карточек заданий (см. рис. 2.3). На карточке задания отображен статус выполнения задания. Обновить список заданий можно нажав кнопку «Обновить» в правом нижнем углу окна. Статусы выполнения заданий:

- **В ОЧЕРЕДИ** — задание ожидает старта выполнения в очереди в Магрепорт
- **ВЫПОЛНЯЕТСЯ** — задание выполняется на БД
- **ЭКСПОРТ** — задание выполнено на БД, производится экспорт в файл Excel по умолчанию.

Рис. 2.4: Мастер задания значений фильтров отчёта при запуске

- **ЗАВЕРШЕН** — задание выполнено, файл Excel экспортирован.
- **ЗАВЕРШЕН С ОШИБКОЙ** — задание завершено с ошибкой.
- **ОТМЕНЯЕТСЯ** — запущена отмена задания, производится отмена выполнения запроса на стороне БД.
- **ОТМЕНЕН** — задание отменено пользователем или администратором.

Разработчику на заметку

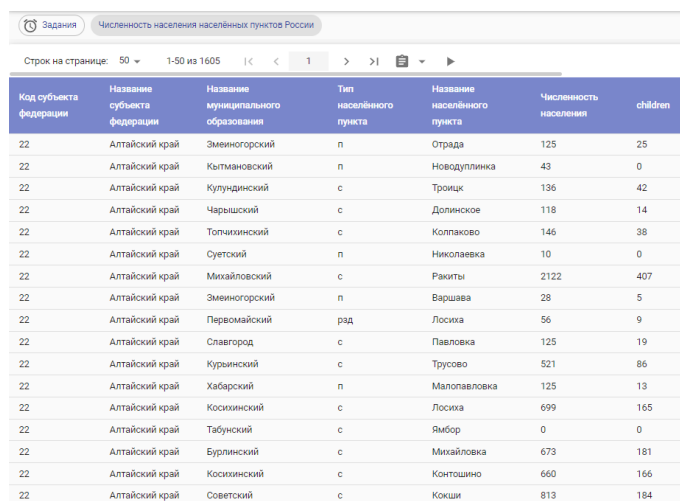
Для каждого источника данных (см. главу 4) задаётся размер пула коннектов. При полной утилизации пула задания попадают в очередь в Магрепорте и ожидают освобождения ранее занятых коннектов, в этом случае они находятся в статусе *В ОЧЕРЕДИ*.

Дождавшись завершения выполнения запущенного отчёта из мастера запуска отчётов или кликнув на карточке задания со статусом *ЗАВЕРШЕН* или *ЗАВЕРШЕН С ОШИБКОЙ*, пользователь оказывается в выполненном задании. Если задание завершено с ошибкой, пользователь видит информационное сообщение с текстом ошибки, если задание завершено успешно — пользователь оказывается в мастере работы с выполненным отчётом.

2.2 Работа с выполненным отчётом

В мастере работы с выполненным отчётом отображаются данные выполненного отчёта в табличной форме (см. рис. 2.5).

2 Выполнение и выгрузка отчёта



Код субъекта федерации	Название субъекта федерации	Название муниципального образования	Тип населённого пункта	Название населённого пункта	Численность населения	children
22	Алтайский край	Змеиногорский	п	Отрада	125	25
22	Алтайский край	Кытмановский	п	Новодуплинка	43	0
22	Алтайский край	Кулундинский	с	Троицк	136	42
22	Алтайский край	Чарышский	с	Долинское	118	14
22	Алтайский край	Топчихинский	с	Колпаково	146	38
22	Алтайский край	Суетский	п	Николаевка	10	0
22	Алтайский край	Михайловский	с	Ракиты	2122	407
22	Алтайский край	Змеиногорский	п	Варшава	28	5
22	Алтайский край	Первомайский	рад	Лосика	56	9
22	Алтайский край	Славгород	с	Павловка	125	19
22	Алтайский край	Курынский	с	Трусово	521	86
22	Алтайский край	Хабарский	п	Малопавловка	125	13
22	Алтайский край	Косихинский	с	Лосика	699	165
22	Алтайский край	Табульский	с	Ямбор	0	0
22	Алтайский край	Бурлинский	с	Михайловка	673	181
22	Алтайский край	Косихинский	с	Контосино	660	166
22	Алтайский край	Советский	с	Кокши	813	184

Рис. 2.5: Данные выполненного отчёта

Одномоментно на странице отображается некоторое количество строк, управляемое параметром «Строк на странице» (по умолчанию 50). При помощи кнопок навигации по страницам можно перелистывать страницы, общее количество строк в отчёте и просматриваемый диапазон строк на текущей странице показан в верхней строке рядом с кнопками навигации.

Следом за кнопками навигации по страницам идёт кнопка выгрузки результатов отчёта в Excel («Экспорт Excel»). При нажатии на кнопку отчёт выгружается с использованием шаблона по умолчанию. Рядом расположена кнопка выбора шаблона выгрузки («Дополнительные шаблоны экспорта»), следом идёт кнопка перезапуска отчёта. При перезапуске отчёта происходит переход в мастер задания значений фильтров, при этом в фильтры подставляются те значения, которые были указаны при выполнении отчёта.

2.3 Раздел «Задания»

В разделе «Задания» приводятся карточки выполненных пользователем заданий и выполненных по расписанию для пользователя заданий. Задания, выполненные по расписанию, выполняются от имени пользователя *MAG_SCHEDULE_USER*. В правом нижнем углу окна находится кнопка «Обновить». По нажатию кнопки обновляется список заданий и их статусы.

2.4 Раздел «Избранное»

Пользователь может добавить отчёт в персональный раздел «Избранное» — соответствующая кнопка расположена на карточке отчёта (см. рис. 2.6). Повторный клик на данной кнопке удаляет отчёт из списка избранных. Список избранных отчётов находится в разделе «Избранное».

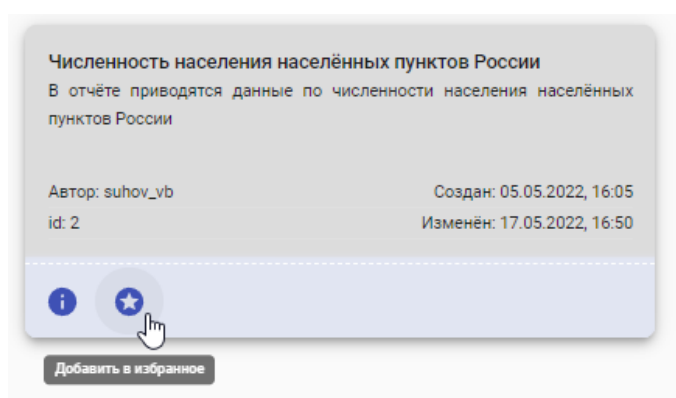


Рис. 2.6: Кнопка добавления отчёта в избранное

3 Администрирование системы

Доступ к инструментам администрирования системы осуществляется через пункты бокового меню в разделе «Администрирование». Отдельно расположен функционал выполнения отчётов по расписанию — он находится в разделе «Расписание».

3.1 Управление ролями пользователей

Все, что связано с правами пользователей, управляется при помощи механизма ролей — роль определяет те или иные права пользователя, а пользователь получает эти права через получение данной роли. Управление ролями пользователей осуществляется через подраздел «Роли» раздела «Администрирование».

Есть три типа прав пользователей в Магрепорте и соответствующие им системные каталоги ролей, которые отображены в подразделе «Роли» (см. рис. 3.1):

- *Функциональные права* (каталог *SYSTEM*) — это права на функциональные возможности пользователя системы Магрепорт. Всего есть 3 уровня прав (каждый следующий уровень включает в себя предыдущий, поэтому каждому пользователю достаточно выдать только одну из этих ролей):
 - *USER* — права на выполнение отчётов и выгрузку результатов. Имеет доступ к разделам «Отчёты», «Избранное», «Задания» бокового меню.
 - *DEVELOPER* — права на разработку отчётов и всех необходимых для этого объектов (см. главу 4). Имеет доступ к разделам «Отчёты», «Избранное», «Задания», «Разработка» бокового меню.
 - *ADMIN* — полные административные права в системе. Имеет доступ ко всем разделам бокового меню.

Пользователь, не имеющий ни одной из этих ролей, не может осуществить вход в систему. Суперпользователю, заданному в файле `application.properties`, автоматически назначается роль *ADMIN* (см. пункт 1.2.1).

- *Права на каталоги* в Магрепорте (каталог *FOLDER_ROLES*) — права на доступ к каталогам объектов в системе (см. раздел 3.3). Имеют значения для пользователей с правами *USER* и *DEVELOPER*. Игнорируются для пользователей с ролью *ADMIN* — такие пользователи имеют полные права доступа ко всем каталогам.
- *Фильтры безопасности* (каталог *SECURITY_FILTERS*) — эти роли ограничивают права пользователей на уровне данных (см. раздел 3.5). Роли, которые привязываются к фильтрам безопасности, должны быть размещены в этом каталоге (иначе говоря, ролями этого типа). Механизм автоматического управления фильтрами безопасности ASM (см. раздел 3.6) создаёт роли в этом каталоге (то есть роли этого типа).

В подразделе «Роли» пользователь не может создавать свои каталоги. Пользователь может создавать роли в каталогах *FOLDER_ROLES* и *SECURITY_FILTERS*, но не может создавать роли в каталоге *SYSTEM*. Для создания новой роли, как и для создания любых других объектов, нужно нажать на

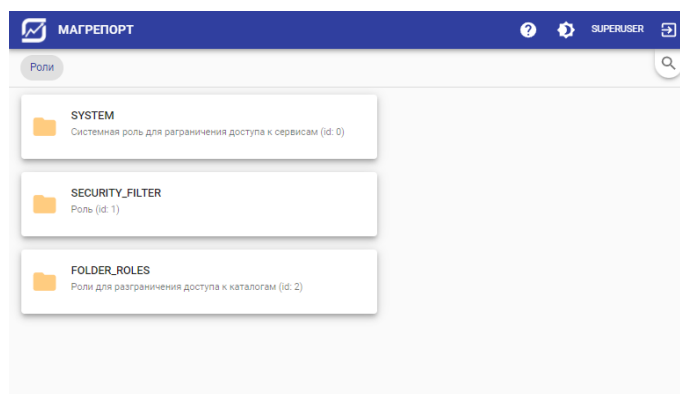


Рис. 3.1: Типы ролей

кнопку в виде знака «+» в правом нижнем углу экрана и выбрать единственный пункт всплывающего меню «Добавить роль». При создании роли указываются её название и описание (см. рис. 3.2), другие разделы редактора роли при создании недоступны - они доступны только при редактировании роли.

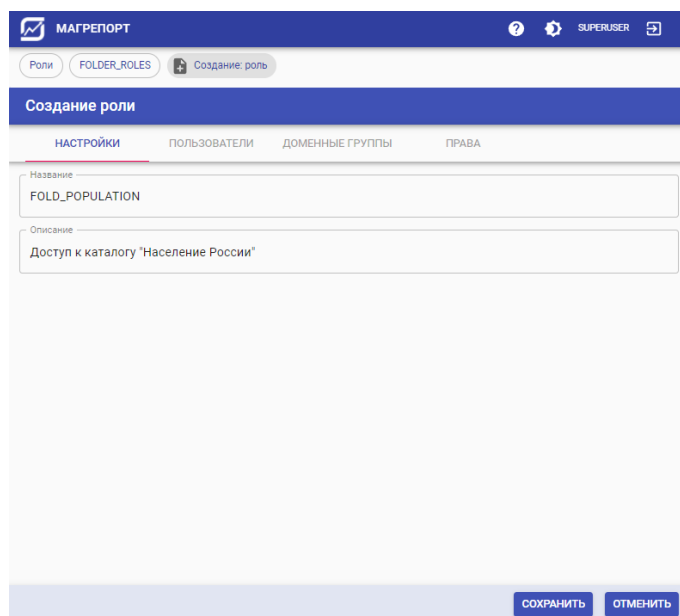


Рис. 3.2: Создание роли

Для редактирования роли необходимо нажать кнопку «Редактировать» в левом нижнем углу карточки роли. При редактировании роли можно изменить её название, описание, а также назначить эту роль на пользователей и на доменные группы — для этого нужно на соответствующих вкладках «Пользователи» и «Доменные группы» в строке поиска найти соответствующего пользователя или доменную группу и нажать кнопку «Добавить» (см. рис. 3.3). В списке пользователей, обладающих данной ролью, присутствуют как пользователи, которым непосредственно предоставлена данная роль, так и пользователи, получившие роль через доменную группу. Роль через доменную группу пользователь получает в момент входа в систему. Чтобы обновилась привязка при обновлении состава доменных групп пользователя, пользователю необходимо перелогиниться в системе. Кроме того в редакторе роли на вкладке «Права» можно управлять правами доступа к каталогам различных объектов системы Магрепорт обладателям данной роли — для этого нужно в поле «Объекты» выбрать нужный тип объекта, нажать справа от этого поля одну из кнопок «Выдать права на чтение» или «Выдать права на

запись», зайти в нужный каталог и нажать кнопку «Выбрать» (см. рис. 3.4). Изменение уровня доступа — только на чтение или на чтение и запись может быть осуществлено через флаг «RW» справа от каталога, на который выданы права. Другой способ выдачи прав на каталоги рассмотрен в разделе 3.3. Назначение роли на пользователей и доменные группы и изменение прав на каталоги в редакторе роли происходит сразу после выбора и не требует последующего сохранения объекта.

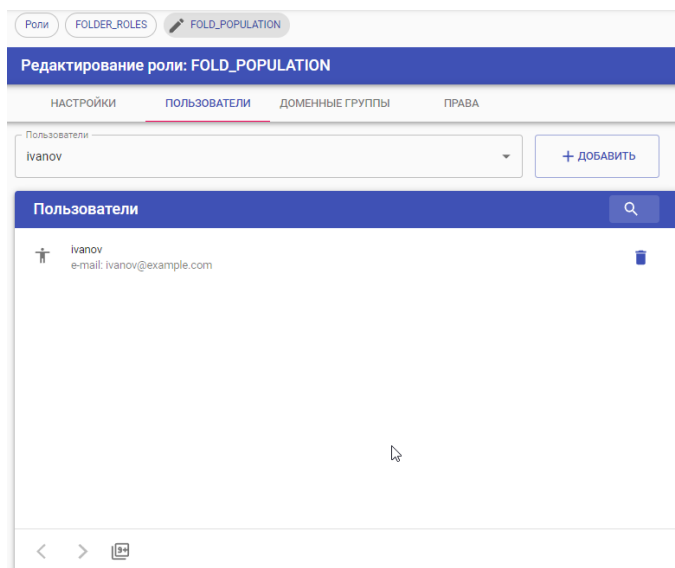


Рис. 3.3: Редактирование роли

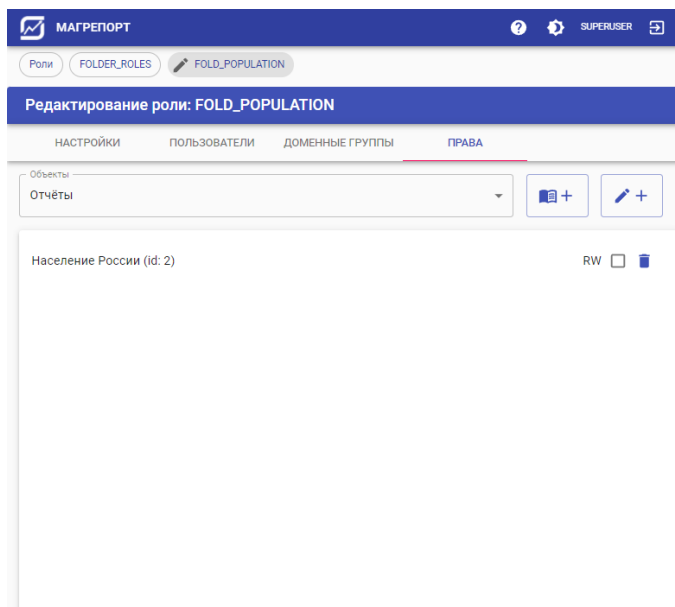


Рис. 3.4: Выдача прав на каталог роли

При нажатии на карточку роли запускается мастер просмотра роли — доступна вся информация о роли в режиме чтения. При нажатии на кнопку «Редактировать» из мастера просмотра роли можно перейти в редактор роли.

3.2 Управление правами пользователей

Управление правами пользователей осуществляется в подразделе «Пользователи» раздела «Администрирование» бокового меню через назначение ролей пользователям (см. рис. 3.5).

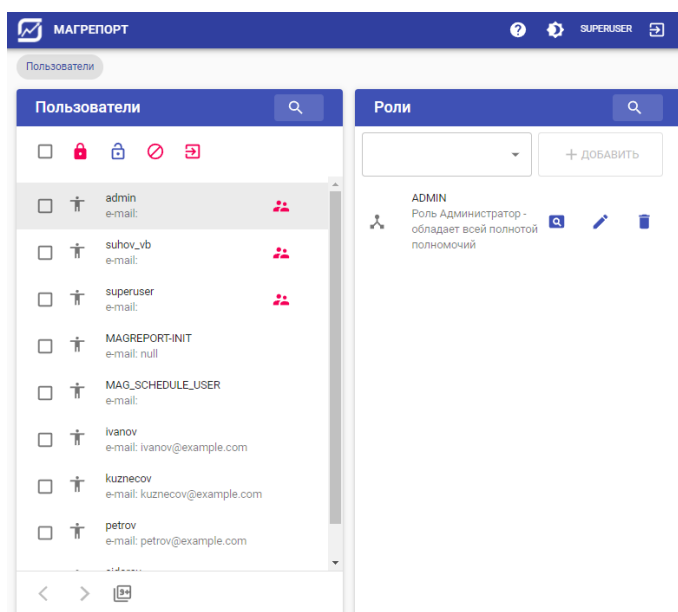


Рис. 3.5: Управление ролями пользователей

Чтобы управлять набором ролей данного пользователя, необходимо выбрать этого пользователя в левой панели «Пользователи» (можно воспользоваться строкой поиска по логину) и в правой панели «Роли», воспользовавшись поиском в строке поиска ролей, выбрать нужную роль и добавить её пользователю при помощи кнопки «Добавить». Также воспользовавшись кнопкой удаления (в виде контейнера для мусора) можно снять роль с пользователя. В списке ролей пользователя показаны как роли, ваданные пользователю вручную или механизмом ASM, так и роли, полученные пользователем через доменные группы.

Также в панели «Пользователи» есть дополнительный функционал, доступный посредством кнопок в верхней части панели:

- Кнопка *LOCK* — заблокировать отмеченных пользователей: переводит отмеченных галочками пользователей в статус заблокированных — такие пользователи не могут логиниться в систему.
- Кнопка *UNLOCK* — разблокировать отмеченных пользователей: снимает блокировку с отмеченных пользователей.
- Кнопка *LOGOFF* — завершить сессию (разлогинить) выбранного пользователя (пользователя, на котором находится курсор в списке).
- Кнопка *LOGOFF ALL* — завершить сессии всех пользователей. Данная функция полезна при установке обновлений — после обновления стоит разлогинить всех пользователей, чтобы они заново загрузили обновлённый фронтенд.

3.3 Управление правами доступа к каталогам

Правами доступа на каталоги можно управлять из редактора роли и из редактора прав каталога. Первый способ был рассмотрен ранее в разделе 3.1, второй способ будет рассмотрен в данном разделе.

Права настройки прав доступа на каталоги есть только у пользователей с системной ролью ADMIN. Для входа в редактор прав каталога нужно нажать на кнопку в виде трёх вертикальных точек справа на карточке каталога (см. рис. 3.6) и выбрать пункт выпадающего меню «Выдать права».

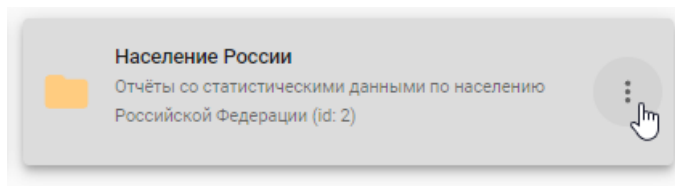


Рис. 3.6: Кнопка входа в редактор прав каталога

В появившемся редакторе прав каталога (см. рис. 3.7) необходимо настроить права на данный каталог. Для предоставления прав на чтение каталога конкретной роли, эту роль нужно найти при помощи поиска по названию в строке поиска и нажать кнопку «Добавить». В списке ролей, имеющих доступ к данному каталогу можно управлять уровнем доступа для каждой роли при помощи флага RW — установленный флаг означает права на чтение и запись, снятый — только на чтение (см. рис. 3.7). Если пользователь имеет несколько разных групп, на которые выданы права на каталог, то он получает максимальные права по всем этим группам — то есть если у всех групп права только на чтение, он получает права на чтение, если хотя бы у одной группы права на чтение и запись — он получает права на запись.

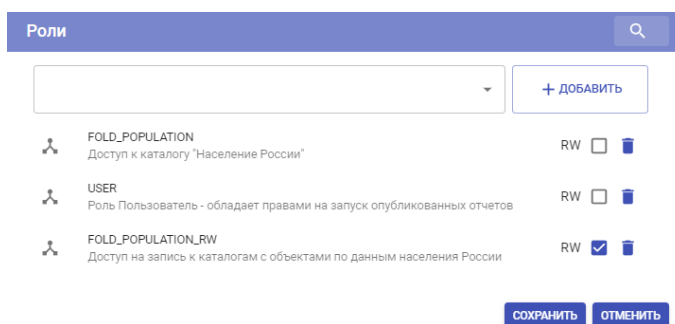


Рис. 3.7: Редактор прав каталога

Права на запись дают возможность создания объектов в каталоге: объектов данного типа и дочерних каталогов, а также возможность копирования и переноса объектов в данный каталог. Права на чтение дают возможность просмотра содержимого каталога и содержащихся в нем объектов. Права на чтение на каталоги с отчётами дают возможность запуска отчётов, содержащихся непосредственно в данном каталоге.

Права дочерних каталогов независимы от прав родительских каталогов, но при создании дочернего каталога права родительского каталога копируются в права дочернего каталога. Впоследствии права дочернего каталога могут быть изменены.

3.4 Просмотр заданий пользователей

В подразделе «Задания пользователей» администратор может увидеть задания всех пользователей системы (см. рис. 3.8) в течение их периода хранения (см. пункт 1.2.6). Также администратор может отменить выполняющееся задание через кнопку «Отменить», открыть мастер запуска отчёта с теми же значениями параметров, с которыми был запущен отчёт при помощи кнопки «Запустить отчёт заново»

и просмотреть SQL-код запроса к БД для данного задания при помощи кнопки «Показать SQL запрос» (см. рис. 3.9).

