



**Бастион-2 – Репликация**

**(PostgreSQL)**

**Руководство администратора**

## Оглавление

1	Общие сведения.....	4
1.1	Определения.....	4
1.2	Общие правила репликации .....	4
1.3	Схемы репликации пропусков .....	5
1.4	Структура системы.....	6
2	Условия применения .....	7
2.1	Требования к программному обеспечению .....	7
2.2	Требования к конфигурации компьютеров .....	7
2.3	Лицензирование.....	7
3	Установка системы.....	7
4	Настройка системы репликации.....	8
4.1	Запуск системы .....	8
4.2	Последовательность настройки.....	9
4.3	Подключение участника к системе репликации .....	10
4.4	Настройка списка филиалов .....	14
4.5	Настройка глобальных уровней доступа.....	16
4.6	Настройка параметров обработки чужих данных.....	17
4.7	Настройка правил обработки конфликтов.....	18
4.8	Изменение параметров подключения .....	21
4.8	Удаление участника репликации .....	22
4.9	Настройка расписаний .....	23
4.10	Включение и выключение репликации .....	24
5	Проверка работоспособности.....	25
5.1	Проверка наличия связи .....	25
5.2	Отправка и прием изменений в ручном режиме.....	25

6	Работа в штатном режиме.....	30
6.1	Панели инструментов окна «Основное».....	30
6.2	Просмотр «Истории репликации» .....	32
6.3	Обработка исходящих изменений.....	33
6.4	Обработка входящих изменений.....	35
6.5	Работа с журналом репликации пропусков.....	36
7	Обслуживание системы.....	37
7.1	Чистка журналов репликации .....	37
7.2	Рекомендации по отслеживанию конфликтов.....	38
8	Нештатные ситуации.....	38
8.1	Примеры конфликтов репликации и способы их устранения .....	38
8.2	Длительные потери связи с филиалом .....	40
	Приложение 1. Описание состояний записей (статусов) журналов «Входящие изменения» и «Исходящие изменения» .....	41

## 1 Общие сведения

### 1.1 Определения

*Репликация*, применительно к АПК «Бастион-2» – это механизм автоматической синхронизации информации на автономных серверах системы АПК «Бастион-2» филиальной сети организации по заданным правилам.

В текущей версии системы синхронизируются данные о персонах, персональных пропусках, картах доступа, организационной структуре предприятия и справочниках. Данные о материальных и транспортных пропусках не реплицируются.

Для решения задачи репликации данных используются понятия «Центр» и «Филиал». Система репликации может иметь множество Филиалов, но только один Центр, через который всегда производится обмен данными.

*Участник репликации* – это отдельный экземпляр АПК «Бастион-2» с собственной базой данных, который может служить как источником, так и приемником реплицируемых данных. И филиалы, и центр являются участниками репликации.

Для организации процесса репликации централизованно ведутся два справочника: «Глобальные уровни доступа» и «Филиалы репликации».

*Глобальный уровень доступа* – используется для назначения прав доступа пропуску в рамках всей филиальной сети организации. Каждый участник репликации может поставить в соответствие каждому глобальному уровню доступа свой локальный уровень доступа, который будет применён для всех пропусков, попавших в локальную систему через репликацию с указанным глобальным уровнем доступа.

### 1.2 Общие правила репликации

Основной единицей репликации является пропуск. Заявки на пропуска не реплицируются.

При репликации пропусков учитываются настройки текущего участника репликации и схема репликации пропусков (от каких участников он получает, и каким отправляет пропуска).

При репликации пропуска, вместе с ним реплицируется и вся связанная информация (персональные данные сотрудника, включая биометрические данные, его место работы, информация о карте доступа, записи справочников: «Должности», «Категории сотрудников», «Категории пропусков», «Типы документов», «Кем выдан документ», «Гражданство»). Набор реплицируемых данных может расширяться с развитием системы. Все эти данные представляют собой **объекты репликации**. Каждой записи каждого реплицируемого объекта, за исключением справочников, сопоставляется **владелец**

(участник репликации, на котором данная запись была создана). Предусмотрено разграничение прав при работе со «своими» и «чужими» записями. Справочники в системе являются общими, то есть система не устанавливает владельцев записей справочников, поэтому все изменения записей справочников на всех участниках репликации являются равноправными.

В текущей версии не реплицируется информация о транспортных и материальных пропусках.