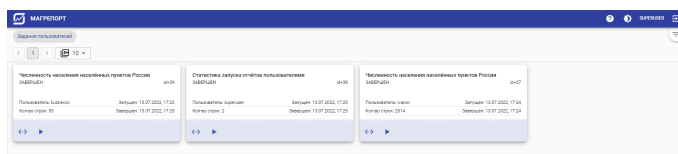


Рис. 3.8: Просмотр заданий пользователей

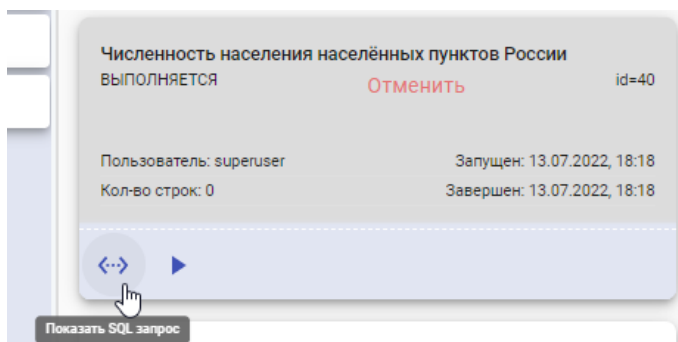


Рис. 3.9: Карточка задания

При помощи кнопки «Фильтры» панели заданий пользователей можно открыть панель фильтрации и задать фильтрацию заданий по времени запуска, логину пользователя и статусу выполнения задания (см. рис. 3.10).

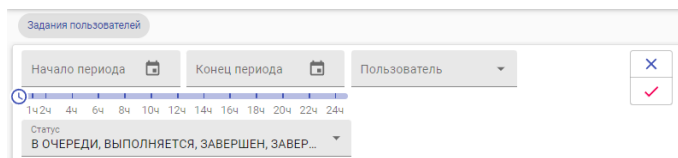


Рис. 3.10: Панель фильтрации списка заданий пользователей

Список заданий и их статусы не обновляются автоматически — для обновления нужно нажать кнопку обновления в правом нижнем углу панели заданий пользователей.

3.5 Фильтры безопасности

Фильтры безопасности в Маггепорте реализуют разграничение прав пользователей на уровне данных. Действие фильтров безопасности проявляется в добавлении дополнительного условия фильтрации в запрос к БД при выгрузке данных отчёта и получении значений справочников. Управление фильтрами безопасности осуществляется администраторами системы в подразделе «Фильтры безопасности» раздела «Администрирование» бокового меню.

На рис. 3.11 представлена схема действия фильтров безопасности. На данном примере концепция фильтров безопасности может быть описана следующим образом:

- Фильтр безопасности привязывается к ролям и через них оказывает своё действие на пользователей, наделённых этой ролью. В рассматриваемом на схеме примере Пользователь 1 имеет привязку к фильтру безопасности, Пользователь 2 не имеет привязки к фильтру безопасности и,

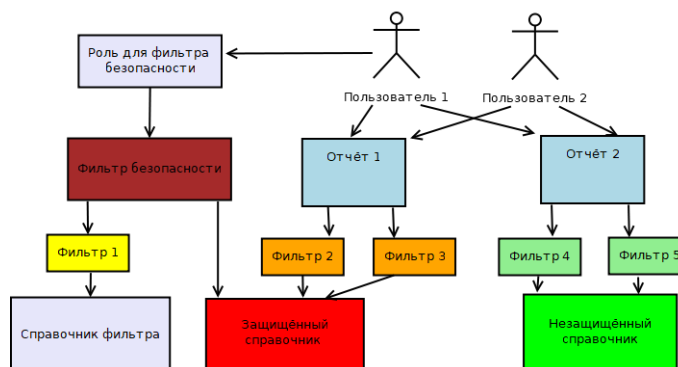


Рис. 3.11: Схема действия фильтров безопасности

таким образом, не ограничен им. При привязке роли к фильтру безопасности задаётся конкретное значение ограничения, накладываемого данным фильтром безопасности (например, «регион Москва»).

- Фильтр безопасности строится на основе некоторого фильтра. Из данного фильтра фильтр безопасности получает набор полей (все поля фильтра с типом ID). Также этот фильтр используется при запросе значений справочника при установке ограничений фильтра безопасности для данной роли безопасности. На схеме этот фильтр обозначен как «Фильтр 1», набор данных, на котором он строится — «Справочник фильтра». *Фильтр безопасности автоматически не распространяет своё действие на набор данных, на котором основан фильтр, на котором строится фильтр безопасности.* Чтобы этот набор данных стал защищённым, действие фильтра безопасности нужно на него распространить явно (см. далее).
- Фильтр безопасности защищает наборы данных, на который распространено его действие. Эти наборы данных указываются явно при задании свойств фильтра безопасности. Они должны содержать набор полей фильтра безопасности (который получен из фильтра, на котором строится фильтр безопасности) — при привязке набора данных к фильтру безопасности устанавливается соответствие полей набора данных и полей фильтра безопасности. Защита набора данных фильтром безопасности заключается в следующем:
 - При любом обращении пользователя к защищённому набору данных (как через фильтры, так и через выполнение отчёта на этом наборе данных), к которому привязана роль, на которую наложены ограничения данным фильтром безопасности, в предикат запроса (через логическое И) добавляется условие, соответствующее значению этого ограничения (например, «region_code = 77»). Таким образом в фильтрах, строящихся на защищённых справочниках, пользователь просто не может выбрать недоступные ему значения, а в отчётах, строящихся на защищённых наборах данных, пользователь будет получать результат, ограниченный его ограничениями в фильтре безопасности, что бы он ни выбирал в фильтрах.
 - При любом выполнении отчёта, в который добавлен фильтр, основанный на защищённом справочнике, в предикат запроса также добавляется условие, соответствующее ограничению наложенному на пользователя через роль, привязанную к фильтру безопасности. Это условие добавляется, даже если на набор данных, на котором строится отчёт, не было распространено действие фильтра безопасности и даже если пользователь ничего не выбрал в защищённом фильтре. Это позволяет, во-первых, развязать зоны ответственности администратора и разработчика отчётов, поскольку управление ролями и фильтрами безопасности — зона ответственности первого, а во-вторых, упростить управление правами, сконцентрировав задачу управления фильтрами безопасности на вопросе распространения их действия на

справочники, на которых строятся фильтры. Если стоит задача защитить отчёт, на котором не требуется задание пользователем значения защищённого фильтра, то этот защищённый фильтр можно добавить в отчёт в виде скрытого фильтра — таким образом он не будет выведен пользователю и при этом распространить своё действие на отчёт, тем самым «защитив» его.

На приведённой схеме защищённый набор данных обозначен как «Защищённый справочник». Фильтры с номерами 2 и 3, основанные на этом наборе данных, также являются защищёнными. При этом наборы полей этих фильтров не обязаны совпадать с набором полей фильтра 1, на котором основан фильтр безопасности.

- Пользователь, обладающий ролью, привязанной к фильтру безопасности, получает ограничения, накладываемые этим фильтром безопасности при выполнении запросов от фильтров и при формировании отчёта. На схеме пользователь 1 при использовании отчёта 1 ограничен наложенными на него ограничениями фильтра безопасности через обозначенную на схеме роль для фильтра безопасности. При обращении к отчёту 2 пользователь 1 не ограничен, так как в отчёте 2 нет фильтров, защищённых данным фильтром безопасности (и сам набор данных отчёта предполагается не ограниченным этим фильтром безопасности, хоть это и не обозначено на схеме — концепция фильтров безопасности ориентирована на ограничение именно справочников и основанных на них фильтрах, при правильном использовании этого подхода в ограничении наборов данных, на которых строятся отчёты, нет нужды). Пользователь 2 не ограничен ни при выполнении отчёта 1 (так как не обладает ролью, привязанной к фильтру безопасности), ни тем более при выполнении отчёта 2.

Для создания фильтра безопасности и управления его действием необходимо выполнить следующие шаги:

- Создать роли для фильтра безопасности — рекомендуется создавать роли типа `SECURITY_FILTER`, хоть это и не является техническим ограничением. Роли должны соответствовать вариантам ограничений (для удобства поиска этих ролей рекомендуется давать их названиям общий префикс, например, «SF_») — например, роль для каждого региона, по которому могут быть ограничены пользователи. Если роли и их привязки к пользователям предполагается создавать и задавать через механизм ASM (см. раздел 3.6), то этот шаг создания ролей вручную пропускается.
- Создать фильтр безопасности — эта операция выполняется через подраздел «Фильтры безопасности» раздела «Администрирование» бокового меню. Для этого, как и для всех объектов Магпорта, необходимо создать систему каталогов и создать в них объекты «Фильтры безопасности» через кнопку «плюс» в правом нижнем углу экрана. При создании фильтра безопасности указывается его название, описание и фильтр, на котором он основан (см. рис. 3.12).
- Распространить действие фильтра безопасности на наборы данных путём нажатия кнопки «плюс» на закладке «Наборы данных» мастера создания фильтра безопасности, выбора набора данных и указания соответствия полей фильтра и набора данных (см. рис. 3.13).
- Задать ограничения фильтра безопасности для каждой роли, на которую распространяется действие фильтра. Это делается на вкладке «Привязка роли» мастера создания фильтра безопасности (см. рис. 3.14).

При запуске отчёта пользователем, ограниченным фильтром безопасности через назначенную пользователю роль, привязанную к фильтру безопасности, пользователь ограничен в выборе возможных значений в фильтре (см. рис. 3.15). Кроме того, даже если пользователь не сделает никакого выбора в фильтре, результат выполнения отчёта всё равно будет ограничен наложенным через фильтр безопасности условием (см. рис. 3.16).

Рис. 3.12: Создание фильтра безопасности

Важно!

Не имеет смысла на одного и того же пользователя накладывать несколько ролей, привязанных к одному и тому же фильтру безопасности, со взаимоисключающими ограничениями (например, «регион Москва» и «регион Санкт-Петербург») — это приведёт к тому, что пользователь не получит никаких данных, поскольку фильтры безопасности объединяются между собой через логическое И. Если требуется пользователю задать комплексное ограничение, соответствующее объединению нескольких элементарных ограничений, для которых созданы универсальные роли фильтров безопасности, то для такого пользователя необходимо создать индивидуальную роль, на которую наложены соответствующие ограничения. Удобнее это делать через механизм ASM (см. раздел 3.6).

3.6 Администрирование объектов ASM

В результате эволюции продукта так сложилось, что механизм автоматического управления безопасностью имеет в названии англоязычный акроним ASM, что означает *Automated Security Management*. Данный функционал предназначен для:

- автоматического создания ролей безопасности;
- автоматического управления привязкой ролей к пользователям;
- автоматического управления привязкой ролей к фильтрам безопасности и задания ограничений данного фильтра безопасности для данной роли.

Данные для создания ролей и привязок и задания ограничений ASM берёт из БД.

Настройка и действие механизма ASM будут рассмотрены на примере объектов, созданных в главе 4, и фильтра безопасности, изображенного на рисунках 3.12, 3.13, предназначенного для ограничений пользователей по географическим объектам.

Под объектом ASM здесь и далее понимается объект в системе Магрепорт, хранящий информацию об объектах БД, предоставляющих данные о ролях, привязках и ограничениях, и о фильтре безопасности,

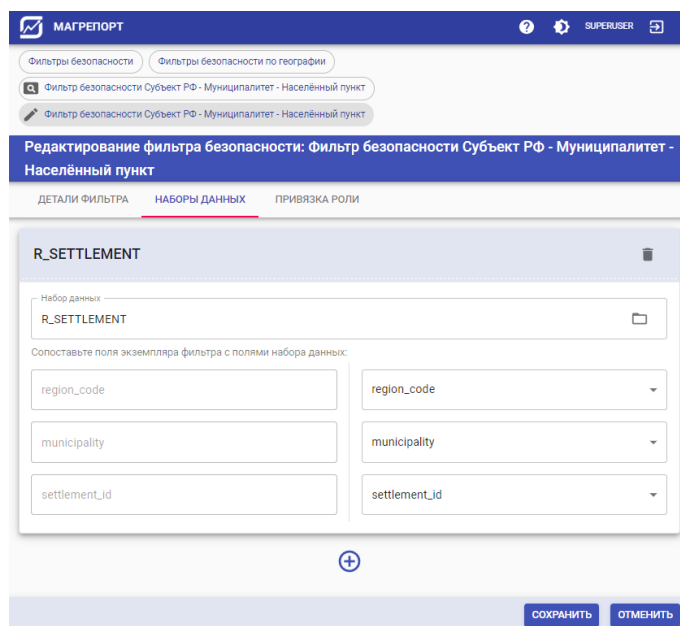


Рис. 3.13: Распространение действия фильтра безопасности на набор данных

используемом для наложения ограничений. Управление объектами ASM осуществляется в подразделе «Управление ASM» раздела «Администрирование» бокового меню.

Для создания и работы объекта ASM требуются следующие три таблицы (или представления) в БД (под CDC-таблицей понимается таблица или представление, запрос к которой возвращает изменения по сравнению с предыдущей загрузкой данных — от англ. *Change Data Capture* — захват изменений данных):

- CDC-таблица для ролей, условно называемая *GROUP_SOURCE*. Эта таблица должна содержать информацию о новых и удаляемых ролях. Структура таблицы должна быть следующей:

Название поля	Содержание поля
CHANGE_TYPE	Текстовое поле со значением: 'I' — если роль должна быть добавлена, 'D' — если роль должна быть удалена
ROLE_NAME	Текстовое поле с названием добавляемой или удаляемой роли

- CDC-таблица для привязок пользователей к ролям, условно называемая *USER_MAP_SOURCE*. Эта таблица должна содержать информацию о новых и удаляемых привязках. Структура таблицы должна быть следующей:

Название поля	Содержание поля
CHANGE_TYPE	Текстовое поле со значением: 'I' — если роль должна быть добавлена, 'D' — если роль должна быть удалена
ROLE_NAME	Текстовое поле с названием добавляемой или удаляемой роли
USER_NAME	Логин пользователя, которому добавляется или у которого удаляется роль

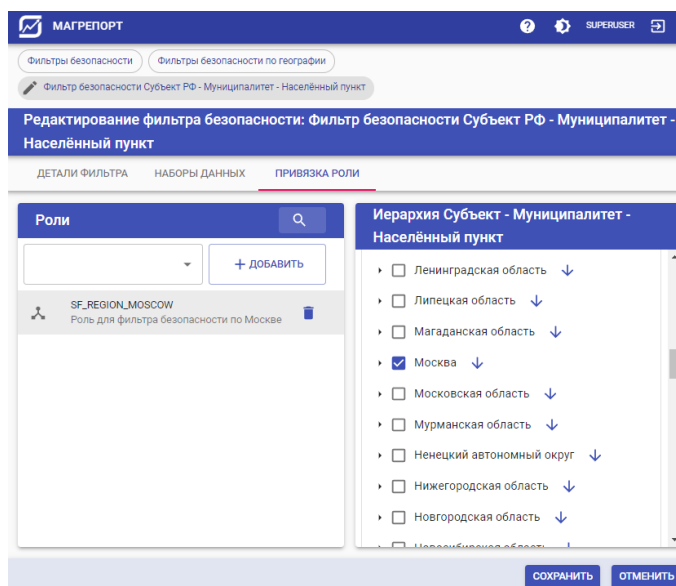


Рис. 3.14: Задание ограничений фильтра безопасности для роли

- Таблица с ограничениями ролей для данного фильтра безопасности, условно называемая *PERMISION_SOURCE*. Эта таблица содежит информацию об ограничениях, накладываемых на роль. Таблица должна иметь следующую структуру:

Название поля	Содержание поля
CHANGE_TYPE	Текстовое поле со значением 'I': все ограничения для данной роли всегда перезаписываются заново
ROLE_NAME	Текстовое поле с названием роли, для которой устанавливаются ограничения
поля с ключами сущностей	иерархическая структура полей со значениями ключей, соответствующих данному ограничению. Если уровней больше одного, то ограничения могут быть заданы только для первых нескольких уровней, в этом случае для нижележащих уровней должны быть заданы значения null (см. пример ниже)

В рассматриваемом примере в качестве GROUP_SOURCE выступает представление V_ASM_GEO_ROLE_CDC, содержащее следующие данные:

CHANGE_TYPE	ROLE_NAME
'I'	'SF_GEO_IVANOV'

Это означает, что должна быть создана роль *SF_GEO_IVANOV*.

Администратору на заметку

Удобной практикой является создание индивидуальных ролей безопасности в следующем формате: SF_<обозначение фильтра безопасности>_<логин пользователя>. В этом случае если на пользователя распространяется данный фильтр безопасности в результате работы ASM будет создана соответствующая роль. Впоследствии легко будет выяснить, какие ограничения наложены на конкретного пользователя.

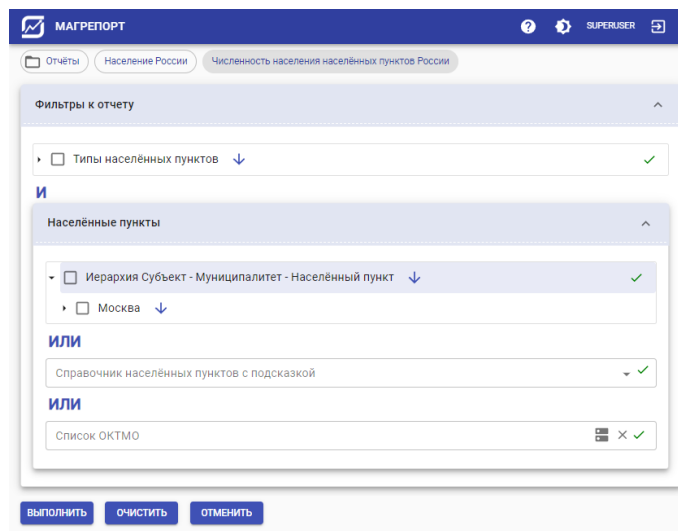


Рис. 3.15: Действие фильтра безопасности

Код субъекта федерации	Название субъекта федерации	Название муниципального образования	Тип населённого пункта	Название населённого пункта	Численность населения	children	latitude_dm
77	Москва	Троицкий	г	Москва	122522	24373	55.45.14
77	Москва	Северо-Западный	г	Москва	990696	172151	55.45.14
77	Москва	Юго-Западный	г	Москва	1427284	234537	55.45.14
77	Москва	Южный	г	Москва	1776789	276443	55.45.14
77	Москва	Юго-Восточный	г	Москва	1385385	229714	55.45.14
77	Москва	Северо-Восточный	г	Москва	1415283	230877	55.45.14
77	Москва	Центральный	г	Москва	769630	121552	55.45.14
77	Москва	Западный	г	Москва	1368731	226692	55.45.14
77	Москва	Зеленоградский	г	Москва	239861	46416	55.45.14
77	Москва	Новомосковский	г	Москва	216709	40486	55.45.14
77	Москва	Восточный	г	Москва	1507198	229720	55.45.14
77	Москва	Северный	г	Москва	1160576	192103	55.45.14

Рис. 3.16: Результат выполнения отчёта при условии действия фильтра безопасности

В качестве USER_MAP_SOURCE выступает представление V_ASM_GEO_USER_ROLE_CDC, содержащее следующие данные:

CHANGE_TYPE	ROLE_NAME	USER_NAME
'I'	'SF_GEO_IVANOV'	'ivanov'

Это означает, что роль *SF_GEO_IVANOV* должна быть назначена пользователю *ivanov*.

В качестве PERMISSION_SOURCE выступает представление V_ASM_GEO_ROLE_RIGHTS, содержащее следующие данные:

CHANGE_TYPE	ROLE_NAME	region_code	municipality	settlement_id
'I'	'SF_GEO_IVANOV'	23	'Город Краснодар'	25233
'I'	'SF_GEO_IVANOV'	77	'Центральный'	null
'I'	'SF_GEO_IVANOV'	78	null	null

Это означает, что роли *SF_GEO_IVANOV* назначаются ограничения по географии: для данной роли доступны данные по хутору им. Ленина (*settlement_id* = 25233) муниципального образования город

Краснодар Краснодарского края, по муниципальному образованию Центральный административный округ субъекта федерации город Москва и по всему субъекту федерации город Санкт-Петербург.

Данные представления необходимо добавить в Магрепорт как наборы данных (см. рис. 3.17).

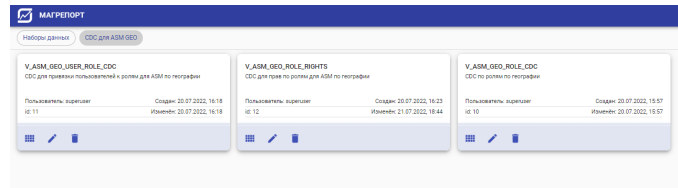


Рис. 3.17: Наборы данных для ASM

После этого необходимо создать объект ASM (на вкладке «Детали объекта ASM» указывается тип ролей, которые будут создаваться данным объектом — почти всегда это `SECURITY_FILTER`, название и описание объекта), указать на соответствующих вкладках созданные наборы данных и привязать фильтр безопасности (см. рис. 3.18, 3.19, 3.20, 3.21, 3.22).

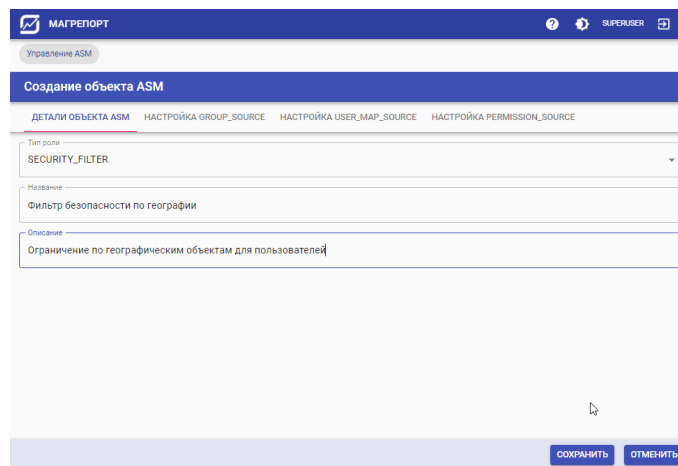


Рис. 3.18: Создание объекта ASM

Отдельно стоит остановиться на задании таблицы `PERMISSION_SOURCE` и фильтра безопасности. При разметке полей таблицы `PERMISSION_SOURCE` нужно в правильном порядке (в порядке иерархической подчинённости) указать все поля ключей сущностей, указываемых в таблице. После этого нужно нажать знак «плюс» и выбрать фильтр безопасности. После этого нужно указать соответствие полей ключей сущностей таблицы `PERMISSION_SOURCE` и фильтра безопасности. Фильтров безопасности можно указать несколько (хотя трудно представить сценарий, при котором это было бы необходимо).

Кроме задания наборов данных для импорта объект ASM позволяет задать SQL-запросы, выполняемые до и после каждого импорта, в полях PreSQL и PostSQL соответственно. Такими запросами могут быть вызовы процедур, подготавливающих данные в CDC-таблицах и фиксирующие факт захвата данных. Импорт данных для источников `GROUP_SOURCE`, `USER_MAP_SOURCE` и `PERMISSION_SOURCE` и вызов соответствующих PreSQL и PostSQL запросов производится последовательно в указанном порядке (сначала `GROUP_SOURCE`, затем `USER_MAP_SOURCE`, затем `PERMISSION_SOURCE`).

Объекты ASM осуществляют импорт данных в соответствии с заданным в параметрах системы расписанием (см. пункт 1.2.10). Кроме того, можно выполнить импорт вручную: для этого нужно выделить кликом мыши несколько объектов ASM и нажать кнопку «Обновить ASM» в верху раздела управления ASM (см. рис. 3.23).

The screenshot shows the 'Создание объекта ASM' (ASM Object Creation) form. The 'НАСТРОЙКА GROUP_SOURCE' (GROUP_SOURCE Configuration) tab is active. The form contains the following fields:

- Название (Name):** Роли безопасности по географии
- Описание (Description):** Роли безопасности по географии
- Набор данных (Data Set):** V_ASM_GEO_ROLE_CDC
- PreSQL:** call prc_asm_geo_prepare();
- PostSQL:** call prc_asm_geo_role_commit();
- CHANGE_TYPE_FIELD:** CHANGE_TYPE (STRING)
- ROLE_NAME_FIELD:** ROLE_NAME (STRING)

Buttons at the bottom: СОХРАНИТЬ (Save), ОТМЕНИТЬ (Cancel).

Рис. 3.19: Задание GROUP_SOURCE для объекта ASM

The screenshot shows the 'Создание объекта ASM' (ASM Object Creation) form. The 'НАСТРОЙКА USER_MAP_SOURCE' (USER_MAP_SOURCE Configuration) tab is active. The form contains the following fields:

- Название (Name):** Привязка пользователей к ролям безопасности по географии
- Описание (Description):** Привязка пользователей к ролям безопасности по географии
- Набор данных (Data Set):** V_ASM_GEO_USER_ROLE_CDC
- PreSQL:**
- PostSQL:** call prc_asm_geo_role_user_commit();
- CHANGE_TYPE_FIELD:** CHANGE_TYPE (STRING)
- ROLE_NAME_FIELD:** ROLE_NAME (STRING)
- USER_NAME_FIELD:** USER_NAME (STRING)

Buttons at the bottom: СОХРАНИТЬ (Save), ОТМЕНИТЬ (Cancel).

Рис. 3.20: Задание USER_MAP_SOURCE для объекта ASM

После выполнения импорта данных пользователь `ivanov` будет иметь соответствующие ограничения на получение данных (см. рис. 3.24).

Выполнение импорта не приводит к сбоям в случае возможных конфликтов при импорте данных:

- Если добавляется существующая роль или существующая привязка пользователя к роли, дубли в этом случае также не создаются.
- Если удаляется несуществующая роль или несуществующая привязка пользователя к роли.
- Если добавляется привязка пользователя к несуществующей роли, в этом случае просто ничего не добавляется.
- Если добавляются ограничения на несуществующую роль, в этом случае просто ничего не добавляется.
- Если в рамках одного и того же импорта одна и та же роль или привязка идёт и с типом изменения 'D', и с типом изменения 'I' — результат импорта будет такой, как будто она идёт только с типом изменения 'I'.

Рис. 3.21: Задание PERMISSION_SOURCE для объекта ASM

Рис. 3.22: Задание фильтра безопасности для объекта ASM

Описанные особенности импорта данных механизмом ASM дают простой способ создания CDC-представлений, не требующий истинной реализации механизмов захвата изменений данных. А именно: пусть имеется таблица всех пользователей *USERS* с полем *login* и таблица ограничений некоторых пользователей по какой-либо сущности *RESTRICTED_USERS* с полями *login* и *entity_id*, показывающая, что данный пользователь имеет права только на экземпляры данной сущности с ключами, соответствующими его логину по данной таблице, а на другие не имеет. При этом пользователи, отсутствующие в *RESTRICTED_USERS*, предполагаются имеющими права на все экземпляры данной сущности. В этом случае в качестве GROUP_SOURCE можно использовать результат следующего запроса:

```
select
    'D' as CHANGE_TYPE,
    'SF_ENT_' || UPPER(login) as ROLE_NAME
from
    USERS
union all
select
    MAX('I') as CHANGE_TYPE,
    'SF_ENT_' || UPPER(login) as ROLE_NAME
```

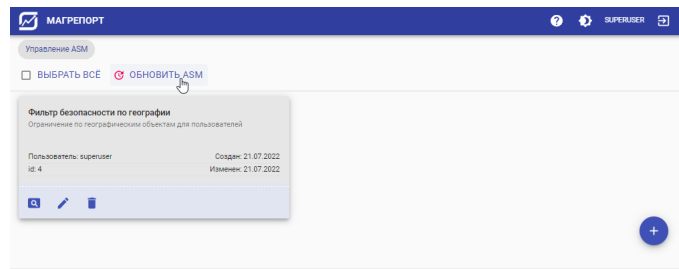


Рис. 3.23: Обновление объекта ASM

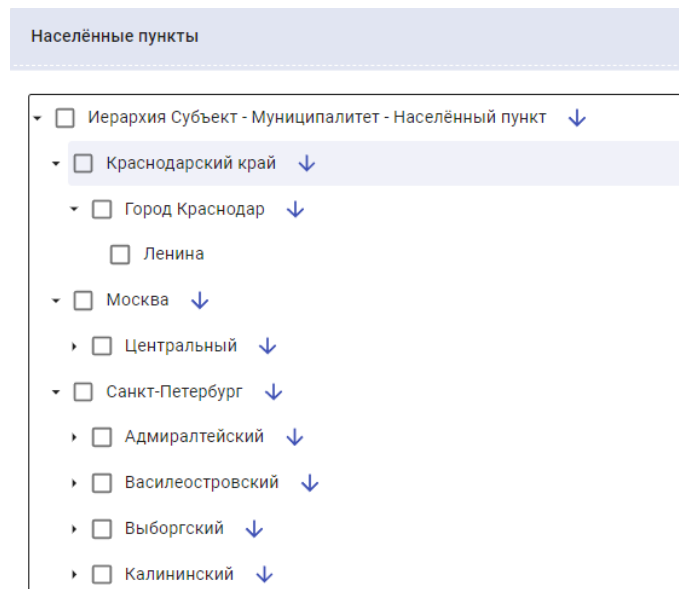


Рис. 3.24: Действие фильтра безопасности

```
from
    RESTRICTED_USERS
group by
    login
```

В качестве USER_MAP_SOURCE:

```
select
    MAX('I') as CHANGE_TYPE,
    'SF_ENT_' || UPPER(login) as ROLE_NAME,
    LOWER(login) as USER_NAME
from
    RESTRICTED_USERS
group by
    login
```

И в качестве PERMISSION_SOURCE:

```
select
    'I' as CHANGE_TYPE,
    'SF_ENT_' || UPPER(login) as ROLE_NAME,
    entity_id
from
```

RESTRICTED_USERS

Единственная информация, которая при реализации такого способа не сохраняется — это когда произошли те или иные изменения прав пользователя. Для сохранения этой информации можно создать дополнительные исторические таблицы и воспользоваться PreSQL и PostSQL при импорте данных объекта ASM.

Однако, если списка всех пользователей в БД, предоставляющей информацию об ограничениях, нет, то для того, чтобы снимать ограничения с пользователей, на которые они ранее распространялись и перестали распространяться, придётся реализовывать захват изменений на стороне БД теми или иными методами.

3.7 Просмотр логов системы

Текущий файл логов Магрепорта можно скачать в подразделе «Логи» раздела «Администрирование» бокового меню. Архивные файлы логов можно получить только непосредственно из файловой системы хоста Магрепорта.

3.8 Системные настройки

Системные настройки находятся в подразделе «Настройки» раздела «Администрирование» бокового меню. В настоящий момент все настройки относятся к настройке почтовой системы. Их описание дано в пункте [1.2.13](#).

3.9 Шаблоны текстов системных писем

Магрепорт отправляет письма в разных ситуациях: при отправке отчётов по почте, при истечении срока действия подписки, при возникновении ошибок выполнения отчёта по подписке и других. В текущей версии Магрепорта все эти ситуации относятся к функционалу выполнения отчётов по расписанию (см. раздел [3.12](#)). Для каждого из этих типов писем существует шаблон, который можно отредактировать. Этот функционал доступен в каталоге SCHEDULE в подразделе «Тексты системных писем» раздела «Администрирование». Существуют следующие шаблоны писем:

- Шаблон письма с отчётом — такое письмо отправляется при успешном выполнении отчёта по расписанию с отправкой файла отчёта в самом письме. Настройки конкретной рассылки могут перекрывать действие шаблона (см. раздел [3.12](#)) — если для конкретной рассылки заданы свои значения для темы или тела письма, они заменяют значения из шаблона.
- Шаблон письма со ссылкой на скачивание отчёта — такое письмо отправляется при успешном выполнении отчёта по расписанию с отправкой ссылки на скачивание файла. Настройки конкретной рассылки, как и в предыдущем случае, могут перекрывать действие шаблона.
- Шаблон письма с сообщением об ошибке для администраторов — такое письмо отправляется на адрес администраторов сервера (см. пункт [1.2.14](#)) при возникновении ошибки при выполнении отчёта по расписанию.
- Шаблон письма с сообщением об ошибке для пользователей — такое письмо отправляется на адрес получателей сообщений об ошибках при возникновении ошибки при выполнении отчёта по расписанию.
- Шаблон письма о готовности отчета по расписанию — такое письмо отправляется при успешном выполнении отчёта по расписанию с добавлением результата выполнения отчёта в задание пользователя (то есть без отправки файла или ссылки на скачивание файла в письме).

- Шаблон письма об истечении срока действия рассылки — такое письмо отправляется всем получателям рассылки, когда до истечения срока действия рассылки остаётся менее установленного временного интервала (см. пункт 1.2.9).
- Шаблон письма об изменении отчета, участвующего в рассылке — такое письмо отправляется на адрес администраторов сервера (см. пункт 1.2.14) при внесении изменений в состав фильтров отчёта, если выполнение этого отчёта поставлено на расписание. При этом сама рассылка становится невалидной.
- Шаблон письма для продления действия рассылки — такое письмо отправляется всем получателям рассылки, когда срок действия рассылки истёк.
- Добавочный текст о скором истечении срока действия рассылки — если близится срок окончания действия подписки (см. пункт 1.2.9) значение поля «Тело письма» шаблона добавляется в письмо с выполненным отчётом, либо ссылкой на выполненный отчёт, либо с сообщением о готовности отчёта по расписанию.

При редактировании тела письма в шаблоне применяются html-теги *b*, *i*, *u*, *strike*, *sup*, *sub*, *p*. Для выделения части текста этим тегами можно воспользоваться кнопками панели инструментов, расположенными непосредственно под полем редактирования тела письма. Для этого нужно нажать соответствующую кнопку и после этого курсором мыши выделить часть текста. Поскольку к тексту письма применяется html-форматирование, переводы строк в тексте игнорируются. Чтобы разбивать текст на абзацы необходимо применять html-тег *p*. Также в панели инструментов расположена кнопка предварительного просмотра (см. рис. 3.25).

В теле и в заголовке письма можно делать макроподстановки с различной информацией, относящимися к объекту письма. Кнопки со различными вариантами макроподстановок расположены в панели инструментов под полем редактирования тела письма. Необходимо нажать кнопку и кликнуть мышью в поле тела или темы письма — в этом месте будет вставлен соответствующий макрос. Если при выполнении рассылки макрос не релевантен объекту письма (например, «текст ошибки» не имеет значения в контексте письма с результатами выполнения отчёта, поскольку письмо с выполненным отчётом отправляется только для успешно выполненного отчёта), он заменяется пустым значением.

МЯГРЕПОРТ

Тексты системных писем SCHEDULE Шаблон письма для продления действия рассылки

Редактирование письма отправки: scheduleMailDeadlineExpires

Название
Шаблон письма для продления действия рассылки

Описание

Тема письма
Отчет по расписанию: «{reportName}»

Тело письма
Добрый день! (expiredDate) заканчивается срок выполнения задания по расписанию: «{reportName}». Для продления срока необходимо пройти по ссылке: (prolongationLink)

В I U A A V

ИМЯ ОТЧЕТА	ID ОТЧЕТА	ID ЗАДАНИЯ	ID ЗАДАНИЯ ПО РАСПИСАНИЮ	НАЗВАНИЕ ЗАДАНИЯ ПО РАСПИСАНИЮ
ССЫЛКА НА ПРОДЛЕНИЕ ПОДПИСКИ	ОПИСАНИЕ ЗАДАНИЯ ПО РАСПИСАНИЮ	ДАТА ОКОНЧАНИЯ ПОДПИСКИ	ССЫЛКА НА СКАЧИВАНИЕ ФАЙЛА	
ТЕКУЩАЯ ДАТА	ТЕКСТ ОШИБКИ	STACKTRACE		

СОХРАНИТЬ ОТМЕНИТЬ

Рис. 3.25: Редактирование шаблона письма

3.10 Отправка писем

В магрепорте предусмотрен функционал разовой отправки письма пользователям системы. Для этого необходимо воспользоваться формой в подразделе «Рассылка писем». Через данную форму можно отправить письма только пользователям системы Магрепорт и только тем из них, у которых заполнено значение адреса электронной почты (импортируется из LDAP).

Для этого в форме необходимо кликнуть на одно из полей указания адресата («Кому», «Копия» или «Скрытая копия») и в появившейся форме выбрать пользователей в качестве адресатов (см. рис. 3.26). При выборе пользователей можно использовать фильтрацию по ролям, если в графе «Пользователи» выбрать значение «Роль» и в графе «Список ролей» указать соответствующую роль. После этого можно добавить в адресаты некоторых или всех пользователей с данной ролью. Например, таким образом можно отправить уведомление всем пользователям, имеющим доступ к данному каталогу или всем пользователям с правами разработчика.

Рис. 3.26: Форма выбора пользователей в получатели письма

Кроме заполнения списка адресатов в форме отправки письма (см. рис. 3.27) можно указать тему письма и текст самого письма. В тексте письма можно использовать html-форматирование. Для тегов *b*, *i*, *u*, *strike*, *sup*, *sub*, *p* предусмотрены кнопки в панели инструментов над полем текста письма. Чтобы воспользоваться кнопками, нужно нажать кнопку и выделить часть текста — этот фрагмент будет заключён в соответствующий тег. Для разбития текста на абзацы нужно использовать тег *p*.

При нажатии кнопки «Отправить» открывается окно предварительного просмотра, в котором указано количество получателей и приведено само сообщение в отформатированном виде (см. рис. 3.27). Из данного окна можно отправить письмо, либо вернуться к редактированию его содержания.

3.11 Управление расписаниями

Для выполнения отчётов по расписанию создаются объекты, называемые расписаниями — эти объекты определяют конкретное расписание, по которому выполняются отчёты. Расписания создаются в подразделе «Расписания» раздела «Расписание» бокового меню. Для вызова мастера создания расписания, как обычно, нужно нажать кнопку «Плюс» в правом нижнем углу экрана и выбрать единственный доступный пункт «Добавить расписание». Расписания не упорядочиваются по каталогам.

При создании и редактировании расписания указываются, как и для каждого другого объекта, название и описание. Затем указывается тип расписания и в зависимости от выбранного типа расписания указываются дополнительные параметры расписания (см. рис. 3.29). Существуют следующие типы расписания:

- *Каждый день в заданное время* — выполняется каждый день в заданное время.

МАГРЕПОРТ

Рассылка писем

Рассылка писем

Кому
sidorov@example.com;

Копия

Скрытая копия

Тема письма
Новый отчёты по статистике населения России

Текст письма

<p>Уважаемые пользователи!</p>

<p>В каталог "Население России" добавлены новые отчёты по статистике населения России.</p>

<p>Желаем вам эффективной работы!</p>

<p>Ваша команда разработчиков отчётности.</p>

ОТПРАВИТЬ

Рис. 3.27: Форма отправки письма

- По указанному дню недели в заданное время — выполняется каждый указанный день недели (понедельник, вторник, ..., воскресенье) в указанное время.
- По указанному дню месяца в заданное время — выполняется каждый указанный день месяца (1, 2, 3, ..., 31) в указанное время. Если в месяце нет дня с таким номером — расписание не срабатывает и никуда не переносится.
- По указанному дню до конца месяца — выполняется каждый указанный день (1, 2, 3, ..., 31), считая от последнего дня месяца к первому, в указанное время. То есть 1 - последний день месяца, 2 - предпоследний и т.д. Если в месяце нет указанного дня — расписание не срабатывает и никуда не переносится.
- По дню недели с соответствующим порядковым номером от начала месяца в заданное время — выполняется по указанным дням недели (понедельник, вторник, ..., воскресенье), имеющим указанный порядковый номер от начала месяца (1, 2, ... 5) в указанное время. То есть, например, первый понедельник месяца, вторая пятница месяца и т.п. Если в месяце нет соответствующего дня — расписание не срабатывает и никуда не переносится.
- По дню недели с соответствующим порядковым номером от конца месяца в заданное время — выполняется по указанным дням недели (понедельник, вторник, ..., воскресенье), имеющим указанный порядковый номер от конца месяца (1, 2, ... 5) в указанное время. То есть, например, последний четверг месяца (порядковый номер — 1), предпоследняя среда месяца (порядковый номер — 2) и т.п. Если в месяце нет соответствующего дня — расписание не срабатывает и никуда не переносится.
- По требованию — триггером выполнения отчётов на таком расписании является HTTP-запрос по указанному URL, специфичному для данного отчёта на этом расписании. Само по себе это расписание не имеет такого URL, поэтому не имеет смысла создавать несколько расписаний данного типа.

Количество получателей:	
Кому:	1
Копия:	0
Скрытая копия:	0

Тема письма:
Новый отчёты по статистике населения России

Тело письма:
Уважаемые пользователи!

В каталог **"Население России"** добавлены **новые отчёты** по статистике населения России.

Желаем вам эффективной работы!

Ваша команда разработчиков отчётности.

Рис. 3.28: Окно предварительного просмотра отправляемого письма

3.12 Управление рассылками отчётов по расписанию

Магрепорт может выполнять отчёты по заданному расписанию и/или по событию. Выполненный отчёт может быть либо отправлен в виде файла Excel по электронной почте пользователю, либо (если его размер слишком велик) отправлен в виде ссылки на скачивание файла Excel по электронной почте пользователю, либо предоставлен пользователю в виде задания, к которому пользователь получает доступ. Для того, чтобы установить отчёт на выполнение по расписанию, необходимо в подразделе «Отчёты на расписании» раздела «Расписание» бокового меню нажать кнопку «Плюс» в правом нижнем углу и выбрать единственный доступный пункт меню «Добавить отчёт на расписании». При постановке отчёта на расписании необходимо:

- На вкладке «Общие» (см. рис. 3.30) выбрать отчёт, который ставится на расписание, указать название и описание создаваемого объекта и выбрать шаблон Excel, в который будет выгружен отчёт (для отчётов, добавляемых в задания, это не имеет значения, можно оставить шаблон по умолчанию).
- На вкладке «Расписания» (см. рис. 3.31) выбрать одно или несколько расписаний и указать срок окончания действия рассылки. В Магрепорт рассылки не могут быть бессрочными. Максимальный срок на который создаётся рассылка — полгода. При приближении к дате истечения рассылки (см. пункт 1.2.9) получателям отчёта отправляется уведомление об истечении срока действия рассылки и ссылка на автоматическое продление рассылки ещё на полгода. При переходе по ссылке осуществляется автоматическое продление действия рассылки. Если среди выбранных расписаний встречается расписание с типом «По требованию», появляется поле «Ссылка для запуска по коду» с указанием ссылки на триггер события выполнения отчёта и рассылки. Ссылка содержит в себе код, который генерируется автоматически и должен быть уникальным для каждой рассылки. При нарушении уникальности сервер не даст сохранить рассылку — нужно будет изменить код. Возможности инициировать одним обращением по URL выполнение нескольких рассылок нет.