Карты доступа пропусков должны быть уникальны в пределах всех участников репликации. Система репликации всегда использует полный код карты для определения соответствий карт доступа.

Организации/подразделения и записи справочников, реплицированные однажды вместе с пропуском, впоследствии реплицируются всегда, когда в пункте назначения - владельце они изменяются или удаляются. При добавлении новых организаций/подразделений, либо записей справочников, не связанных с реплицируемыми пропусками, эти записи другим участникам не рассылаются.

Изменения, касающиеся организаций/подразделений, либо записей справочников, рассылаются всем активным участникам репликации, независимо от заданной схемы репликации пропусков. Однако, применяться на локальном филиале будут только изменения тех записей, которые уже связаны хотя бы с одним пропуском, участвующим в репликации.

### 1.3 Схемы репликации пропусков

Модуль «Бастион-2 – Репликация» позволяет организовать обмен данными по одному из трех вариантов, или их комбинации.

1. Пропуска создаются в едином Центре (центральное бюро пропусков) и реплицируются по Филиалам в соответствии с определенными правилами.
2. Пропуска создаются в Филиалах и реплицируются в Центр по определенным правилам.
3. Пропуска создаются в каком-либо Филиале и реплицируются в другой Филиал через Центр.



Рис. 1 Схемы репликации пропусков

В разных организациях могут применяться комбинации этих подходов. Например, может применяться правило, по которому постоянные пропуска создаются только в Центре, а разовые и временные – в Филиалах. Другой пример – когда пропуска создаются в Центре, но могут меняться в Филиалах и должны быть возвращены в Центр с изменениями.

Система вводит 2 дополнительных справочника, которые синхронизируются между центром и всеми филиалами – это список участников репликации и список глобальных уровней доступа. Эти справочники можно редактировать с любого участника репликации.

Настройка полномочий по работе с «чужими» данными осуществляется в каждом филиале отдельно.

Таким образом, роль Центра при любой схеме организации обмена данными достаточно четко выражена:

1. Обмен данными всегда происходит через Центр.
2. В каждом Филиале устанавливается единственное соединение с Центром.
3. В Центре должны быть установлены соединения со всеми Филиалами.

## 1.4 Структура системы

Модуль «Бастион-2 – Репликация» состоит из модулей сервера системы «Филиал репликации» и «Центр репликации», а также клиентского приложения «Клиент репликации».

Для информационного обмена между центром и филиалами используется собственный протокол обмена на основе JSON.

Для соединения с базами данных модуль использует общие параметры подключений АПК «Бастион-2».

В базах данных всех участников репликации хранятся очереди изменений, глобальные идентификаторы объектов, информация о владельцах записей, журнал репликации и другие служебные данные. Для отслеживания локальных изменений используются механизмы триггеров.

## **2 Условия применения**

### **2.1 Требования к программному обеспечению**

На компьютере, на который устанавливается модуль «Бастиян-2 – Репликация» (PostgreSQL), должен быть установлен АПК «Бастиян-2» версии 2.1.7 для СУБД PostgreSQL. Также для работы модуля репликации необходимо, чтобы на компьютере, где он установлен, было настроено соединение с БД АПК «Бастиян-2».

### **2.2 Требования к конфигурации компьютеров**

Требования к конфигурации компьютеров для работы модуля «Бастиян-2 - Репликация» совпадают с соответствующими требованиями для работы АПК «Бастиян-2». Более подробно соответствующие рекомендации описаны в документе «Бастиян-2. Руководство администратора».

### **2.3 Лицензирование**

Для работы модуля в каждом филиале и в центре требуется наличие отдельной лицензии на модуль «Бастиян-2 – Репликация». При отсутствии лицензии соответствующие модули сервера системы не будут работать.

## **3 Установка системы**

Модуль «Бастиян-2» – Репликация» входит в состав АПК «Бастиян-2» и устанавливается вместе с ним. Все настройки системы производятся после первичной установки.