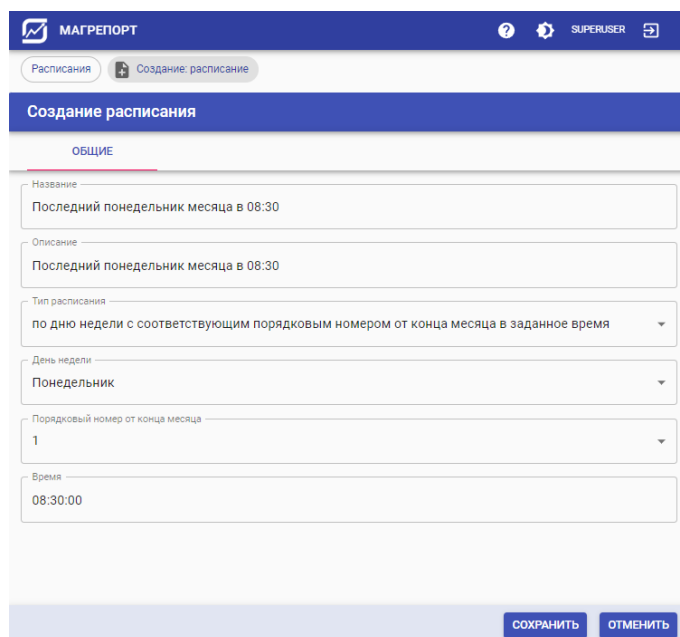


Рис. 3.29: Мастер создания объекта расписания

- На вкладке «Рассылка» (см. рис. 3.32) задаётся информация о получателях отчёта и способе доставки выполненного отчёта. В поле «Тип рассылки» указывается тип «E-mail» для рассылки по электронной почте и «Задания» для добавления выполненного отчёта в задания пользователя. В случае выбора типа «E-mail» файл отчёта либо приходит непосредственно в письмо (если его размер меньше 11 млн. байт), либо отправляется в виде ссылки на скачивание файла с сервера. В качестве получателей письма (то есть если тип «E-mail») можно указать как конкретные почтовые адреса (в поле «Адреса»), так и выбрать пользователей Магрепорт или роли Магрепорт - в последнем случае отчёт отправляет всем пользователям с данной ролью. Если есть ограничения на домены, на которые разрешена отправка писем (см. пункт 1.2.13), отправка не будет осуществляться на адреса, не соответствующие этим ограничениям. При отправке пользователям Магрепорт, отправка осуществляется только пользователям, у которых задан почтовый адрес (импортируется из LDAP). Если тема или тело письма оставлены пустыми, вместо них подставляется значение из шаблона соответствующего письма (см. раздел 3.9). Если пустой отчёт не требуется отправлять, необходимо снять галочку с поля «Отправлять пустой отчёт?». Для типа рассылки «Задание» указываются только пользователи и/или роли Магрепорт в качестве получателей.
- На вкладке «Падение рассылки» (см. рис. 3.33) можно задать параметры отправки сообщения об ошибке выполнения отчёта и поведение рассылки при возникновении ошибок. Получатели, тема и тело письма задаются полностью аналогично параметрам отправки письма с отчётом, описанным выше. В поле «Количество падений» указывается количество падений выполнения отчёта, после которого рассылка становится неактивной. Если значение равно 0 — рассылка остаётся активной после любого количества падений. При просмотре или редактировании рассылки в поле «Количество фактических падений» отображается значение счётчика падений — сколько падений подряд произошло. Рассылку в неактивном статусе можно активировать при помощи кнопки активации (см. рис. 3.35).
- На вкладке «Фильтры» (см. рис. 3.34) необходимо задать значения фильтров при выполнении отчёта. Если фильтры в отчёте отсутствуют — вкладка также отсутствует. Если в отчёте присутствуют обязательные фильтры, они должны быть заполнены — иначе объект рассылки нельзя

будет сохранить. Если в отчёте изменён состав фильтров, рассылка становится неактивной, о чём приходит соответствующее почтовое уведомление (см. раздел 3.9). В этом случае на карточке отсутствует кнопка активации рассылки — необходимо зайти в редактирование рассылки, указать правильные значения фильтров и сохранить рассылку.

Рис. 3.30: Постановка отчёта на расписание - вкладка «Общие»

Рис. 3.31: Постановка отчёта на расписание - вкладка «Расписания»

На карточке рассылки (см. рис. 3.35) расположена информация об этой рассылке. Непосредственно под названием рассылки расположен статус активности рассылки (в соответствии со статусом происходит цветное выделение названия рассылки, статуса и панели кнопок рассылки):

- *Ожидает выполнения* — рассылка активна и ожидает очередного своего выполнения по расписанию

Рис. 3.32: Постановка отчёта на расписание - вкладка «Рассылка»

- *Выполняется* — отчёт на расписании в настоящий момент выполняется
- *Успешно выполнен* — отчёт на расписании успешно выполнен и происходит рассылка результатов
- *Завершен с ошибкой* — отчёт завершён с ошибкой максимально допустимое количество раз подряд и рассылка не активна
- *Просрочен срок действия* — истёк срок действия рассылки, рассылка не активна
- *Изменены параметры отчета* — изменены фильтры отчёта, требуется корректировка значений фильтров в рассылке, рассылка не активна
- *Не активен* — рассылка неактивна в результате ручного изменения статуса

Внизу карточки расположена панель кнопок действий с рассылкой:

- *Редактировать* — редактировать параметры рассылки
- *Изменить статус* — выполнить отчёт и рассылку
- *Изменить статус* — переключает рассылку между статусами «Ожидает выполнения» и «Неактивен», а также возвращает в статус «Ожидает выполнения» рассылки со статусом «Завершен с ошибкой»
- *Удалить* — удаляет рассылку

МАГРЕПОРТ

Отчеты на расписании | Создание: отчет на расписании

Добавление отчёта на расписание

ОБЩИЕ | РАСПИСАНИЯ | РАССЫЛКА | **ПАДЕНИЕ РАССЫЛКИ** | ФИЛЬТРЫ

Адреса

Получатели: supereuser

Роль: ADMIN

Тема письма

Тело письма

Количество падений: 3

Количество фактических падений

после которых задание изменит статус на Завершен с ошибкой

СОХРАНИТЬ | ОТМЕНИТЬ

Рис. 3.33: Постановка отчёта на расписание - вкладка «Падение рассылки»

МАГРЕПОРТ

Отчеты на расписании | Создание: отчет на расписании

Добавление отчёта на расписание

ОБЩИЕ | РАСПИСАНИЯ | РАССЫЛКА | ПАДЕНИЕ РАССЫЛКИ | **ФИЛЬТРЫ**

Фильтры к отчету

☐ Типы населённых пунктов

И

Населённые пункты

☒ Иерархия Субъект - Муниципалитет - Населённый пункт

ИЛИ

Справочник населённых пунктов с подсказкой

ИЛИ

Список ОКТМО

СОХРАНИТЬ | ОЧИСТИТЬ | ОТМЕНИТЬ

Рис. 3.34: Постановка отчёта на расписание - вкладка «Фильтры»

Численность населения округов Москвы

Ожидает выполнения id=0

Отчёт: Численность населения населённых пунктов России

Расписания: По требованию; Последний понедельник месяца в 08:30

Получатели: supereuser

Пользователь: supereuser Создан: 29.07.2022, 09:21

Дата окончания: 28.01.2023, 03:00 Изменён: 29.07.2022, 09:22

✎ ▶ ↺ 🗑

Рис. 3.35: Карточка рассылки

4 Разработка отчётов

В данной главе рассматриваются вопросы создания и редактирования объектов системы Магрепорт, используемых для получения доступа к данным и формирования отчётов. Все примеры построены на открытой базе данных численности населения населённых пунктов Российской Федерации, размещённой на Платформе ИНИД по адресу:

<https://www.data-in.ru/data-catalog/datasets/160>

Вы можете загрузить этот набор данных в свою БД и проделать все описанные ниже шаги для построения учебного примера. В примерах таблица была обогащена значением кодов регионов. На основе таблицы были созданы представления для справочников регионов, муниципалитетов, типов поселений и самих поселений. Префиксом «F_» мы традиционно обозначаем представления фактов, префиксом «R_» — представления справочников.

Почему так

Магрепорт мог бы использовать одну и ту же исходную таблицу фактов и для создания всех необходимых фильтров, так как он добавляет при запросе к справочникам при обращении из фильтров группировку до нужного уровня. Однако мы специально создали для всех интересующих нас бизнес-сущностей отдельные справочные представления по следующим причинам:

- В реальном примере скорее всего существовали бы отдельные таблицы для справочников, так как таблица фактов, как правило, имеет временной разрез и слишком громоздка, чтобы было допустимо на лету вычислять по ней справочную информацию путём группировки.
- Если даже есть соблазн всё сделать на одной денормализованной таблице, лучше отдельно выделить хотя бы в виде представлений справочники бизнес-сущностей, во-первых, в целях создания качественной модели данных, а во-вторых, чтобы для Магрепорта разграничить пулы коннектов к фактам и справочникам (хотя, конечно, можно дважды добавить одну и ту же таблицу через разные источники данных, но это может привести к путанице) — Магрепорт ограничивает количество одновременно выполняющихся запросов для каждого источника данных и хорошей практикой является изоляция пулов быстрых и медленных запросов.

Общая для всех типов объектов кнопка создания объектов расположена в правом нижнем углу окна приложения (см. рис. 4.1). При помощи этой же кнопки создаются каталоги для размещения объектов. Создать объект вне каталога на самом верхнем уровне иерархии каталогов (то есть в корневом каталоге) нельзя.

Вход в мастер редактирования объектов осуществляется путём нажатия кнопки «Редактировать» в окне просмотра объекта (вызывается для большинства объектов путём нажатия на карточку объекта, для отчётов — через нажатие кнопки «Просмотр» на карточке объекта) или кнопки «Редактировать» в виде карандаша на карточке объекта.

Некоторые атрибуты объектов не могут быть отредактированы — в частности набор данных отчёта, поскольку изменение набора данных, лежащего в основе отчёта равносильно созданию нового отчёта. Некоторые атрибуты не могут быть заданы при создании объекта — могут быть добавлены только при редактировании, в частности шаблоны отчётов.

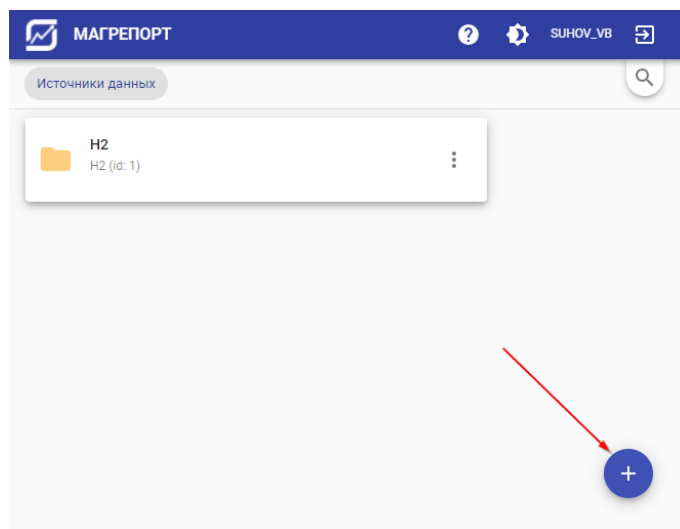


Рис. 4.1: Кнопка создания объектов

Конечным целевым продуктом разработки в системе Магрепорт является сущность «Отчёт» — именно эти объекты используются конечным пользователем для получения данных. Сущность «Отчёт» в свою очередь использует в своём дизайне сущности «Набор данных» и «Фильтр» для, соответственно, получения данных и управления фильтрацией. Сущность «Фильтр» также может использовать в своём дизайне сущность «Набор данных», если фильтр основан на справочнике. Наконец, сущность «Набор данных» использует базовую сущность «Источник данных» для обращения к СУБД. Ниже описаны процессы разработки всех этих сущностей.

Все разрабатываемые объекты могут быть скопированы или перенесены в рамках каталогов, на которые данный разработчик имеет права записи.

4.1 Создание источников данных

Для доступа к БД необходимо создать объект подключения, называемый в Магрепорте *источником данных*. Для создания объекта источника данных необходимо перейти в раздел «Разработка / Источники данных» (через соответствующий пункт бокового меню), создать соответствующую потребностям структуру каталогов и создать в них объекты источников данных (см. рис. 4.2).

Названия параметров создаваемого подключения (источника данных) достаточно точно отражают их предназначение. Отметим некоторые важные особенности создания и редактирования подключения:

- **Тип источника** определяет тип СУБД, для которой создаётся подключение. Абстрактного универсального подключения нет. Список поддерживаемых типов СУБД является расширяемым в новых версиях Магрепорта. Если интересующей вас СУБД не оказалось в списке, вы можете связаться с командой разработки системы Магрепорт по вопросам добавления соответствующего коннектора.
- **Строка подключения** Указывается строка jdbc-подключения к СУБД. Файл с соответствующим jdbc-драйвером должен быть размещён в каталоге jdbc домашнего каталога Магрепорт (домашним считается каталог размещения исполняемого файла `magreport.jar`). В комплект поставки

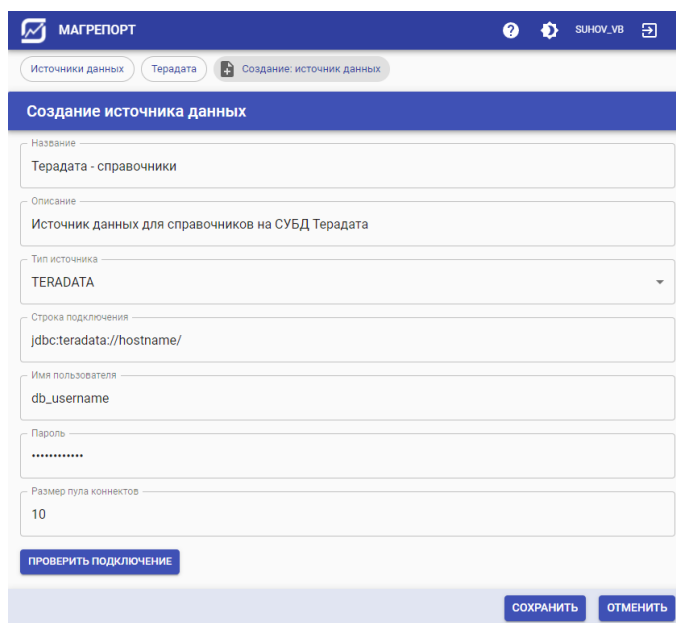


Рис. 4.2: Дизайнер объектов «Источник данных»

Магрепорта входят jdbc-драйверы некоторых СУБД определённых версий. Их можно заменить на более свежие версии.

- **Имя пользователя и пароль** — имя и пароль пользователя СУБД, используемые для данного подключения. «Проброс» имени и пароля пользователя Магрепорт в СУБД не предусмотрен. При редактировании параметров подключения необходимо заново вводить пароль пользователя — иначе он будет перезаписан пустым.
- **Размер пула коннектов** Максимальное количество одновременно выполняющихся запросов для данного подключения. При отсутствии свободных подключений запросы становятся в очередь. Запросы из очереди попадают на выполнение при освобождении коннектов в порядке постановки в очередь.

Почему так

Разработчики Магрепорт не реализовали возможность «проброса» имени и пароля текущего пользователя в качестве пользователя СУБД, во-первых, из нежелания сохранять где-либо пароль пользователя, а, во-вторых, что даже важнее, из убеждённости, что такая практика приводит к чрезмерно сложной системе разграничения прав доступа — реальные права пользователя в таком случае являются пересечением его прав на уровне системы отчётности и на уровне СУБД. Разобраться в такой системе на каком уровне произошёл отказ доступа становится очень сложно, как и поддерживать целостность такой системы. Разработчики Магрепорт уверены, что механизмы управления правами доступа в системе Магрепорт достаточно развитые, гибкие и удобные, чтобы при помощи них можно было решить все задачи обеспечения информационной безопасности при работе с данными.

Важно!

Обратите внимание, что при редактировании источника данных необходимо заново указывать пароль пользователя СУБД.

Администратору на заметку

Для добавления необходимых JDBC-драйверов нужно соответствующие jar-файлы разместить в каталоге jdbc домашнего каталога системы Магрепорт. Потенциально конфликтующие jar-файлы (содержащие тот же драйвер, но другой версии) при этом стоит оттуда удалить.

Почему так

Каждый источник данных имеет ограничение на размер пула коннектов. Такое ограничение позволяет контролировать использование ресурсов сервера Магрепорта и сервера СУБД. С учётом ограниченного пула коннектов крайне полезно бывает разграничить пулы для медленных и быстрых запросов (либо ввести ещё более разветвлённую градацию). К быстрым запросам относятся запросы к справочникам сущностей, которые в процессе своей работы осуществляют фильтры. Такие запросы не должны конкурировать с медленными запросами на выполнение отчётов, поэтому рекомендуется для каждой СУБД, которая используется и для справочников, и для конечных отчётов, создавать по крайней мере два объекта источника данных.

Почему так

В Магрепорте не реализовано кэширование справочных данных, которое можно встретить в некоторых других системах отчётности. Разработчики Магрепорта считают, что это усложняет использование системы необходимостью управлять синхронизацией кэшей и добавляет ей непрофильный функционал, который гораздо более успешно можно реализовать на уровне СУБД.

При создании и редактировании источника данных есть возможность проверить корректность задания параметров при помощи тестового подключения к СУБД, воспользовавшись кнопкой «Проверить подключение».

4.2 Создание наборов данных

Для доступа к конкретной таблице, представлению или хранимой процедуре БД в Магрепорте используется сущность «Набор данных». Для создания объекта набора данных необходимо перейти в раздел «Разработка / Наборы данных» (через соответствующий пункт бокового меню), создать соответствующую потребностям структуру каталогов и создать в них объекты наборов данных (см. рис. 4.3).

При создании набора данных нужно задать следующие параметры:

- **Название набора данных** Название создаваемого объекта в Магрепорте (разработчик может назвать объект набора данных произвольным образом, не обязательно связанным с названием объекта в БД).
- **Описание** Описание набора данных.
- **Источник данных** Нажав на кнопку в виде папки в строке поля, необходимо выбрать источник данных, который будет использоваться для подключения к БД.
- **Каталог** Для некоторых СУБД существует такой уровень иерархии объектов, как каталог. Для таких СУБД необходимо указать каталог, для остальных поле нужно оставить пустым.

Рис. 4.3: Дизайнер объектов «Набор данных»

- **Схема** Схема СУБД, в которой расположен добавляемый объект БД.
- **Объект** Название добавляемой таблицы, представления или хранимой процедуры.
- **Тип объекта** Для таблиц и представлений указывается «TABLE». Для отчётов на хранимых процедурах указывается «PROCEDURE».

Модельный пример

В модельном примере мы создадим следующие наборы данных:

- **R_RF_REGION** — справочник субъектов Российской Федерации. Поля:
 - **region_code** — код субъекта
 - **region_name** — название субъекта
- **R_MUNICIPALITY** — справочник муниципальных образований Российской Федерации. Поля:
 - **region_code** — код субъекта
 - **region_name** — название субъекта
 - **municipality** — название муниципального образования
- **R_SET_TYPE** — справочник типов населённых пунктов. Поля:
 - **set_type** — сокращённое обозначение типа населённого пункта
 - **set_type_name** — полное наименование типа населённого пункта
- **R_SETTLEMENT** — справочник типов населённых пунктов. Поля:
 - **settlement_id** — ID населённого пункта
 - **region_code** — сокращённое обозначение типа населённого пункта
 - **region_name** — полное наименование типа населённого пункта

- **municipality** — название муниципального образования
- **set_type** — сокращённое обозначение типа населённого пункта
- **settlement** — название населённого пункта
- **oktmo** — код ОКТМО населённого пункта
- **latitude_dms, longitude_dms, latitude_dd, longitude_dd** — географические координаты (долгота и широта) населённого пункта в различных системах
- **F_SETTLEMENTS_STATS** — таблица численности населения населённых пунктов Российской Федерации (см. в начале главы).

Почему так

Магрепорт не выполняет JOIN таблиц при формировании запросов к БД, поэтому таблицы (или представления) следует создавать денормализованными (как таблицы фактов, так и справочники).

4.3 Создание фильтров

Фильтрами называются объекты системы Магрепорт, позволяющие пользователю задавать фильтрацию запроса к БД — результат взаимодействия пользователя с фильтрами есть предикат SQL-запроса (секция WHERE). Для создания фильтра необходимо перейти в раздел «Разработка / Экземпляры фильтров» (через соответствующий пункт бокового меню), создать соответствующую потребностям структуру каталогов и создать в них объекты экземпляров фильтров (см. рис 4.4).

Почему так

В системе Магрепорт есть несколько сущностей, в названии которых присутствует слово «фильтр». Это *шаблоны фильтров*, *экземпляры фильтров*, *фильтры безопасности* и *фильтры в отчёте*. *Шаблоны фильтров* — это системные объекты, которые задают принципы конструирования и поведения *экземпляров фильтров*, построенных на них. Например, шаблоном фильтра является абстрактный иерархический фильтр, позволяющий пользователю делать выбор в иерархическом дереве. *Экземпляр фильтра* в свою очередь задаёт конкретную реализацию фильтра. Например, иерархический фильтр по населённым пунктам является реализацией абстрактного шаблона иерархического фильтра. *Фильтры безопасности* — специальные объекты, позволяющие на основе экземпляров фильтров управлять правами пользователей на уровне данных (подробнее фильтры безопасности рассматриваются в главе 3). *Фильтры в отчёте* — это не совсем самостоятельные сущности, а фактически связь отчёта и экземпляра фильтра, наделённая, возможно, дополнительными атрибутами.

При создании экземпляра фильтра требуется задать значения следующих атрибутов:

- **Название** — название экземпляра фильтра.
- **Код** — символьный код, используемый по умолчанию в качестве кода фильтров в отчёте. Код фильтра в отчёте используется при получении значений фильтров в отчётах на базе хранимых процедур. Если вы не используете отчёты на базе хранимых процедур, код фильтра вам не понадобится (однако он является обязательным полем). Подробнее создание отчётов на базе хранимых процедур рассмотрено в разделе 4.6.

Рис. 4.4: Дизайнер объектов «Экземпляр фильтра»

- **Описание** — описание экземпляра фильтра.
- **Шаблон фильтра** — указывается шаблон фильтра, на основе которого создаётся экземпляр фильтра.

Состав остальных атрибутов экземпляра фильтра зависит от шаблона фильтра. Ниже будут подробнее рассмотрены существующие шаблоны фильтров. Все шаблоны фильтров условно делятся на два класса: использующие таблицы-справочники БД, и не использующие их. Экземпляры фильтров на основе шаблонов первого типа требуют указания набора данных и указания его полей, из которых фильтр должен получать данные.

Все шаблоны фильтров собраны в системной папке «Дефолтные шаблоны фильтров» раздела «Разработка / Шаблоны фильтров», недоступной для редактирования. Ниже описаны существующие шаблоны фильтров.

- **SINGLE_VALUE_UNBOUNDED** — при помощи данного фильтра пользователю предоставляется возможность указать конкретное значение, не ограниченное никаким справочником. Данное значение используется для фильтрации по выбранному полю отчёта по условию равенства (*поле = значение*). На настоящий момент не реализованы другие условия (неравенство, больше, меньше и др.), но в следующих версиях их планируется добавить.
- **RANGE** — при помощи данного фильтра пользователю предоставляется возможность указать диапазон значений. Этот диапазон используется для фильтрации по выбранному полю отчёта по условию **BETWEEN** (*поле BETWEEN начальное значение AND конечное значение*). На настоящий момент не реализовано условие **NOT BETWEEN**, его реализацию планируется добавить в следующих версиях.