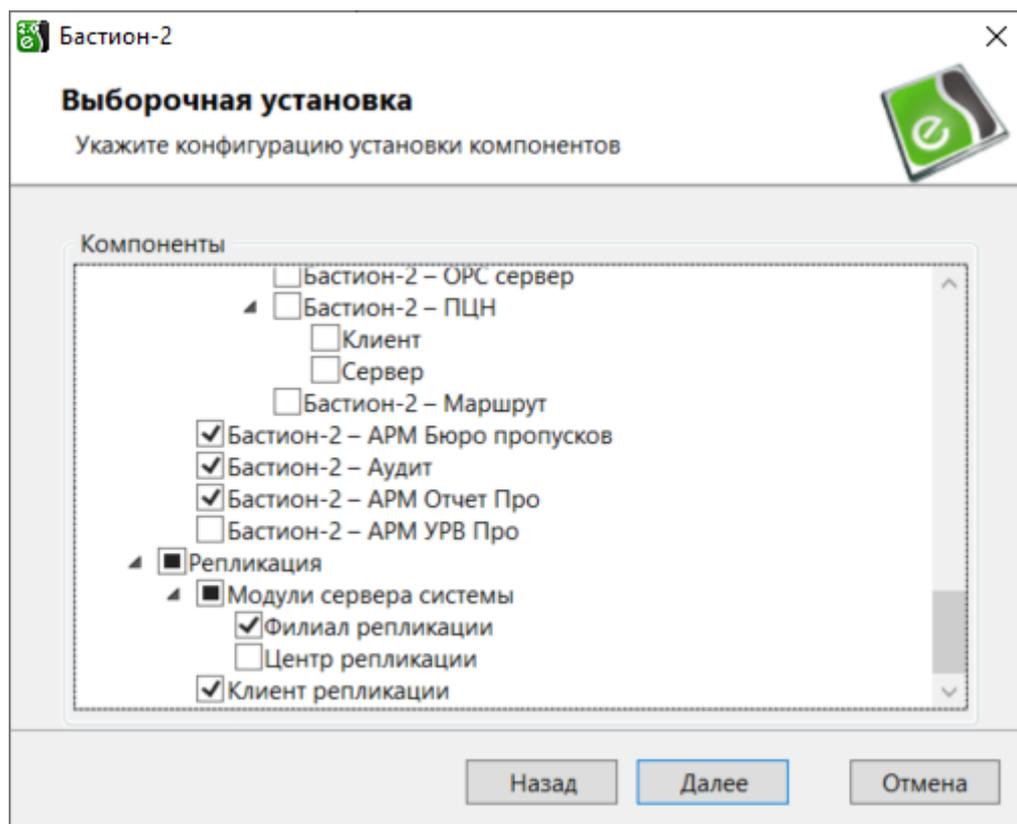


Рис. 2. Установка модулей репликации

При установке можно выбрать, какие модули системы репликации будут установлены на компьютер (Рис. 2).

Модуль «Филиал репликации» следует устанавливать на серверах всех систем участников репликации (в центре и в филиалах).

Модуль «Центр репликации» следует устанавливать на сервере системы центра репликации (в филиалах устанавливать не нужно).

Модуль «Клиент репликации» следует устанавливать на тех компьютерах, где с системой репликации будут работать пользователи – производить настройку, разрешать конфликты, отслеживать изменения.

## 4 Настройка системы репликации

### 4.1 Запуск системы

Сервисы репликации выполняются как модули сервера системы АПК «Бастион-2», отдельно запускать их не требуется. После подключения участника к системе репликации, все необходимые сервисы будут автоматически запущены на сервере системы.

Клиент репликации может по очереди подключаться к нескольким участникам репликации. Таким образом, с одного рабочего места можно администрировать всю систему репликации во всех филиалах (Рис. 3).

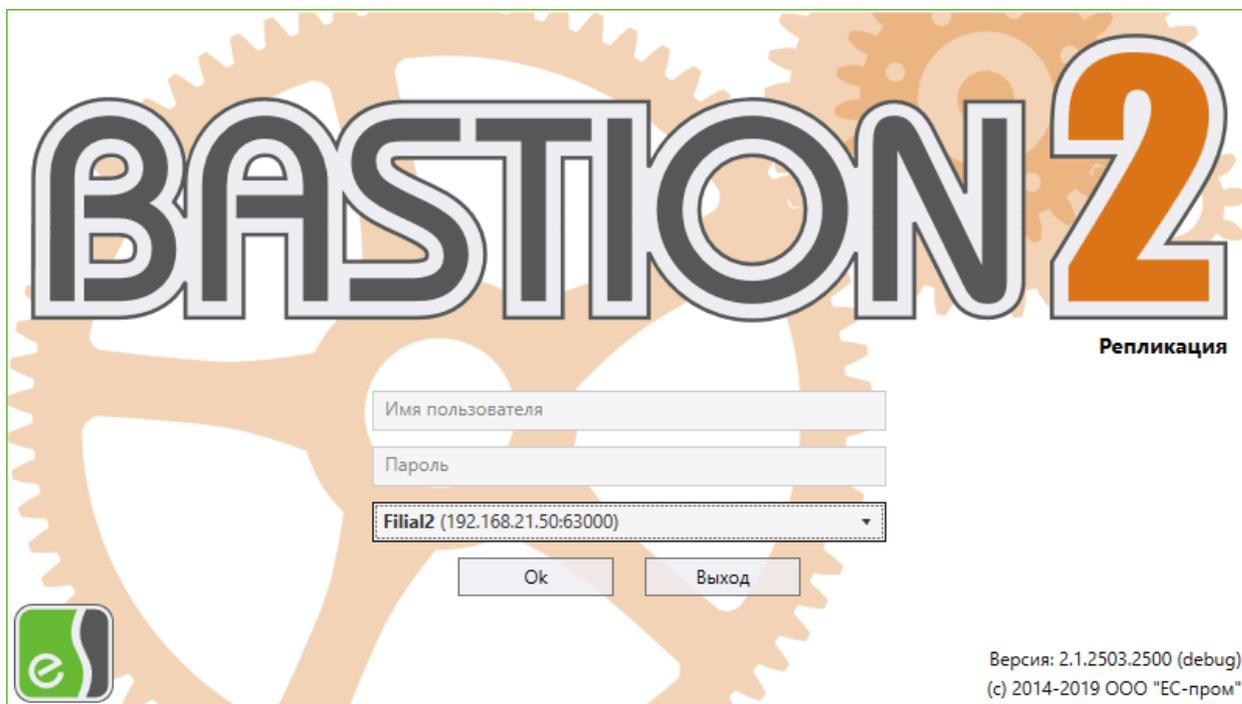


Рис. 3. Запуск клиента репликации

Для того, чтобы список филиалов появился в окне авторизации клиента репликации, необходимо создать требуемые подключения в модуле «Настройка подключений» АПК «Бастион-2».

Следует учесть, что клиент репликации не выполняет запуск служб АПК «Бастион-2», поэтому служба VAggetSvc должна быть запущена до старта клиента репликации.

## 4.2 Последовательность настройки

После установки АПК «Бастион-2» система репликации выключена. Для её активации требуется подключить к системе центр и хотя бы один филиал, настроить список глобальных уровней доступа и задать им соответствия локальных уровней для каждого участника репликации, установить параметры обработки конфликтов и «чужих» данных.

Последним этапом настройки является настройка расписаний репликации.

Рекомендуется начинать настройку в АПК «Бастион-2» центра репликации, так как для подключения филиала требуется активный центр репликации.

Весь процесс настройки производится в «Клиенте репликации», при первом запуске и далее при помощи панели инструментов «Настройки» (Рис. 4).