- **VALUE_LIST_UNBOUNDED** — при помощи данного фильтра пользователю предоставляется возможность указать несколько значений (через разделитель — пробел, запятую, точку с запятой), не ограниченных никаким справочником. Данные значения используются для фильтрации по выбранному полю отчёта по условию включения в список (*поле IN (значение 1, значение 2, значение 3, ...)*). На настоящий момент не реализовано условие **NOT IN**, его реализацию планируется добавить в следующих версиях.
- **VALUE_LIST** — при помощи данного фильтра пользователю предоставляется возможность указать несколько значений (через разделитель — пробел, запятую, точку с запятой), ограниченных заданным справочником. Связь значений со справочником проявляется в двух аспектах. Во-первых, при указании значений идёт проверка наличия этих значений в справочнике. Если данных значений в справочнике нет, пользователь получит соответствующее информационное сообщение об ошибке и не сможет запустить отчёт. Во-вторых, происходит так называемое *разыменование* значений по справочнику — по указанным альтернативным ключам (условно называемым кодами — *CODE*) вычисляются первичные ключи (условно называемые идентификаторами — *ID*), которые подставляются в итоговый запрос для фильтрации выбранного поля по условию включения в список (*поле IN (ID 1, ID 2, ID 3, ...)*). Если одному коду соответствует несколько *ID* (то есть на самом деле это не альтернативный ключ), они будут подставлены все в список ключей в запросе. На настоящий момент не реализовано условие **NOT IN**, его реализацию планируется добавить в следующих версиях. При создании экземпляра фильтра на основе данного шаблона необходимо выбрать справочник и указать в нём два поля — поле *CODE* (альтернативный пользовательский ключ) и поле *ID* (первичный ключ). Допускается в качестве обоих этих полей указать одно и то же поле справочника — в этом случае не будет происходить разыменования, в запрос будут подставлены сами указанные пользователем значения. При добавлении такого фильтра в отчёт нужно указать соответствие поля *ID* с полем отчёта — по этому полю и будет происходить фильтрация. Поле *CODE* (то есть поле со значением альтернативного ключа) в отчёте не требуется (но оно может присутствовать среди полей отчёта — с работой фильтра это никак не связано).
- **TOKEN_INPUT** — при помощи данного фильтра пользователю также предоставляется возможность указать несколько значений ключей сущности, но формирование списка ключей осуществляется при помощи поиска по справочнику с подсказкой. Подсказка формируется по пользовательскому вводу, если введено более одного символа и пауза ввода составила одну секунду. Сравнение идёт по включению введённой подстроки в поле типа *NAME* справочника без учёта регистра. Отображаются первые 15 вариантов подсказок. После формирования списка ключей, данные значения подставляются в итоговый запрос для фильтрации выбранного поля по условию включения в список (*поле IN (ID 1, ID 2, ID 3, ...)*). При создании экземпляра фильтра на основе данного шаблона необходимо выбрать справочник и указать в нём два поля — поле *NAME* (условное название, по которому осуществляется поиск) и поле *ID* (первичный ключ). Допускается в качестве обоих этих полей указать одно и то же поле справочника — в этом случае не будет происходить разыменования, в запрос будут подставлены сами указанные пользователем значения. При добавлении такого фильтра в отчёт нужно указать соответствие поля *ID* с полем отчёта — по этому полю и будет происходить фильтрация. Поле *NAME* (то есть поле, по которому осуществлялся поиск) в отчёте не требуется (но оно может присутствовать среди полей отчёта — с работой фильтра это никак не связано).
- **HIERARCHY** — это один из самых часто используемых шаблонов фильтров, при помощи данного фильтра пользователю предоставляется возможность задать фильтрацию сразу по нескольким уровням иерархической сущности. При создании экземпляра фильтра на основе данного шаблона пользователь должен указать количество уровней в иерархии и для каждого уровня указать в справочнике поля типа *ID* и типа *NAME* (см. рис 4.4). Для пользователей фильтры на основе

данного шаблона отображаются в виде раскрывающихся иерархических справочников, в которых каждый узел может быть выбран или не выбран. При этом, если выбраны некоторые, но не все, дочерние узлы некоторого узла, сам этот узел помечается как частично выбранный, если выбраны все дочерние узлы некоторого узла - узел помечается как полностью выбранный. Узлы в дереве именуются по значению поля типа *NAME* справочника данного уровня данной иерархической сущности, фильтрация происходит по значению поля типа *ID*. Как обычно, в качестве *ID* и *NAME* может использоваться одно и то же поле справочника. В отчёте для каждого уровня иерархического фильтра должно присутствовать соответствующее поле типа *ID*, которое при добавлении фильтра в отчёт ставится в соответствие полю справочника. Присутствие полей типа *NAME* в отчёте с работой фильтра никак не связано. Всё перечисленное выше, относящееся к фильтрам на основе шаблона *HIERARCHY*, относится также к фильтрам на основе шаблона *HIERARCHY_M2M*. Далее приводится специфичная для фильтров *HIERARCHY* часть. Формирование предикатной части запроса на основе этого фильтра устроено следующим образом: для каждого уровня иерархии формируется список ключей (то есть значений поля *ID*) отмеченных узлов, и предикат формируется в виде условия *поле 1 IN (ID 1.1, ID 1.2, ID 1.3, ...) OR поле 2 IN (ID 2.1, ID 2.2, ID 2.3, ...) OR ...*, где *поле i* - поле в отчёте типа *ID* для *i*-го уровня иерархии, *ID i.j* *j*-ый выбранный ключ *i*-го уровня иерархии. Некоторые уровни иерархии могут быть отмечены в фильтре как «прокидываемые». В этом случае вместо ключа отмеченного узла в строку фильтрации добавляются ключи всех его дочерних узлов. Использование свойства прокидываемости рассмотрено в замечании ниже.

- **HIERARCHY_M2M** — так же как и рассмотренный выше шаблон фильтров *HIERARCHY* данный тип фильтров предназначен для иерархических справочников. Основное отличие заключается в формировании строки фильтрации: для каждого отмеченного узла *k*-го уровня формируется строка вида (*поле 1 = ID 1 AND поле 2 = ID 2 AND ... AND поле k = ID k*), где *поле i* — поле отчёта с ключом *i*-го уровня, *ID i* — ключ родительского узла *i*-го уровня или самого отмеченного узла. Все такие условия объединяются между собой при помощи операции **OR**.
- **DATE_RANGE** — при помощи данного фильтра пользователи могут указывать период дат, выбирая в календаре начальную и конечную дату. Этот период используется для фильтрации по выбранному полю отчёта по условию **BETWEEN** (*поле BETWEEN начальная дата AND конечная дата*), где начальная и конечная даты представляются в виде строки в формате **YYYY-MM-DD**.
- **DATE_VALUE** — при помощи данного фильтра пользователи могут указывать конкретную дату, выбирая её в календаре. Эта дата используется для фильтрации по выбранному полю отчёта по условию равенства (*поле = дата*), где дата представляется в виде строки в формате **YYYY-MM-DD**.

Выше описаны правила формирования соответствующей фильтру части предиката запроса. Отдельно стоит упомянуть, что если фильтр незаполнен, он не оказывает никакого действия на формирование предиката, за исключением случая, когда фильтр использует справочник, защищаемый *фильтром безопасности* — подробнее работа с фильтрами безопасности и их действие описано в главе 3. Кроме того фильтр в отчёте может быть обозначен как обязательный для заполнения и не может быть оставлен пользователем пустым. Вопросы объединения действия нескольких фильтров в рамках одного отчёта рассмотрены в разделе 4.4.

Почему так

Разработчики системы Магрепорт, эксплуатируя разные системы отчётности и ВІ в своём хранилище данных, сталкивались в частности с такой проблемой: пользователи хотели в своих фильтрах в отчётах

указывать понятные им коды каких-либо сущностей, а в БД фактические данные, относящиеся к этим сущностям, были заданы в разрезе их суррогатных числовых первичных ключей (что существенно увеличивало эффективность хранения данных и доступа к ним).

Эту проблему можно было решить разными способами: во-первых, можно было денормализовать таблицу фактов и добавить в неё альтернативный ключ, во-вторых, можно было выполнить джойн с таблицей-справочником (некоторые ВІ-системы сами могут выполнять такую операцию, для других можно сделать «виртуальную» денормализацию и зашить джойн в представление отчёта) и выполнять фильтрацию таблицы фактов опосредованно через такой джойн. Оба эти способа менее эффективны, чем использование числовых первичных ключей в самом запросе к таблице фактов в явном виде. Именно процедуры такого *разыменования* альтернативных ключей в первичные разработчикам Магрепорта всегда не хватало в других системах отчётности и ВІ, и поэтому они решили реализовать такую возможность в своей системе. Все фильтры, построенные на справочниках, используют разыменование. Разработчики системы Магрепорт на основе своего опыта построения корпоративного данных считают, что повсеместное обязательное использование числовых первичных ключей (преимущественно суррогатных) является архитектурно наиболее правильным подходом (обычные принципы нормализации требуют наличия какого-либо первичного ключа, здесь же идёт речь о числовом первичном ключе, контролируемом на уровне хранилища данных, позволяющем не зависеть от эволюции понимания и представления идентифицируемой сущности).

Прокидывание уровней иерархических справочников — это тоже та функция, которой разработчикам системы Магрепорт очень не хватало в других системах отчётности, которые они ранее использовали. Проблема отсутствия этой функции проявлялась в следующем сценарии: пользователю предоставляли возможность выбирать периоды отчёта в некотором иерархическом справочнике, например, в иерархии Год - Месяц. Сам отчёт строился на таблице, партиционированной по месяцам. Пользователь с удовольствием выбирал весь год и запускал отчёт. При этом он мог в других фильтрах задать достаточно жёсткие ограничения, так что на выходе он обоснованно рассчитывал получить небольшой объём данных. Но из-за фильтрации отчёта по году, а не по конкретным месяцам, СУБД не могла эффективно выполнить исключение партиций и сканировала всю таблицу. Потери времени и вычислительных мощностей при этом получались колоссальными. В Магрепорте эта проблема решается элементарно: необходимо просто уровень «Год» объявить прокидываемым. Для фильтров типа HIERARCHY_M2M решено было не делать свойство прокидываемости, во-первых, в виду громоздкости получаемого запроса, а во-вторых, в виду того, что к нестрогой иерархии описанная выше ситуация не применима.

Фильтры шаблонов **HIERARCHY** и **HIERARCHY_M2M** предназначены для работы со *строгими* и *нестрогими* иерархиями соответственно. Термины *строгая* и *нестрогая* иерархия введены разработчиками системы Магрепорт и не являются общепринятыми, но используются в данном руководстве. Под *строгой* иерархией (или *строгим иерархическим справочником*) подразумевается такое иерархическое дерево ключей, в котором для данного уровня ключ каждого узла уникален. Под *нестрогой* иерархией соответственно подразумевается такое иерархическое дерево, в котором это свойство не обязательно выполнено, но выполнено свойство уникальности ключей в рамках любой совокупности братских узлов (то есть узлов, имеющих один и тот же родительский узел). Если дерево является *строгим иерархическим*, то любой узел дерева может быть однозначно идентифицирован номером уровня и своим ключом данного уровня.

Если дерево является *нестрогим иерархическим*, то идентифицировать однозначно любой узел ключом этого уровня уже нельзя, но любой узел дерева может быть однозначно идентифицирован при помощи совокупности ключей данного уровня и всех узлов-предков вышестоящих уровней для данного узла. Если же свойство уникальности ключей не выполнено для некоторой совокупности братских узлов, то выбранный для данного уровня ключ вообще нельзя считать ключом, потому что при помощи совокупности ключей дерева нельзя идентифицировать однозначно некоторый узел. Примером *строгой иерархии* является иерархия Год – Месяц – Дата, в которой месяц идентифицируется ключом,

содержащим номер года, например, ключом вида *YYYY-ММ*. Примером *нестрогой иерархии* является справочник населённых пунктов из модельного примера, если населённые пункты идентифицируются своим названием (и если в рамках всех муниципальных образований названия всех населённых пунктов уникальны — что надо отдельно проверить). *Нестрогую иерархию* можно получить из описанной выше строгой временной иерархии заменой ключа для месяца года на номер этого месяца в году.

Можно подумать, что нестрогие иерархии возникают там, где для какого-то уровня иерархии неудачно выбран ключ, неоднозначно идентифицирующий объекты этого уровня. Но это не так, нестрогие иерархии можно получать и на основе справочников, в которых объект на каждом уровне идентифицируется своим ключом, но в которых присутствуют связи типа «*многие ко многим*» (*M2M* в названии этого шаблона является акронимом английского термина «*many to many*»).

Например, пусть местные поставщики поставляют товар в несколько соседних регионов страны. Можно рассмотреть иерархический справочник *Поставщик – Регион – Магазин*, в котором объект на каждом из уровней идентифицируется своим первичным ключом. Один и тот же магазин или регион может присутствовать в разных ветках справочника, но если пользователь для запуска отчёта выберет магазин в некоторой ветке, идущей от конкретного поставщика, то он получит выборку товаров, поставляемых данным поставщиком на данный магазин. Так что такой справочник не лишен смысла и может отражать потребности пользователей.

Можно заметить, что любой строго иерархический справочник можно представить как нестрогий иерархический справочник и предположить, что достаточно было бы ограничиться только шаблоном *HIERARCHY_M2M*. Однако разработчики осознанно сделали отдельный шаблон для строго иерархических справочников и рекомендуют разработчикам пользоваться им для строгих иерархий в виду гораздо более лаконичного получаемого SQL-запроса. Кроме того, свойство *прокидываемости* является явно лишним для нестрогих иерархий и приводило бы, будучи реализованным, к очень громоздким SQL-запросам.

Модельный пример

В модельном примере мы создадим следующие экземпляры фильтров:

- **Иерархия Субъект - Муниципалитет - Населённый пункт** — фильтр предназначен для фильтрации по иерархическому дереву географии населённых пунктов.
 - **Шаблон фильтра:** *HIERARCHY_M2M*
 - **Набор данных:** *R_SETTLEMENT*
 - **Уровень 1:**
 - * *Поле ID:* *region_code*
 - * *Поле NAME:* *region_name*
 - **Уровень 2:**
 - * *Поле ID:* *municipality*
 - * *Поле NAME:* *municipality*
 - **Уровень 3:**
 - * *Поле ID:* *settlement_id*
 - * *Поле NAME:* *settlement*
- **Типы населённых пунктов** — фильтр по справочнику типов населённых пунктов, сделанный в виде одноуровневого иерархического фильтра.
 - **Шаблон фильтра:** *HIERARCHY*
 - **Набор данных:** *R_SET_TYPE*

– Уровень 1:

- * Поле ID: set_type
- * Поле NAME: set_type_name

- **Справочник населённых пунктов с подсказкой** — фильтр по названиям населённых пунктов, позволяющий вводить часть названия и находить нужное в списке подсказок.

– Шаблон фильтра: TOKEN_INPUT

– Набор данных: R_SETTLEMENT

– Поля:

- * Поле ID: settlement_id
- * Поле NAME: settlement

- **Список ОКТМО** — список кодов ОКТМО населённых пунктов, которые пользователь может просто записать через заданный разделитель.

– Шаблон фильтра: VALUE_LIST

– Набор данных: R_SETTLEMENT

– Поля:

- * Поле ID: settlement_id
- * Поле CODE: oktmo

4.4 Создание отчётов

Центральным объектом в системе Магрепорт является объект отчёта, или просто *отчёт*. Чтобы не возникало терминологической путаницы, сформированный при помощи этого объекта отчёт с конкретными выгруженными из БД данными в Магрепорте называется *заданием*. Выполнение отчёта и работа с заданиями рассмотрена в главе 2. Для создания объекта отчёта необходимо перейти в раздел «Разработка / Разработка отчётов» (через соответствующий пункт бокового меню), создать соответствующую потребностям структуру каталогов и создать в них объекты отчётов (см. рис. 4.5).

Рис. 4.5: Дизайнер отчёта

Дизайнер отчётов состоит из нескольких разделов:

- **Заголовки** (см. рис. 4.5) — в этом разделе задаются название отчёта, его краткое описание, указывается набор данных, на котором строится отчёт, и задаётся ссылка на внешнее описание отчёта (называемое, в соответствии с устоявшейся практикой разработчиков системы Магрепорт *реестром требований*). Поле со ссылкой не обязательно для заполнения, если поле оставить незаполненным, кнопка «Реестр требований» будет отсутствовать на карточке отчёта.
- **Поля** (см. рис. 4.6) — в этом разделе редактируются поля отчёта. Поля отчёта формируются из полей набора данных: для каждого поля набора данных указывается выводимое ли оно (кнопка в виде глаза слева от поля), задаётся название поля в отчёте и описание поля (по умолчанию берётся из свойства поля набора данных). Кроме того путём перетаскивания (drag and drop) формируется порядок полей в отчёте.
- **Фильтры** (см. рис. 4.7) — в этом разделе задаются фильтры отчёта. Формирование фильтров отчёта устроено следующим образом:
 - Фильтры можно объединять в группы. Группы также можно объединять в группы вместе с другими группами или фильтрами. Таким образом фильтры и группы в отчёте образуют иерархическую структуру.
 - Условия, формируемые отдельными фильтрами и группами в рамках объёмлющей группы объединяются между собой при помощи логического **И** или логического **ИЛИ** — этим управляет атрибут «Тип операции» объёмлющей группы. На самом верхнем уровне фильтры и группы объединяются между собой при помощи операции **И**.
 - Для каждого фильтра и каждой группы фильтров задаются названия, для группы фильтров также задаётся описание. Это просто справочная информация, отображаемая конечному пользователю отчётности.
 - Для каждого фильтра и каждой группы фильтров задаётся обязательный атрибут — *код*. Этот атрибут участвует только для отчётов на основе хранимых процедур и не имеет значение для отчётов на основе таблиц (или представлений). Подробно вопросы создания отчётов на основе хранимых процедур рассматриваются в разделе 4.6. Код фильтра по умолчанию берётся из значения атрибута *код* соответствующего экземпляра фильтра (см. раздел 4.3) и может быть изменён. Код группы фильтров формируется по умолчанию случайным образом и может быть изменён. Каждый код должен быть уникален в пределах отчёта.
 - Для каждого фильтра задаётся соответствие полей типа *ID* фильтра с полями отчёта — таким образом определяется, на какие именно поля набора данных будет накладываться фильтрация в результате применения фильтра. По умолчанию соответствие вычисляется на основе поиска похожих названий полей.
 - Для каждого фильтра и каждой группы фильтров задаётся признак «Обязательный» — обязательный фильтр не может быть оставлен пустым пользователем. В обязательной группе должен быть заполнен хотя бы один фильтр. По умолчанию каждый фильтр добавляется как обязательный.
 - Для каждого из фильтров задаётся признак «Видимый». Невидимый фильтр не виден для пользователя и не заполняется им. Невидимые фильтры нужны для того, чтобы распространить действие фильтров безопасности на отчёт в том случае, если пользователю в данном отчёте не требуется явно указывать фильтрацию на основе защищённого справочника. Подробно вопрос фильтров безопасности обсуждается в главе ???. По умолчанию каждый фильтр добавляется как видимый.
 - Порядок следования фильтров и групп не влияет на результирующее условие и может быть изменён методом перетаскивания (drag and drop).

- **Шаблоны отчётов** — в этом разделе загружаются и задаются шаблоны отчётов. Шаблоны отчётов могут быть добавлены только при редактировании отчёта. Вопросы создания и загрузки шаблонов отчётов рассмотрены ниже в разделе 4.5.

Рис. 4.6: Дизайнер отчёта — поля отчёта

Разработчику на заметку

Рекомендуется именовать поля фильтра так же, как соответствующие им поля называются в отчёте — в этом случае соответствие полей фильтра и полей отчёта будет вычислено автоматически.

Почему так

Трудно представить себе отчёт, который бы требовал более одного уровня вложенности групп фильтров (хотя с технической точки зрения ограничений на вложенность групп фильтров никаких нет) — логика такой фильтрации, скорее всего, будет сложна для восприятия конечным пользователем. Предполагается, что в обычном отчёте фильтры устроены следующим образом: на верхнем уровне идут фильтры по независимым логическим сущностям или по «*ортогональным*» измерениям, относящимся к одной и той же сущности: например, идёт фильтр по временному разрезу, затем фильтр или группа фильтров по географии, затем фильтр или группа фильтров по товарным категориям и фильтр по контрагенту. Такие условия, как правило, требуют объединения через логическое **И**. В рамках группы, как правило, объединяют фильтры, относящиеся к одной и той же логической сущности, причём к одному и тому же её измерению или «*сильно связанным*» измерениям: например, фильтр с географической иерархией, а также фильтр с подсказкой по названию города.

Рис. 4.7: Дизайнер отчёта — фильтры

4.5 Разработка и добавление шаблонов Excel

Экспорт данных в эксель устроен следующим образом: в выбранном файле шаблона очищается лист с именем **data** (имя листа задаётся в параметрах приложения — см. пункт 1.2.7) и наполняется данным отчёта в виде плоской таблицы с заголовками из названий полей отчёта. Полученный файл в таком виде предоставляется пользователю.

Стандартный шаблон (который автоматически добавляется в каждый создаваемый отчёт) устроен следующим образом: он не содержит никаких дополнительных листов, но содержит макрос, формирующий на основе листа *data* сводную таблицу и размещающий её на листе с названием «Сводная таблица». Сводная таблица формируется неразмеченной.

Для данного отчёта можно сделать кастомизированный шаблон, для этого нужно создать чистый файл Excel с поддержкой макросов (имеет расширение *xlsm*), скопировать в него лист *data* из выгруженного отчёта, создать все необходимые объекты книги Excel (листы, формулы, макросы, графики), формирующие нужное представление данных на основе листа *data* (см. рис 4.8), удалить лишние данные с листа *data* (обновив при этом сводные таблицы), чтобы уменьшить размер файла и загрузить шаблон в редакторе отчёта, назвав его подходящим образом (см. рис. 4.9). Шаблон можно отметить как шаблон по умолчанию (см. рис. 4.10) — в этом случае шаблон будет использоваться по умолчанию для данного отчёта при экспорте. Все лишние шаблоны, в том числе стандартный, можно из отчёта удалить.

Разработчику на заметку

Для сводных таблиц в отчёте рекомендуется устанавливать свойство обновления при открытии файла - см. рис. 4.11.