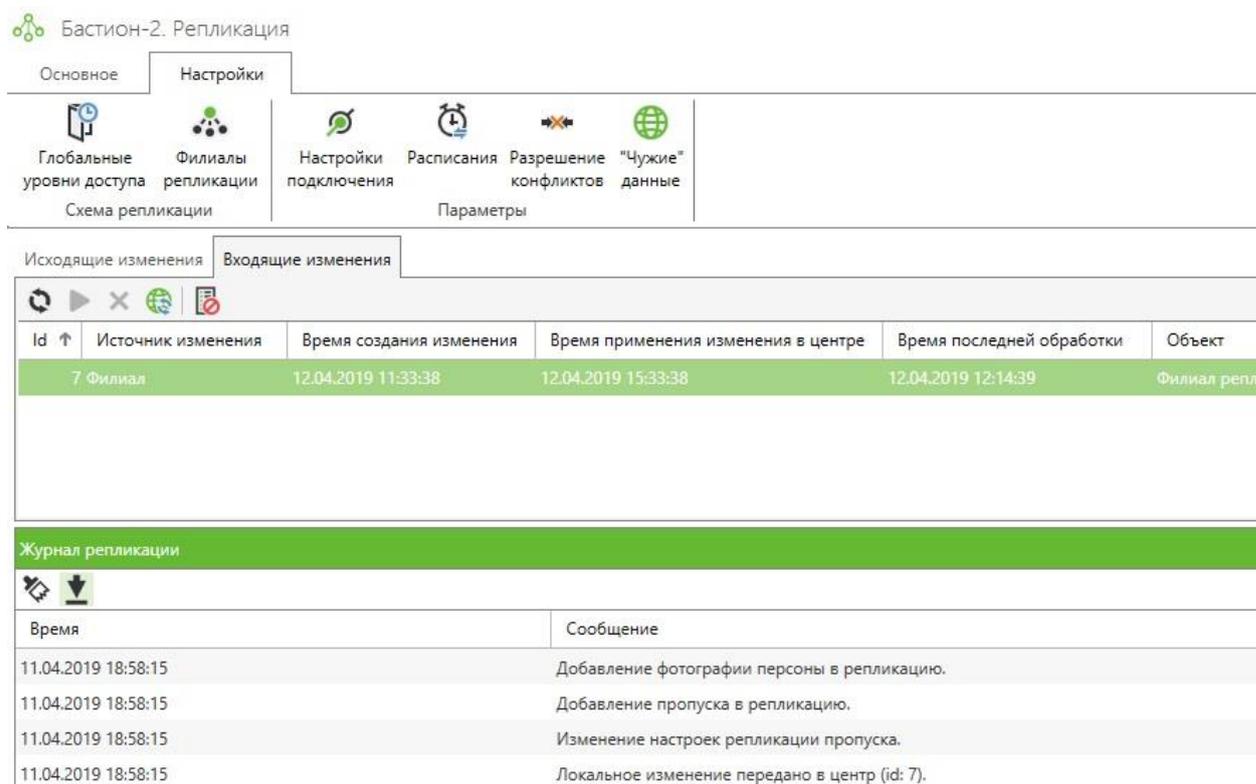


Рис. 4. Общий вид панели инструментов «Настройки»

**Внимание!** Для корректного отображения информации в системе необходимо, чтобы на всех участниках репликации производилась синхронизация времени. Так, при отправке данных в качестве времени отправки используется время отправляющего участника репликации, а при применении данных в качестве времени применения используется уже время принимающего участника.

### 4.3 Подключение участника к системе репликации

Для подключения участника к системе репликации следует запустить «Клиент репликации» в той системе, которую требуется подключить, и авторизоваться в нём с учётной записью оператора АПК «Бастион-2» (у пользователя должны быть права на запуск «Клиента репликации»).

При первом запуске окно клиента будет иметь следующий вид (Рис. 5):