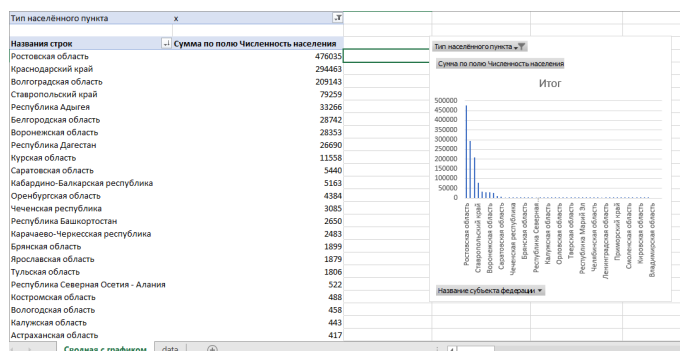


Рис. 4.8: Пример кастомизированного шаблона

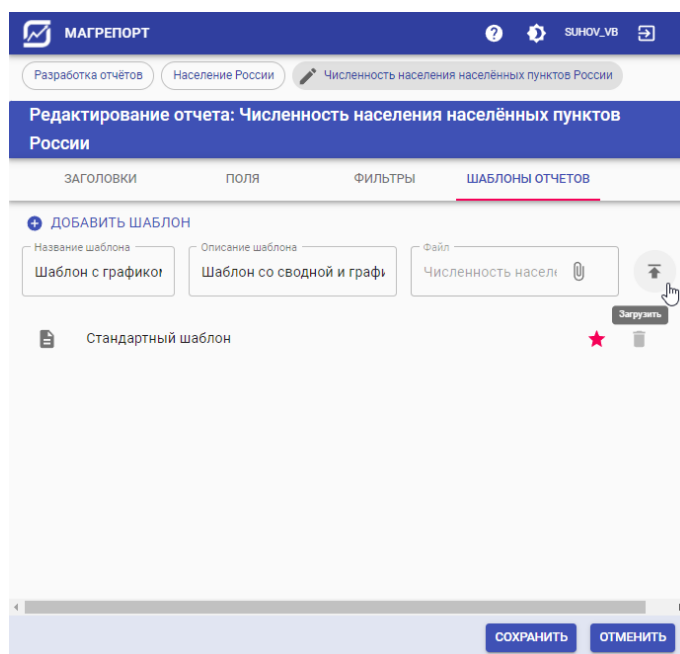


Рис. 4.9: Загрузка кастомизированного шаблона

4.6 Создание отчётов на хранимых процедурах

Наборы данных в системе Магрепорт бывают двух типов: на основе таблиц (или представлений) и на основе хранимых процедур. Отчёты на основе хранимых процедур нужны для реализации сложной внутренней логики отчёта и глубокой оптимизации запросов к БД. Например, запрос требует проброса предиката через подзапрос с аналитической функцией. Через обращение к представлению это невозможно сделать, а без этого запрос будет неэффективен для СУБД. Есть и другие распространённые примеры, когда необходимо использовать разработку отчёта на основе хранимой процедуры из-за невозможности реализовать логику отчёта в виде представления БД или неэффективности получаемого в итоге запроса.

Разработка отчётов и наборов данных на основе хранимых процедур строится на следующих правилах:

- Магрепорт при выполнении отчёта производит вызов хранимой процедуры, передавая ей единственный параметр — идентификатор задания. Таким образом, каждая такая процедура должна иметь следующую сигнатуру:

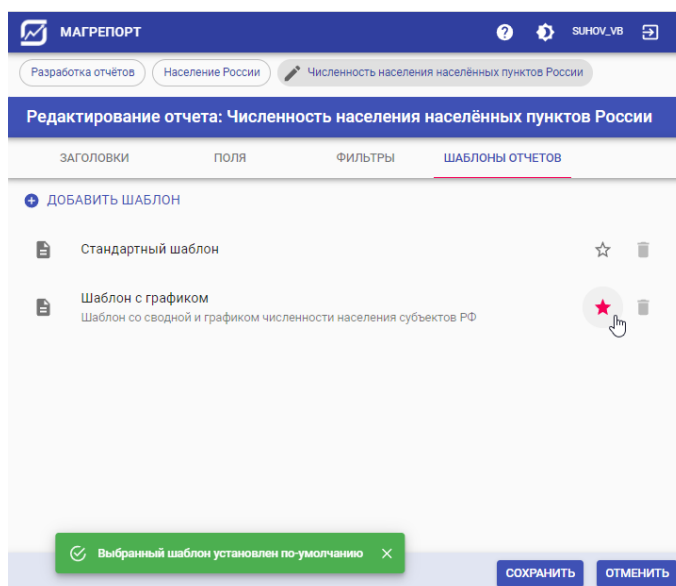


Рис. 4.10: Установка шаблона по умолчанию

`procedure_name(jobID INTEGER)`

- Магрепорт в той же схеме, в которой размещается хранимая процедура, создаёт служебные таблицы, в которые записывает значения параметров фильтрации, указанных пользователем. Таким образом, учётной записи, под которой выполняется подключение Магрепорта к БД для данного набора данных, требуются права на создание таблиц и запись данных в таблицы (и чтение данных из таблиц) **в схеме, в которой размещена хранимая процедура**. Код создаваемых таблиц приведён ниже в листинге 4.1. Реальный DDL-код создаваемых таблиц может варьироваться для различных СУБД с учётом их специфики (например, для Teradata во всех таблицах указывается поле `JOB_ID` в качестве PRIMARY INDEX).
- Хранимая процедура должна открывать курсор с данными отчёта в результате своей работы. Результирующий набор данных должен иметь фиксированную структуру. При передаче значения **NULL** в качестве параметра процедуры (**jobID**) процедура должна открывать курсор с пустым набором данных такой же структуры — это требуется для получения Магрепортом информации о полях набора данных при создании набора данных. Структура курсора должна быть фиксированной.

Листинг 4.1: Служебные таблицы для выгрузки параметров фильтрации

```
CREATE TABLE T_REPORT_FILTER
(
    JOB_ID                INTEGER,
    REPORT_FILTER_NAME    VARCHAR(255),
    FILTER_GROUP_NAME     VARCHAR(255),
    FILTER_TYPE           VARCHAR(255),
    OPERATION_TYPE        VARCHAR(255)
);

CREATE TABLE T_REPORT_FILTER_GROUP
(
```

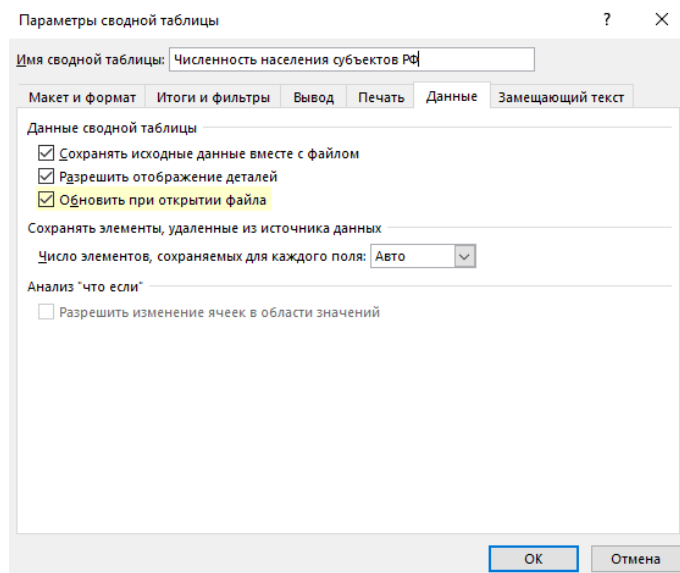


Рис. 4.11: Установка свойства обновления сводной таблицы при открытии файла

```

JOB_ID                INTEGER,
FILTER_GROUP_NAME     VARCHAR(255) ,
PARENT_FILTER_GROUP_NAME VARCHAR(255) ,
GROUP_OPERATION       VARCHAR(255)
);

```

```

CREATE TABLE T_REPORT_FILTER_TUPLE
(
    JOB_ID                INTEGER,
    TUPLE_ID              INTEGER,
    REPORT_FILTER_NAME     VARCHAR(255)
);

```

```

CREATE TABLE T_REPORT_FILTER_FIELD
(
    JOB_ID                INTEGER,
    REPORT_FILTER_FIELD_ID INTEGER,
    TUPLE_ID              INTEGER,
    FIELD_NAME            VARCHAR(255)
    DATA_TYPE_FIELD      VARCHAR(255) ,
    LEVEL                 INTEGER
);

```

```

CREATE TABLE T_REPORT_FILTER_FIELD_VALUE
(
    JOB_ID                INTEGER,
    REPORT_FILTER_FIELD_ID INTEGER,
    TUPLE_ID              INTEGER,
    INTEGER_VALUE          INTEGER,
    DATE_VALUE             DATE,

```

```

        VARCHAR_VALUE          VARCHAR(255) ,
        DOUBLE_VALUE           FLOAT
    );

```

Приведённые в листинге 4.1 служебные таблицы используются в хранимой процедуре для получения значений параметров фильтрации отчёта. Для каждого запуска отчёта в таблицах создаются записи с **JOB_ID** равным идентификатору выполняемого задания со следующим содержанием:

- **T_REPORT_FILTER** — фильтры отчёта:
 - *REPORT_FILTER_NAME* — код фильтра
 - *FILTER_GROUP_NAME* — код группы фильтров, для корневой группы — ID отчёта
 - *FILTER_TYPE* — название шаблона фильтра (см. 4.3)
 - *OPERATION_TYPE* — тип операции фильтра (*IS_IN_LIST*, *IS_BETWEEN* и т.д.)
- **T_REPORT_FILTER_GROUP** — группы фильтров отчёта:
 - *FILTER_GROUP_NAME* — код группы фильтров, для корневой группы — ID отчёта
 - *PARENT_FILTER_GROUP_NAME* — код родительской группы фильтров
 - *GROUP_OPERATION* — логическая операция, применяемая к фильтрам в группе (*AND* или *OR*)
- **T_REPORT_FILTER_TUPLE** — список кортежей значений фильтров для данного задания:
 - *TUPLE_ID* — ID отчёта кортежа
 - *REPORT_FILTER_NAME* — код фильтра в отчёте
- **T_REPORT_FILTER_FIELD** — связь кортежей и полей фильтров:
 - *REPORT_FILTER_FIELD_ID* — ID поля фильтра в отчёте
 - *TUPLE_ID* — ID кортежа
 - *FIELD_NAME* — название поля фильтра в отчёте
 - *DATA_TYPE_FIELD* — тип значения поля
 - *LEVEL* — уровень поля
- **T_REPORT_FILTER_FIELD_VALUE** — значения полей фильтров:
 - *REPORT_FILTER_FIELD_ID* — ID поля фильтра в отчёте
 - *TUPLE_ID* — ID кортежа
 - *INTEGER_VALUE* — значение поля для целочисленных полей
 - *DATE_VALUE* — значение поля для полей типа DATE
 - *VARCHAR_VALUE* — значение поля для полей типа VARCHAR
 - *DOUBLE_VALUE* — значение поля для полей типа FLOAT

Значения, указанные пользователем в фильтрах, образуют кортежи — у каждого кортежа на данном уровне одно значение. Кортеж может содержать один или несколько уровней. Одноуровневые кортежи значений получаются в результате выбора значений в таких фильтрах, в которых каждый отдельный выбор пользователя описывается одним атомарным значением (то есть является либо числом, либо строкой, либо датой) — как, например, в фильтрах типа *VALUE_LIST* или *TOKEN_INPUT*.

Многоуровневые кортежи получаются в результате таких выборов пользователя, которые описываются несколькими атомарными значениями — как, например, в фильтрах типа `DATE_RANGE` (один выбор — это два значения — «дата с» и «дата по») или иерархических фильтрах (каждый выбранный узел описывается целым кортежем значений идентификаторов всех узлов с первого уровня иерархии вплоть до данного). Перечень кортежей для данного фильтра представлен в таблице `T_REPORT_FILTER_TUPLE`, разбивка по уровням и привязка к конкретному полю фильтра указана в таблице `T_REPORT_FILTER_FIELD`, конкретные значения кортежей, соответствующие данному полю, указаны в таблице `T_REPORT_FILTER_FIELD_VALUE`.

Для получения указанных пользователем значений фильтров и их соответствия фильтрам и полям фильтров можно воспользоваться представлением, указанным в листинге 4.2 (представление не создаётся автоматически — разработчики могут создать его самостоятельно).

Листинг 4.2: Представление для получения значений выбора в фильтрах

```
CREATE VIEW V_REPORT_FILTER_VALUE
as
SELECT
    rf.JOB_ID
    , rf.REPORT_FILTER_NAME
    , rf.FILTER_TYPE
    , rft.TUPLE_ID
    , rff.FIELD_NAME
    , rff.LEVEL as FIELD_LEVEL
    , rffv.INTEGER_VALUE
    , rffv.DATE_VALUE
    , rffv.VARCHAR_VALUE
    , rffv.DOUBLE_VALUE
FROM T_REPORT_FILTER rf
    inner join T_REPORT_FILTER_TUPLE rft on
        rf.JOB_ID = rft.JOB_ID
        and rf.REPORT_FILTER_NAME = rft.REPORT_FILTER_NAME
    inner join T_REPORT_FILTER_FIELD rff on
        rff.JOB_ID = rf.JOB_ID
        and rff.TUPLE_ID = rft.TUPLE_ID
    inner join T_REPORT_FILTER_FIELD_VALUE rffv on
        rffv.JOB_ID = rf.JOB_ID
        and rffv.REPORT_FILTER_FIELD_ID =
            rff.REPORT_FILTER_FIELD_ID
        and rffv.TUPLE_ID = rff.TUPLE_ID
```

На основе представления, представленного в листинге 4.2, разработчики могут создать систему представлений, предназначенных для получения значения конкретного фильтра в удобном виде и далее использовать его для соединения с таблицами фактов или справочников. Это и есть основа для разработки отчётов на основе хранимых процедур для системы Магрепорт.

Важно: при получении значений по коду фильтра возвращаются только значения, непосредственно указанные пользователем в фильтре, значения ограничений из фильтров безопасности не возвращаются. Если в отчёте присутствуют фильтры, защищённые фильтрами безопасности, дополнительно в таблицы со значениями фильтров пользователя выгружаются ограничения фильтров безопасности, соответствующие пользователю. При этом к коду фильтра добавляется префикс «SF_».

Разработчику на заметку

Не рекомендуется давать коды фильтрам, начинающиеся с префикса «SF_», чтобы отличать значения фильтров, заданные пользователями, от значений фильтров безопасности.

Одним из возможных рекомендованных подходов к разработке хранимых процедур является создание служебных вспомогательных процедур, наполняющих временные (или постоянные) таблицы с ключами сущностей, по которым строится отчёт. Эти процедуры должны учитывать возможные фильтры и фильтры безопасности для данных сущностей. После этого сформированный список ключей разработчик может использовать в основной процедуре.

4.7 Обновление наборов данных

Может возникнуть ситуация, при которой в наборе данных обновится состав полей или их типы. В этом случае необходимо выполнить обновление набора данных. Для этого нужно зайти в набор данных в режиме редактирования и в разделе «Поля» в левом верхнем углу нажать кнопку «Обновить» (см. рис. 4.12).

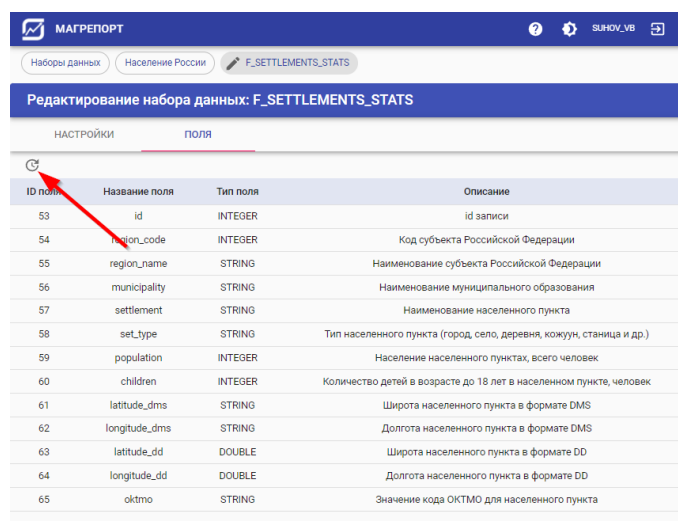
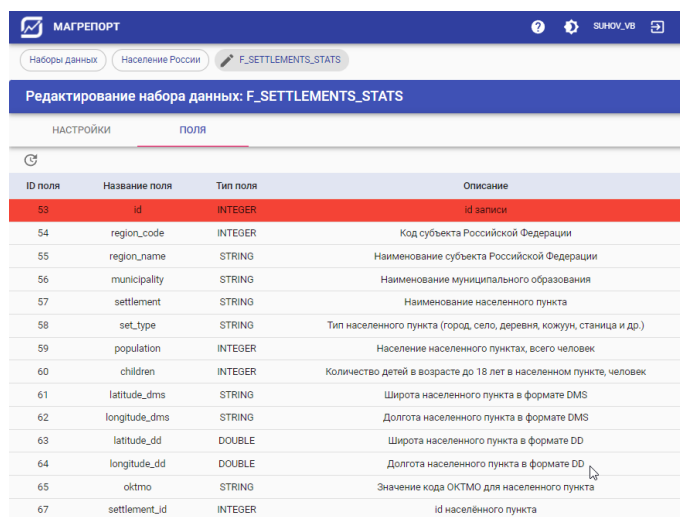


Рис. 4.12: Кнопка обновления полей

При обновлении набора данных происходит следующее:

- добавляются новые поля набора данных;
- удаляются отсутствующие поля набора данных;
- обновляются типы данных полей.

При этом может возникнуть ситуация, когда просто так нельзя удалить поле набора данных в силу того, что оно используется в зависимом объекте (фильтре или отчёте). В этом случае такое поле помечается красным как несуществующее (см. рис. 4.13), а сам набор данных помечается как невалидный и его карточка тоже становится красной (см. рис. 4.14). Также невалидными становятся все объекты, зависящие от данного набора данных: фильтры и отчёты (их карточки также становятся красными). Свойство невалидности рекурсивно распространяется на зависимые объекты (если фильтр стал невалидным, то невалидными становятся и отчёты, содержащие фильтр). Свойство невалидности не мешает использовать объекты, однако сигнализирует о том, что есть проблема, которая может



ID поля	Название поля	Тип поля	Описание
53	id	INTEGER	id записи
54	region_code	INTEGER	Код субъекта Российской Федерации
55	region_name	STRING	Наименование субъекта Российской Федерации
56	municipality	STRING	Наименование муниципального образования
57	settlement	STRING	Наименование населенного пункта
58	set_type	STRING	Тип населенного пункта (город, село, деревня, козюл, станица и др.)
59	population	INTEGER	Население населенного пункта, всего человек
60	children	INTEGER	Количество детей в возрасте до 18 лет в населенном пункте, человек
61	latitude_dms	STRING	Широта населенного пункта в формате DMS
62	longitude_dms	STRING	Долгота населенного пункта в формате DMS
63	latitude_dd	DOUBLE	Широта населенного пункта в формате DD
64	longitude_dd	DOUBLE	Долгота населенного пункта в формате DD
65	oktmo	STRING	Значение кода ОКТМО для населенного пункта
67	settlement_id	INTEGER	id населенного пункта

Рис. 4.13: Невалидное поле в наборе данных

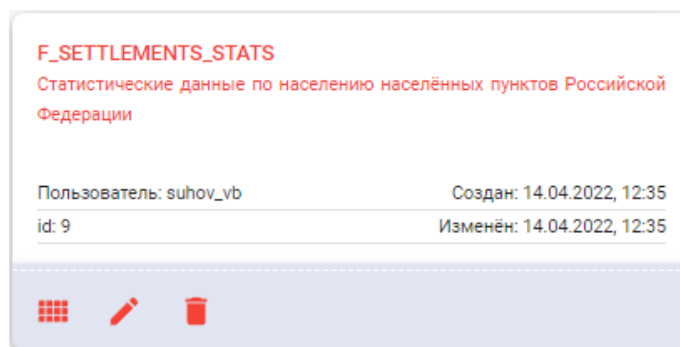


Рис. 4.14: Невалидный набор данных

привести к неправильной работе объекта. Получить список зависимых объектов можно при помощи кнопки «Показать зависимости» в левом нижнем углу карточки объекта (см. рис. 4.15).

Чтобы исправить невалидность объекта нужно в зависимых фильтрах изменить зависимость от невалидного поля на зависимость от валидного поля, в отчётах в списке полей удалить невалидное поле (у невалидных полей появится кнопка удаления - см. рис. 4.16) и в разделе «Фильтры» перенастроить все фильтры так, чтобы они не использовали невалидное поле. Если зависимость от невалидного поля устраняется, объект становится валидным.

После того, как все зависимые объекты исправлены, необходимо снова зайти в набор данных и выполнить обновление полей. Если от удалённого поля больше никакой объект не зависит, оно пропадёт после обновления из списка полей и набор данных станет валидным.

4.8 Публикация отчётов

В системе Магрепорт дерево каталогов разработки отчётов и дерево пользовательских каталогов, в которых конечные пользователи видят отчёты для запуска, существуют независимо друг от друга. Разработчики и администраторы системы могут конвенционально поддерживать взаимное соответствие их структур, либо не стремиться к этому (например, разделяя каталоги разработки отчётов по командам разработки, а пользовательские каталоги — по предметной области отчёта).

Для предоставления доступа к отчёту конечным пользователям, отчёт необходимо *опубликовать* в пользовательском каталоге (раздел меню «Отчёты»). Для публикации отчёта нужно иметь права на

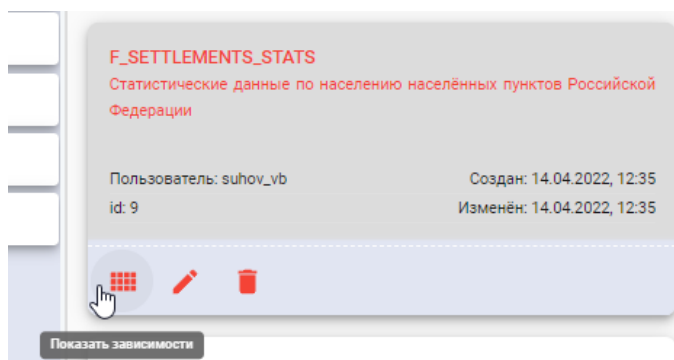


Рис. 4.15: Кнопка «Показать зависимости»



Рис. 4.16: Кнопка удаления невалидного поля

запись в каталог публикации и права на чтение к каталогу разработки, в котором размещён отчёт. Для выполнения публикации нужно нажать кнопку «Добавить» в правом нижнем углу экрана, выбрать пункт «Добавить отчёт» (см. рис. 4.17) и в появившемся окне навигации выбрать соответствующий отчёт (см. рис. 4.18). Отчёт (фактически ссылка на отчёт) будет добавлен в текущий каталог.

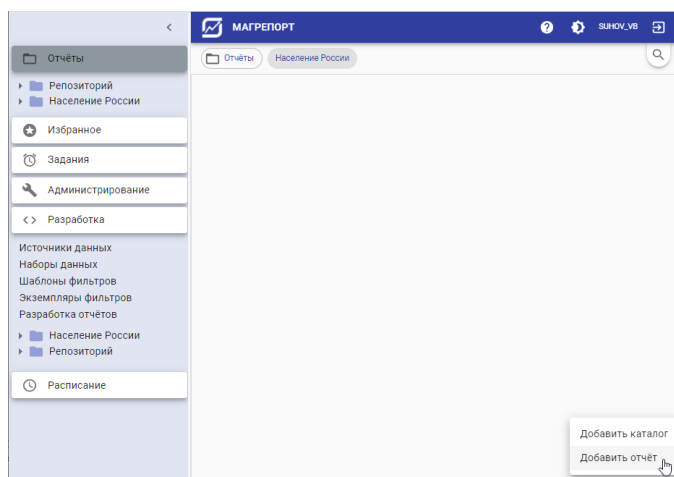


Рис. 4.17: Публикация отчёта

По причине того, что в пользовательских каталогах фактически размещаются ссылки на отчёты, в системе не реализована возможность копировать и переносить эти ссылки между каталогами. Для реализации этой потребности можно просто добавить ссылку в другой каталог и при необходимости удалить ссылку из данного. Создать две ссылки на один и тот же отчёт в одном и том же пользовательском каталоге нельзя.

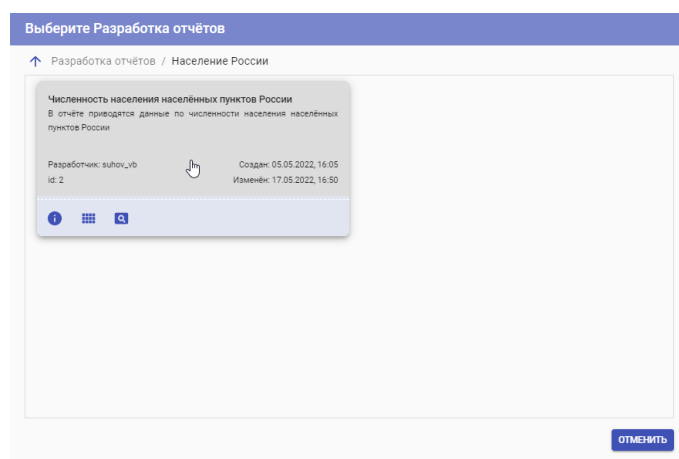


Рис. 4.18: Выбор отчёта в окне навигации

5 Сводные таблицы

В данной главе рассматриваются вопросы работы со встроенными в систему Магрепорт сводными таблицами. Все примеры построены на основе объектов, создаваемых в качестве учебных примеров в главе 4.

На основе данных плоской таблицы выполненного отчета вы можете создать сводную таблицу и производить анализ данных при помощи её инструментария. Сводная таблица позволяет вычислять агрегированные значения, соответствующие значениям измерений, расположенных в строках и столбцах таблицы.

Почему так

Сводные таблицы являются мощнейшим инструментом оперативного анализа данных, позволяя в режиме интерактивного взаимодействия с платформой проводить операции агрегации и фильтрации. Поэтому мы в Магрепорт уделяем много внимания развитию функционала сводных таблиц. Сводные таблицы встречаются в различных инструментах анализа данных, в частности этот инструмент представлен в Excel и является одной из наиболее востребованных его функций. Мы придерживаемся устоявшейся терминологии, в которой поля данных, расположенные по строкам и столбцам сводной таблицы, по которым осуществляется агрегация, называются *измерениями*, а агрегированные значения полей, которые вычисляются в разрезе данных измерений — *метриками*.

Для перехода в область работы со сводными таблицами, в меню выполненного отчета необходимо нажать на кнопку «Сводная таблица» (см. рис. 5.1).

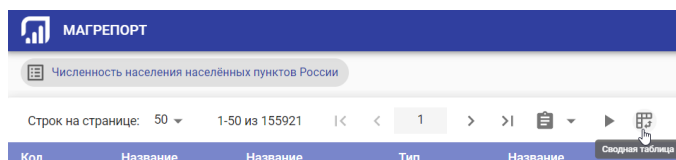


Рис. 5.1: Кнопка перехода в сводную таблицу

5.1 Основы работы со сводной таблицей

При первом переходе в сводную отчета, открывается пустая сводная таблица (см. рис. 5.2), в которой есть следующие области:

- Меню для работы со сводной таблицей
- Область полей отчета
- Область строк
- Область столбцов
- Область метрик

- Область фильтров
- Область сводной таблицы

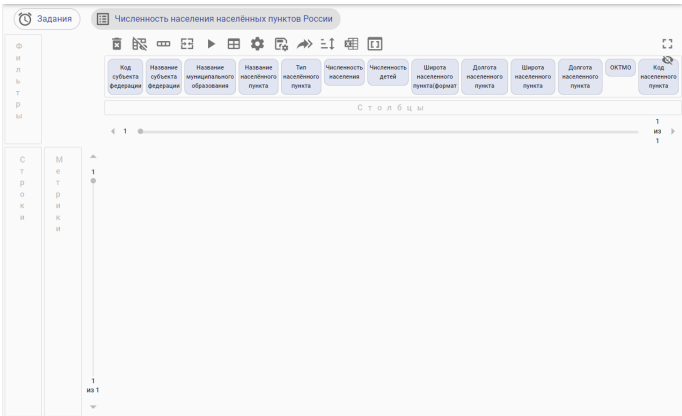


Рис. 5.2: Начальная конфигурация

Для получения разреза сводной таблицы, перетащите необходимые поля в области строк, столбцов и метрик, захватив их левой клавишей мыши.

Модельный пример

В модельном примере создадим сводную в разрезе субъекта РФ и типа населенного пункта. Поля отчета «Код субъекта федерации» и «Название субъекта федерации» поместим в область строк, а поле «Тип населенного пункта» в область столбцов. В качестве метрик используем поля «Численность населения» и «Численность детей» с агрегатной функцией Сумма (см. рис. 5.3).

Код субъекта федерации	Название субъекта федерации	Тип населенного пункта	Сумма Численность населения	Сумма Численность детей
1	Республика Адыгея	с	70941	154715
		х	13054	32781
		аул		
		аггрозора		
		агбан		
		высел		
		г		
		поселок		
		п		
		д		
		д		
		дп		
2	Республика Башкортостан	Сумма Численность населения	1395236	447645
		Сумма Численность детей	312462	95648
3	Республика Бурятия	Сумма Численность населения	504366	220
		Сумма Численность детей	136326	50
4	Республика Алтай	Сумма Численность населения	63845	
		Сумма Численность детей	17432	
5	Республика Дагестан	Сумма Численность населения	1181074	815
		Сумма Численность детей	305211	270

Рис. 5.3: Вид сводной таблицы

После помещения поля отчета в одну из областей сводной таблицы, это поле скрывается из области полей отчета.

Для отображения всех полей отчета (включая используемые), необходимо нажать значок в верхнем правом углу области полей отчета (см. рис. 5.4).

Порядок полей в строках, столбцах и метриках изменяется захватом и перетаскиванием нужных полей левой клавишей мыши.

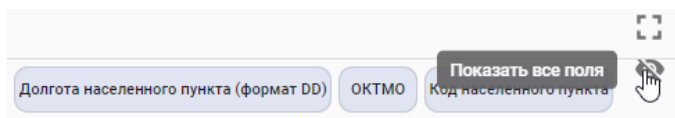


Рис. 5.4: Отображение всех полей

Удаление поля из любой области сводной производится нажатием крестика в левом верхнем углу поля, подлежащего удалению.

Модельный пример

В модельном примере удалим из области столбцов поле «Тип населенного пункта».

Для удобства отображения метрики могу располагаться как по строкам (см. рис. 5.5), так и по столбцам (см. рис. 5.6).

Код субъекта федерации	Название субъекта федерации		
1	Республика Адыгея	Сумма Численность населения	56620
		Сумма Численность детей	11819
2	Республика Башкортостан	Сумма Численность населения	1918
		Сумма Численность детей	425

Рис. 5.5: Метрики по строкам

Код субъекта федерации	Название субъекта федерации	Сумма Численность населения	Сумма Численность детей
1	Республика Адыгея	56620	11819
2	Республика Башкортостан	1918	425
3	Республика Бурятия	52644	12577

Рис. 5.6: Метрики по столбцам

Можно изменить агрегирующую функцию, нажав правую клавишу мыши на нужной метрике. В зависимости от типа данных поля метрики, меняется перечень возможных агрегирующих функций.

- Для числовых полей доступны метрики:
 - Сумма
 - Количество
 - Количество уникальных
 - Минимальное значение
 - Максимальное значение
 - Среднее значение
- Для строковых полей и полей типа дата доступны метрики:
 - Количество
 - Количество уникальных
 - Минимальное значение
 - Максимальное значение

Чтобы изменить отображаемое название метрики, необходимо на метрике нажать левой клавишей мыши и ввести новое название в поле «Описание» (см. рис. 5.7).

Метрика

Метрика

функция
Сумма

название
Численность населения

описание
Всего населения

OK ОТМЕНИТЬ

Рис. 5.7: Изменение названия метрики

5.2 Конфигурация сводной таблицы

Совокупность параметров представления сводной таблицы называется *конфигурацией* сводной таблицы. То есть конфигурация полностью определяет, как именно данные будут отображены пользователю.

Конфигурация сводной таблицы включает в себя следующие параметры:

- *Строки* — поля-измерения, расположенные по строкам сводной таблицы.
- *Столбцы* — поля-измерения, расположенные по столбцам сводной таблицы.
- *Метрики* — агрегируемые поля сводной таблицы.
- *Фильтры* — ограничивающие условия выводимых данных сводной таблицы.
- *Сортировки* — условия сортировки данных сводной таблицы.
- *Форматирование* — условное и безусловное форматирование полей метрик сводной таблицы.

- *Начало диапазона просмотра* — номер верхней строки и номер левого столбца сводной просматриваемого диапазона.

В конфигурацию не входит режим просмотра сводной — полноэкранный или обычный. Также не входит режим отображения полей — все или только не используемые. И не входит режим показа или сокрытия элементов управления конфигурацией.

Конфигурации сводной можно сохранять, восстанавливать, делать общедоступными и ими можно делиться с другими пользователями (см. ниже).

5.3 Производные поля

5.3.1 Работа с редактором производных полей

Помимо полей отчета в сводной таблице Магрепорт есть возможность использования производных полей, задаваемых при помощи встроенного языка формул Maglang.

Для создания производных полей используется редактор, для открытия которого необходимо нажать кнопку «Производные поля» в меню сводной таблицы (см. рис. 5.8)

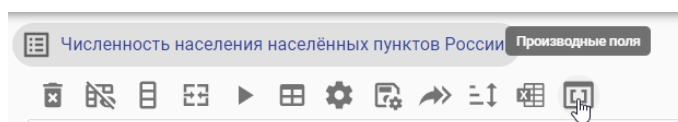


Рис. 5.8: Кнопка открытия редактора производных полей

В открывшемся окне (см. рис. 5.9) показан список производных полей, доступных для отчета (область 1), кнопка создания нового производного поля, а также кнопки открытия справочника функций (3) и синтаксиса языка Maglang (4). Для удобства отображения можно изменить размер шрифта редактора (2).

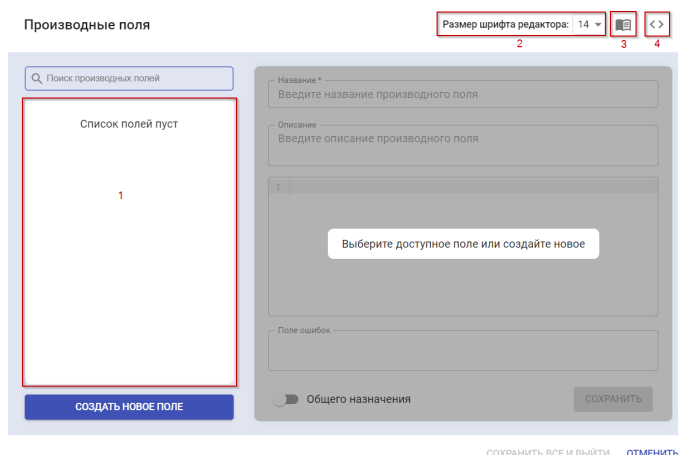


Рис. 5.9: Окно редактора производных полей

Для создания нового поля необходимо нажать кнопку «СОЗДАТЬ НОВОЕ ПОЛЕ» и заполнить поля с названием и описанием поля, а также формулой.

Существующее поле можно редактировать, выбрав его в списке полей и изменив необходимые данные.

Созданное производное поле будет появляться у пользователя во всех сводных таблицах, полученных из отчета, в котором это поле создано.

Любое производное поле можно сделать общим, то есть можно поделиться таким полем с остальными пользователями Магрепорт, выставив переключатель «Общего назначения» (см. рис. 5.10).

Рис. 5.10: Создание общего производного поля

Названия производных полей отчета у пользователя должны быть уникальны. Однако, они могут совпадать с именами общих полей других пользователей. Более подробно о видимости и наименованиях производных полей можно прочитать в соответствующем разделе 5.3.3.

5.3.2 Синтаксис языка формул

Язык формул Maglang позволяет задавать формулы для вычисления производных полей. Производные поля можно представлять себе, как вычисляемые столбцы, добавляемые в исходную таблицу сформированного набора данных отчета – при этом в каждой строке в соответствующую ячейку столбца записывается значение, вычисленное по соответствующей формуле по значениям других ячеек в данной строке таблицы.

Для описания формул используются следующие языковые конструкции:

- **выражения** – часть формулы, которая может быть вычислена как числовое, логическое, строковое значение или значение момента времени (даты или даты со временем); вся формула также представляет собой некоторое выражение;
- **константы** – числовые, символьные и логические литералы; числовые литералы записываются в обычной форме записи с целой частью, дробной частью и экспонентой, нулевую целую часть можно опускать (3, -2.57, .18, 2E3, -3.5e4); целочисленные литералы представляются в системе через 64-битный целочисленный знаковый тип, вещественные – через 64-битный тип чисел с плавающей запятой; символьные литералы записываются в виде строк, заключённых в двойные кавычки ("понедельник"); логически литералы записываются при помощи ключевых слов **True** и **False**; литералов для задания моментов времени (даты и даты со временем) не предусмотрено – для их задания необходимо использовать соответствующие функции;
- **арифметические выражения** – для числовых выражений доступно вычисление арифметических операций: сложение (+), вычитание (-), умножение (*), вещественное деление (/), целочисленное деление (то есть, целая часть от деления: //), вычисление остатка от деления (%) и унарный минус (знак «-» перед выражением); при вычислении арифметических выражений действуют обычные правила приоритета операций, для управления порядком вычислений можно использовать круглые скобки;

- **исходные поля отчёта** – при вычислении выражений можно использовать значения полей, исходно присутствующих в отчёте, для этого, названия этих полей заключаются в одинарные квадратные скобки (например, [Продажи], [Потери], [Остаток]);
- **производные поля** – при вычислении выражений можно использовать значения других производных полей (при этом главное, чтобы не было рекурсивных зависимостей в вычислениях), для этого, названия этих полей заключаются в двойные квадратные скобки (например, [[Маржинальность]], [[Относительные потери]]); имена производных полей, создаваемых конкретным пользователем обязаны быть уникальными, однако глобальная уникальность не требуется, также уникальными обязаны быть имена общедоступных производных полей – производных полей, созданных разработчиком отчёта и объявленных, как общедоступные; при работе с производными полями пользователю доступны поля из текущей области видимости производных полей, которая включает в себя общедоступные производные поля, производные поля, созданные данным пользователем, и производные поля, присутствующие в данной конфигурации сводной таблицы; если в области видимости производных полей возникает дублирование имен, то более приоритетные поля остаются просто со своим именем, а к имени менее приоритетных через знак ";" (точка с запятой) добавляется логин пользователя, создавшего поле, приоритет полей от большего к меньшему: общедоступные производные поля, производные поля данного пользователя, производные поля других пользователей;
- **функции** – при вычислении выражений могут использоваться функции из библиотеки функций, аргументами функций служат выражения, аргументы записываются через запятую;
- **условный оператор** – условный оператор имеет вид:


```
if(логическое выражение 1){ выражение 1 }
elif(логическое выражение 2){ выражение 2 }
elif(логическое выражение 3){ выражение 3 }
...
elif(логическое выражение N){ выражение N }
else{ выражение по умолчанию }
```

 при вычислении его возвращаемого значения происходит последовательное вычисление логических выражений вплоть до первого верного, при этом возвращается значение соответствующего выражения; если все условные выражения ложны – возвращается значение выражения по умолчанию; блоки **elif** в условном операторе могут отсутствовать, блоки **if** и **else** обязательны;
- **логические выражения** – логические выражения формируются при помощи операций сравнения и логических операций;
- **операции сравнения** – стандартные операции меньше (<), больше (>), меньше либо равно (<=), больше либо равно (>=), равно (=), не равно (!= или <>);
- **логические операции** – стандартные логические операции: логическое И (and), логическое ИЛИ (or), логическое ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ (xor) и логическое ОТРИЦАНИЕ (not) – последняя операция требует взятия в скобки инвертируемого логического выражения (например, «not ([Продажи] < [Потери] and [Остаток] > 0)»).

Модельный пример

В модельном примере создадим производное поле в сводной таблице, считающее процентную численность детей в общей численности населения региона.

Для этого в открывшемся окне работы с производными полями, необходимо нажать кнопку «СОЗДАТЬ НОВОЕ ПОЛЕ» и заполнить требуемые поля (см. рис. 5.11).

В правом верхнем углу расположены кнопки для доступа к справочнику функций и синтаксису языка Maglang.

Созданное производное поле появится в списке полей отчета (см. рис. 5.12).

Его можно добавить, как обычное поле: в строки, столбцы, метрики и фильтры (см. рис. 5.13).

Рис. 5.11: Создание производного поля

Код субъекта федерации	Название субъекта федерации	Сумма Численность населения	Сумма Численность детей
1	Республика Адыгея	643511	129750

Рис. 5.12: Производное поле в списке полей

5.3.3 Видимость и наименование производных полей

При работе со сводной таблицей и при редактировании производных полей пользователь видит поля, входящие в его *зону видимости*. В зону видимости пользователя входят следующие производные поля:

- Производные поля, созданные пользователем (собственные поля пользователя).
- Общедоступные производные поля (поля общего назначения).
- Производные поля, созданные другими пользователями, но присутствующие в текущей конфигурации.

Код субъекта федерации	Название субъекта федерации	Сумма Численность населения	Сумма Численность детей	Средн. Процент детей
1	Республика Адыгея	643511	129750	0.17
2	Республика Башкортостан	4083980	873408	0.17
3	Республика Бурятия	979019	264872	0.20

Рис. 5.13: Производное поле в метриках

На производные поля, созданные одним и тем же пользователем, накладывается требование уникальности имён. Поля, созданные разными пользователями, могут иметь одинаковые имена. Также накладывается требование уникальности имени на общедоступные производные поля.

При использовании производных полей пользователь видит *локальное именование* производного поля. Локальные именования производных полей строятся таким образом, чтобы они образовывали совокупность уникальных имён, так как при написании формул языка обращение к производным полям происходит по их имени. Локальные имена производных полей формируются следующим образом:

- У производных поля общего назначения локальное имя совпадает с его именем.
- У производных полей, владельцем которых является данный пользователь локальное имя совпадает с его именем, если оно не встречается среди имён полей общего назначения, иначе к имени в конце добавляется логин пользователя в скобках.
- У производных полей, не являющихся полями общего назначения, владельцем которых является другой пользователь, локальное имя совпадает с его именем, если такое имя не встречается среди полей общего назначения и собственных полей данного пользователя, иначе к имени добавляется логин пользователя-владельца в скобках.

Например, пользователь petrov поделился с пользователем ivanov выполненным отчётом по продажам, в котором есть общедоступное поле *Маржинальность* и поле *Маржинальность*, созданное пользователем petrov и присутствующее в данной конфигурации. Кроме того, у пользователя petrov в этой конфигурации есть ещё производные поля *Относительные потери* и *Категория по выручке*. У пользователя ivanov есть собственные производные поля *Маржинальность* и *Относительные потери*, общедоступного поля с именем *Относительные потери* не существует. Пользователь ivanov при работе с данной конфигурацией будет видеть следующие локальные наименования производных полей:

Маржинальность
 Маржинальность(ivanov)
 Маржинальность(petrov)
 Относительные потери
 Относительные потери(petrov)
 Категория по выручке

5.4 Форматирование сводной таблицы

Для удобства отображения данных в сводной таблице Магрепорт есть возможность безусловного и условного форматирования.

Безусловное форматирование полей, содержащих числа, позволяет изменить вид значений метрик (рис. 5.14):

- количество знаков после запятой
- процентный вид
- разрядный вид

Безусловное форматирование полей, содержащих строки, позволяет задать количество отображаемых символов (рис. 5.15).

Также есть возможность выделить определенные метрики (рис. 5.16):

- начертанием шрифта (жирный, курсив, подчеркнутый)
- размером шрифта
- цветом шрифта

ЦИФРЫ ШРИФТ ВЫРАВНИВАНИЕ

Образец: 5

Число десятичных знаков: < 0 >

Процентный вид (%): ☐

Разрядный вид: ☐

СОХРАНИТЬ ОТМЕНИТЬ

Рис. 5.14: Безусловное форматирование чисел

СТРОКИ ШРИФТ ВЫРАВНИВАНИЕ

Образец: Чулымский ...

Количество знаков: < 10 >

СОХРАНИТЬ ОТМЕНИТЬ

Рис. 5.15: Безусловное форматирование строк

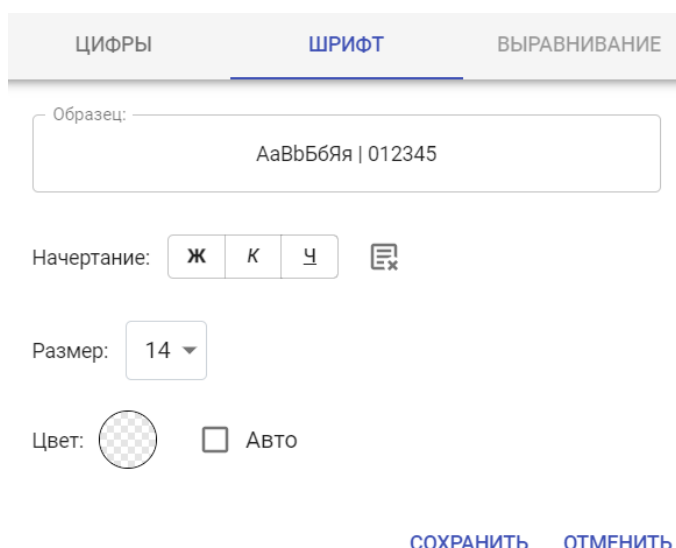


Рис. 5.16: Задание вида шрифта метрики

Модельный пример

В модельном примере отформатируем поле «Процент детей».

Для этого на любой ячейке со значением поля нажмем правой кнопкой мыши и выберем из контекстного меню пункт «Форматирование» (рис. 5.17).

В появившемся меню выставляем «Процентный вид», выбираем цвет шрифта и жирное начертание. Результат безусловного форматирования представлен на рисунке 5.18

Сумма Численность населения	Сумма Численность детей	Процент детей
643511	129750	0.17
4083980	873408	0.17
979019	264872	0.20
218828	62162	0.27
3058365	891221	0.29

Сортировка

Форматирование

Условное форматирование

Рис. 5.17: Контекстное меню ячеек сводной

Условное форматирование позволяет визуально разделить данные полей по их значениям.

Магрепорт позволяет сформировать до 10 непрерывных периодов значений полей, для каждого из которых можно задать цвет ячеек.

Для этого на любой ячейке со значением поля, для которого требуется условное форматирование, нажать правой клавишей мыши и выбрать в меню «Условное форматирование» (рис. 5.17).

В открывшемся окне (рис. 5.19) нажать кнопку «Разделить» столько раз, сколько необходимо, чтобы получить требуемое количество диапазонов значений.

Для каждого диапазона необходимо указать начальное и конечное значение (при указании конечного значения диапазона, начальное значение следующего за ним диапазона становится равным введенному).

Код субъекта федерации	Название субъекта федерации	Сумма Численность населения	Сумма Численность детей	Процент детей
1	Республика Адыгея	643511	129750	17.16%
2	Республика Башкортостан	4083980	873408	16.77%
3	Республика Бурятия	979019	264872	19.93%
4	Республика Алтай	218828	62162	26.72%
5	Республика Дагестан	3058365	891221	28.52%

Рис. 5.18: Безусловное форматирование ячеек

Переключаясь между диапазонами, можно выбрать цвет ячейки.

Модельный пример

В модельном примере сделаем условное форматирования поля «Процент детей» по следующему сценарию:

- при значении до 20% ячейки выделить желтым цветом
- при значении от 20% до 30% – голубым
- больше 30% – зеленым.

Для этого на любой ячейке со значением поля нажмем правой кнопкой мыши и выберем из контекстного меню «Условное форматирование».

В открывшемся окне дважды нажать кнопку «Разделить».

Переключаясь между диапазонами установить требуемые значения и цвет ячеек (пример среднего диапазона показан на рис. 5.20).

Аналогично сделаем условное форматирование метрики «Численность населения»:

- при численности до 1 000 000 человек – выделить ячейку фиолетовым цветом,
- свыше 1 000 000 – розовым.

Результат условного форматирования представлен на рисунке 5.21

5.5 Фильтры в сводной таблице

Магрепорт позволяет отфильтровать данные отчета по разным параметрам. Фильтрация осуществляется как по полям отчета, используемым в сводной таблице, так и по другим полям отчета, которые не находятся в областях строк, столбцов и метрик.

Фильтрация применяется к исходному набору данных до агрегации. Действие фильтров аналогично действию предиката SQL-запроса в секции WHERE.

Аналогично агрегирующим функциям для метрик, у полей разных типов данных могут быть разные варианты фильтров.

Для числовых полей возможны следующие параметры фильтрации:

- **Равно / НЕ Равно** – оставляет в сводной таблице строки, где выбранное поле равно (не равно) определенному значению;

Значения:

От: До:

Цвет фона: ☐ Прозрачный

Начертание:

Размер:

Цвет шрифта:

Рис. 5.19: Условное форматирование метрик

- **Больше / НЕ Больше** – оставляет строки, где поле больше (не больше) определенного значения;
- **Меньше / НЕ Меньше** – оставляет строки, где поле меньше (не меньше) определенного значения;
- **Больше или равно / НЕ Больше или равно** – оставляет строки, где поле больше или равно (не больше или равно) определенному значению;
- **Меньше или равно / НЕ Меньше или равно** – оставляет строки, где поле меньше или равно (не меньше или равно) определенному значению;
- **Между (включительно) / НЕ Между (включительно)** – оставляет строки, где значение поля находится между (вне) двух определенных значений;
- **Пусто / НЕ Пусто** – оставляет строки, где поле пустое (не пустое).

Для текстовых полей и полей типа дата возможны следующие параметры фильтрации:

- **Равно / НЕ Равно** – оставляет в сводной таблице строки, где выбранное поле равно (не равно) определенному значению;
- **В списке / НЕ В списке** – оставляет строки, где значение поля входит (не входит) в список выбранных значений;
- **Содержит (без учета регистра) / НЕ Содержит (без учета регистра)** – оставляет строки, где поле содержит (не содержит) определенную подстроку без учета регистра;
- **Содержит (с учетом регистра) / НЕ Содержит (с учетом регистра)** – оставляет строки, где поле содержит (не содержит) определенную подстроку с учетом регистра;

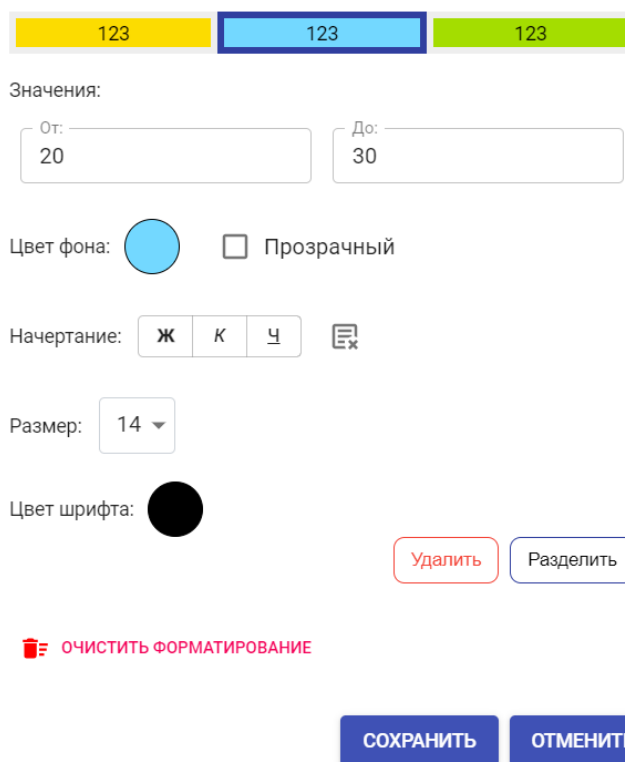


Рис. 5.20: Меню условного форматирования метрик

- **Пусто / НЕ Пусто** – оставляет строки, где поле пустое (не пустое).

Удобным способом фильтрации данных в сводной Магрепорт является нажатие левой клавишей мыши на значение ячейки сводной таблицы. При этом формируется фильтр по полю выбранной ячейки с условием фильтрации «Равно» выбранному значению.

Модельный пример

В модельном примере оставим строки, где численность населения в регионе превышает 1 млн. чел. Для этого на любой ячейке со значением поля «Численность населения» нажмем левой клавишей мыши.

В области фильтров появится это поле. Нажатие на него левой клавишей мыши, приведет к открытию меню выбора условия фильтрации.

В выпадающем меню выберем пункт «Больше» (рис. 5.22). В поле значений введем 1000000.

Также оставим только регионы, являющиеся республиками. Для этого захватим поле «Название субъекта федерации» (в области всех полей отчета или области строк) левой клавишей мыши и перетащим в область фильтров. В открывшемся меню выберем пункт «Содержит (без учета регистра)», а в поле значения введем «республика».

Результат фильтрации представлен на рисунке 5.23

Для изменения значения или условия фильтрации существующего фильтра на таком фильтре необходимо нажать левой клавишей мыши.

Для удаления фильтра - нажать крестик в левой части фильтра.

Ненужный в данный момент фильтр можно отключить, не удаляя. Для этого на таком фильтре необходимо нажать правой клавишей мыши. При этом деактивированный фильтр становится серым. Для повторной активации фильтра также необходимо нажать на нем правой клавишей мыши.

Часть сводной таблицы из модельного примера с отключенным фильтром по численности населения представлен на рисунке 5.24.

Код субъекта федерации	Название субъекта федерации	Сумма Численность населения	Сумма Численность детей	Процент детей
1	Республика Адыгея	643 511	129 750	17.16%
2	Республика Башкортостан	4 083 980	873 408	16.77%
3	Республика Бурятия	979 019	264 872	19.93%
4	Республика Алтай	218 828	62 162	26.72%
5	Республика Дагестан	3 058 365	891 221	28.52%
6	Республика Ингушетия	497 377	156 838	31.76%
7	Кабардино-Балкарская республика	829 828	199 307	24.46%
8	Республика Калмыкия	272 647	65 650	13.75%
9	Карачаево-Черкесская республика	462 275	110 234	20.73%
10	Республика Карелия	621 581	121 646	9.80%

Рис. 5.21: Результат условного форматирования

При использовании условия фильтрации «В списке» необходимые значения поля переносятся в область значений фильтра их выделением слева и нажатием кнопки переноса их в правую часть окна (см. рис. 5.25). В левой части окна можно регулировать количество отображаемых значений на странице и переключаться между страницами со значениями. Обратите внимание, что выделение значений слева без переноса в правую часть не является заданием значений для фильтрации. В фильтре будут использованы только значения, расположенные в правой части окна выбора значений фильтра.

5.6 Сортировка сводной таблицы

В Магрепорт возможна сортировка данных сводной таблицы как по столбцам, так и по строкам метрик.

При наведении на ячейку метрики проявляются стрелки сортировки (см. рис. 5.26). При нажатии на соответствующую стрелочку, будет произведена сортировка в направлении нажатой стрелочки относительно выбранной ячейки.

Модельный пример

В модельном примере отсортируем данные в порядке уменьшения процента детей в регионе. После нажатия стрелочки, указывающей вверх на любой ячейке со значением поля «Процент детей», получится отсортированная сводная, часть которой показана на рисунке 5.27. Зеленые стрелочки в ячейках метрики показывают направление увеличения значений.

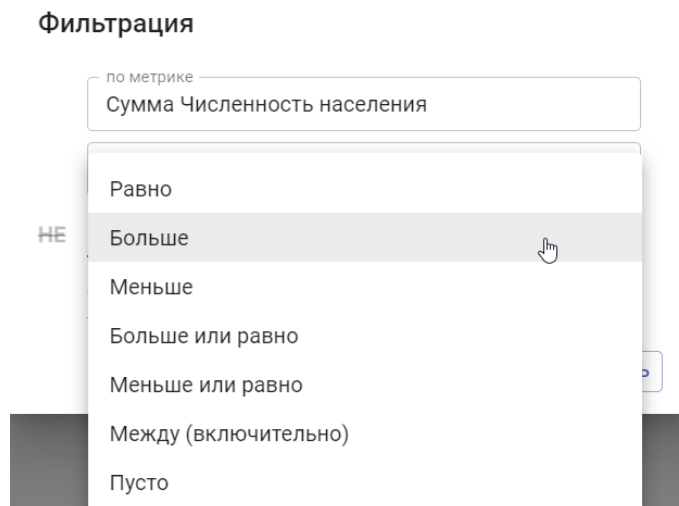


Рис. 5.22: Меню фильтра

Код субъекта федерации	Название субъекта федерации	Сумма Численность населения	Сумма Численность детей	Процент детей
2	Республика Башкортостан	4 083 980	873 408	15.93%
16	Республика Татарстан	3 058 365	891 221	26.77%
18	Удмуртская республика	4 081 977	821 470	12.73%
21	Чувашская республика	1 507 390	341 192	14.84%
82	Республика Крым	1 221 431	240 825	16.08%
95	Чеченская республика	2 496 928	246 021	0.28%

Рис. 5.23: Отфильтрованная сводная таблица

5.7 Сохранение и использование конфигураций сводной таблицы отчета

Конфигурация, в котором пользователю в данный момент отображается сводная таблица, называется *текущей конфигурацией*. При любом действии пользователя, приводящем к изменению текущей конфигурации сводной она автоматически сохраняется на сервере. При завершении работы с данным выполненным отчётом и при последующем входе в этот же отчёт пользователю автоматически загружается последняя текущая конфигурация и сводная представляется в соответствующем виде.

Текущую конфигурацию сводной таблицы можно сохранить для дальнейшего использования.

Варианты сохранения конфигурации:

- **для задания** – сохраненная конфигурация будет доступна пользователю только для этого задания;
- **для отчета** – сохраненная конфигурация будет доступна пользователю во всех заданиях текущего отчета;

Код субъекта федерации	Название субъекта федерации	Сумма Численность населения	Сумма Численность детей	Процент детей
1	Республика Адыгея	643 511	129 750	16.61%
2	Республика Башкортостан	4 083 980	873 408	15.93%
3	Республика Бурятия	979 019	264 872	18.87%

Рис. 5.24: Пример сводной таблицы с фильтрами

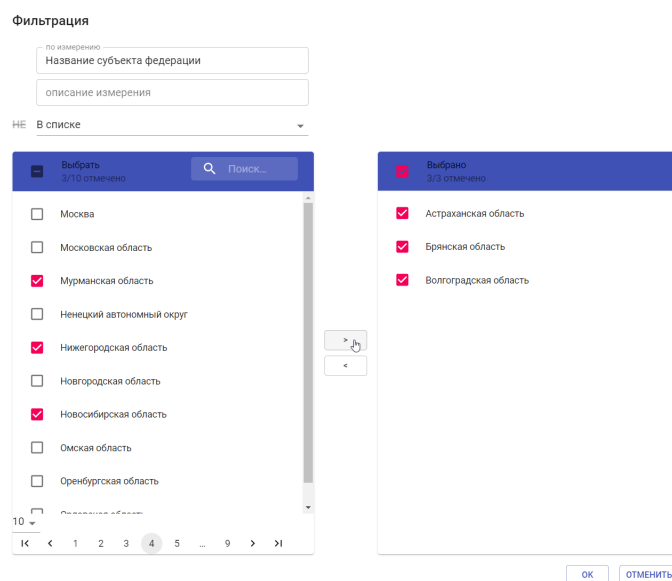


Рис. 5.25: Фильтр «В списке»

- **для всех** – вариант сохранения доступен для разработчика отчета – сохраненная конфигурация будет видна всем пользователям, имеющим доступ к отчету (данная опция сохранения доступна только пользователям, обладающим правами разработчика данного отчёта).

Конфигурации, сохраненные «для отчета» или «для всех», могут быть установлены в качестве конфигурации по умолчанию. Тогда при открытии сводной таблицы нового задания отчета, будет загружена конфигурация, установленная по умолчанию.

При открытии сводной таблицы выполненного отчёта действуют следующие правила выбора конфигурации, в которой выполняется представление сводной:

- Если пользователь ранее уже работал с этим заданием в сводной, сводная открывается в текущей конфигурации.
- Иначе, если пользователь не является владельцем данного задания (с ним данным заданием поделились), сводная открывается в той конфигурации, в которой она была представлена в момент, когда с данным пользователем поделились данным заданием.

1	Республика Адыгея	643 511	129 750	16.61%
2	Республика Башкортостан	4 083 980	873 408	15.93%
3	Республика Бурятия	979 019	264 872	18.87%
4	Республика Алтай	218 828	62 162	25.96%
5	Республика Дагестан	3 058 365	891 221	26.77%
6	Республика Ингушетия	497 377	156 838	31.76%

Рис. 5.26: Кнопки для сортировки метрик

- Иначе, если у пользователя установлена собственная конфигурация сводной для данного отчёта по умолчанию, сводная открывается в этой конфигурации.
- Иначе, если для данного отчёта разработчиком задана конфигурация сводной по умолчанию для всех пользователей, сводная открывается в этой конфигурации.
- Иначе, сводная открывается в пустой конфигурации.

К конфигурациям, сохранённым «для задания», можно предоставить доступ другим пользователям. Такие конфигурации доступны для выбора всеми пользователями, которым доступно данное задание (с которыми поделились этим заданием или которые получили его в результате выполнения отчёта по расписанию).

Для сохранения новой конфигурации или перезаписи существующей необходимо нажать в меню кнопку «Сохранить конфигурацию» (см. рис. 5.32).

В открывшемся окне (рис. 5.28) необходимо ввести название и описание конфигурации (при сохранении новой) или перейти на вкладку «Существующие конфигурации» и выбрать из выпадающего списка ту, которую надо заменить.

Модельный пример

В модельном примере сохраним текущую конфигурацию для отчета с отметкой по умолчанию.

При просмотре существующих конфигураций (кнопка 7 рис. 5.32) появится сохраненная выше конфигурация (см. рис. 5.29).

5.8 Предоставление конфигурации другим пользователям

Любой текущей конфигурацией сводной можно поделиться с другим пользователем Магрепорт.

Для этого надо нажать на кнопку «Поделиться заданием» в меню сводной таблицы (кнопка 9 рис. 5.32).

В открывшемся окне отметить пользователей, которым необходимо предоставить доступ к текущей конфигурации (см. рис. 5.30).

У пользователя, с которым поделились заданием, такое задание появится в разделе «Задания» вкладке «Поделиться со мной» (см. рис. 5.31).

Код субъекта федерации	Название субъекта федерации	Сумма Численность населения	Сумма Численность детей	Процент детей
17	Республика Тыва	322 644	120 725	38.30%
6	Республика Ингушетия	497 377	156 838	31.76%
95	Чеченская республика	1 456 949	528 912	28.29%
5	Республика Дагестан	3 058 365	891 221	26.77%
4	Республика Алтай	218 828	62 162	25.96%
7	Кабардино-Балкарская республика	829 828	199 307	24.30%
14	Республика Саха (Якутия)	965 567	263 892	21.69%
9	Карачаево-Черкесская республика	462 275	110 234	20.58%
19	Республика Хакасия	535 309	126 441	19.54%
3	Республика Бурятия	979 019	264 872	18.87%
1	Республика Адыгея	643 511	129 750	16.61%

Рис. 5.27: Отсортированная по полю «Процент детей» сводная таблица

5.9 Описание кнопок меню работы со сводной таблицей

Основные кнопки при работе со сводной таблицей показаны на рисунке 5.32

1. «Очистить всё» - очищает текущую конфигурацию сводной до начального (пустого) положения
2. «Скрыть панели с полями» / «Показать панели с полями» - скрывает все панели с полями для увеличения области видимости сводной таблицы / отображает все панели с полями
3. «Метрики по столбцам» / «Метрики по строкам» - переключение размещения метрик по столбцам или строкам
4. «Слить одинаковые» / «Разделить одинаковые» - объединение одинаковых значений в строках и столбцах в единую ячейку / разделить одинаковые значения в ячейках для отображения в каждой строке
5. «Перезапустить отчёт» - переход в раздел заполнения фильтров для выполнения отчета
6. «Простая таблица» - переход в раздел с простой таблицей отчета
7. «Конфигурации» - выбор конфигурации из существующих для данного отчета (задания)
8. «Сохранить конфигурацию» - сохранение текущей конфигурации
9. «Поделиться заданием» - переход в меню для возможности поделиться текущей конфигурацией с пользователем Магрепорт

Сохранение конфигурации

НОВАЯ КОНФИГУРАЦИЯ
СУЩЕСТВУЮЩАЯ КОНФИГУРАЦИЯ

Название *

Численность населения до региона

Описание

Сводная таблица, отражающая численность населения и процент детей, агрегированная до региона

Сохранить для: отчёт

Сделать по умолчанию ☒

СОХРАНИТЬ
ОТМЕНИТЬ



Рис. 5.28: Сохранение текущей конфигурации

Доступные конфигурации

Конфигурации отчета:

Численность населения до региона

01.06.2023, 13:14 — superuser

ЗАКРЫТЬ

Рис. 5.29: Доступные конфигурации

10. «Сортировка» - отображает настройки текущей сортировки, позволяет очистить текущую сортировку
11. «Экспорт в Excel» - выгрузка текущей сводной в Excel в виде простой таблицы
12. «Производные поля» - переход в раздел работы с производными полями

5.9 Описание кнопок меню работы со сводной таблицей

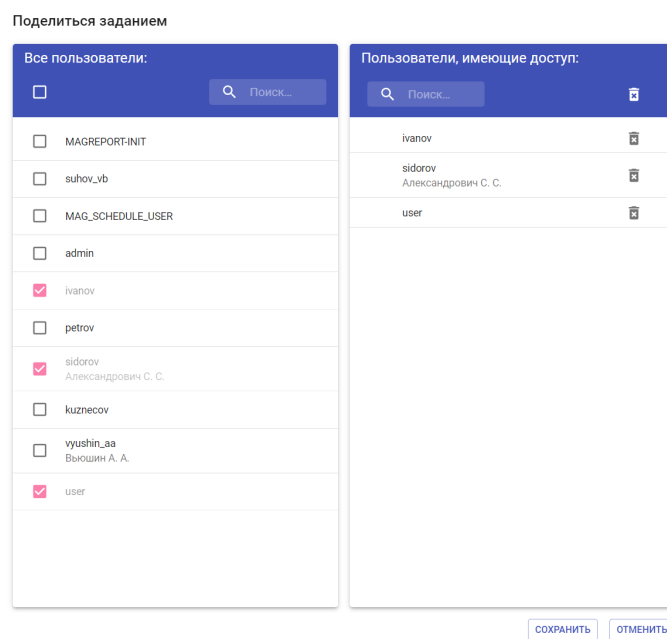


Рис. 5.30: Выбор пользователей для расшаривания задания

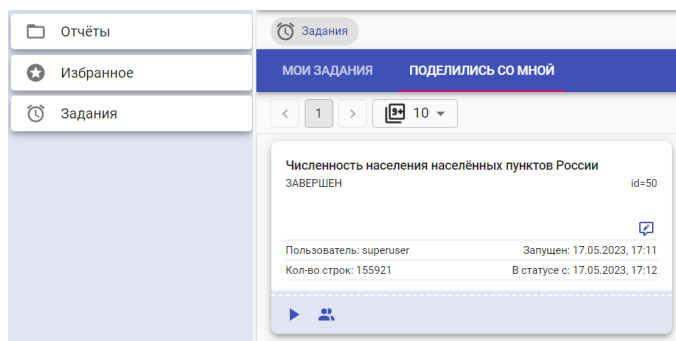


Рис. 5.31: Задания, которыми поделились с пользователем

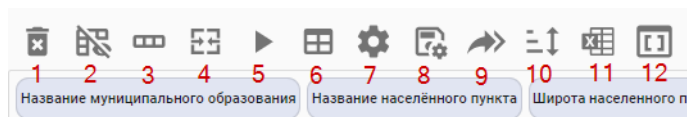


Рис. 5.32: Меню работы со сводной таблицей