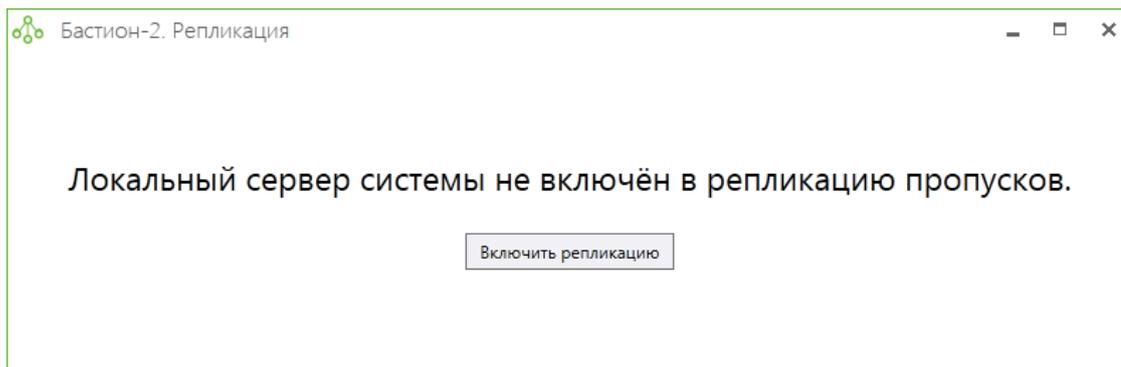


Рис. 5. Первый запуск клиента репликации

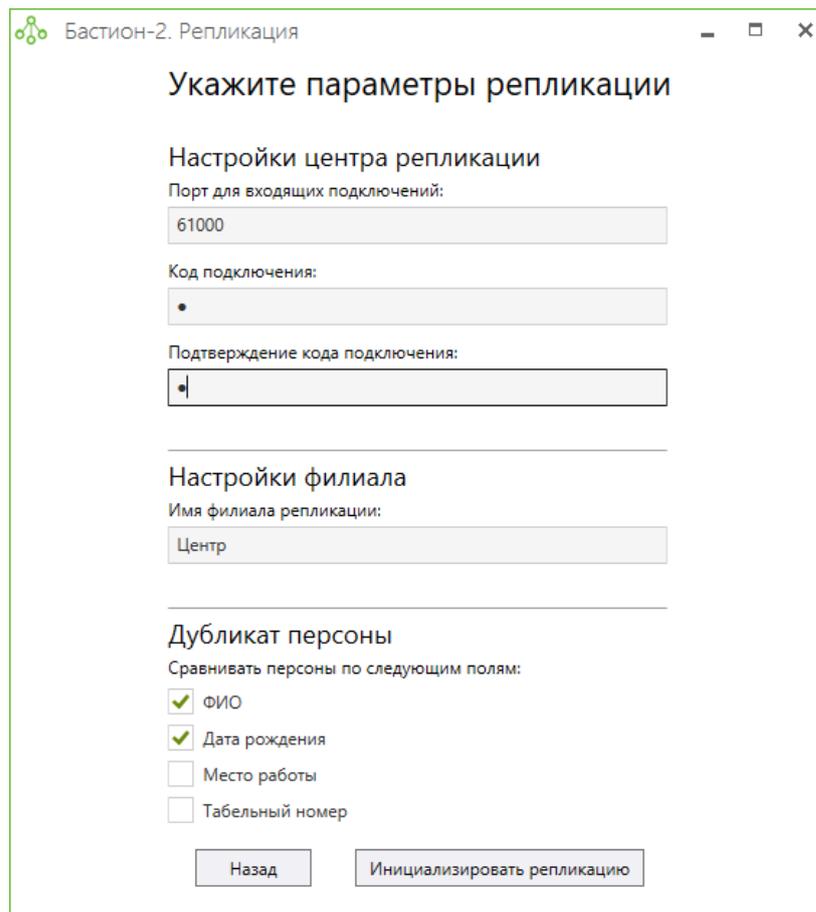
При нажатии на кнопку «Включить репликацию», если был установлен модуль «Центр репликации», будет предложен выбор типа участника репликации (см. Рис. 6). Если «Центр репликации» не установлен в системе, то сразу будет выведено окно подключения филиала.

**Внимание!** В рамках системы репликации может быть только один активный центр репликации.



Рис. 6. Выбор типа участника репликации

При выборе типа «Центр», будет отображено окно подключения центра репликации (Рис. 7).



Бастион-2. Репликация

### Укажите параметры репликации

**Настройки центра репликации**

Порт для входящих подключений:  
61000

Код подключения:  
•

Подтверждение кода подключения:  
•

**Настройки филиала**

Имя филиала репликации:  
Центр

**Дубликат персоны**

Сравнивать персоны по следующим полям:

- ФИО
- Дата рождения
- Место работы
- Табельный номер

Назад      Инициализировать репликацию

**Рис. 7. Подключение центра к репликации**

*Порт для входящих подключений* – номер порта (отличный от порта подключения АПК «Бастион-2»), который будет слушать центр репликации для обмена данными с филиалами. Этот же номер порта должен указываться во всех филиалах как «Порт центра репликации».

*Код подключения* – используется для кодирования соединения. Должен указываться одинаковый код подключения и в центре, и во всех филиалах.

*Имя филиала репликации* – имя филиала репликации, который является центром (то есть собственное имя центра). Это информационный параметр, может быть введено любое понятное значение.

*Дубликат персоны* – имеется возможность указать, какие поля будут использоваться для поиска персон при первичном их сопоставлении между филиалами. Выбранная комбинация параметров должна быть уникальной в рамках всех участников репликации, чтобы не возникало конфликтов дублирования данных. Эта настройка является глобальной для всей системы репликации во всех филиалах. Менять её в дальнейшем нельзя.

При нажатии на кнопку «Инициализировать репликацию» в центре репликации все указанные параметры будут сохранены в системе, после чего будет запущен модуль сервера системы «Центр репликации» и будет занята лицензия на модуль АПК «Бастион-2 – Репликация».

При подключении участника с типом «Филиал» будет выведено окно, представленное на Рис. 8.

*Имя или IP-адрес центра репликации* – следует указать имя или IP-адрес сервера системы, являющейся центром репликации. Рекомендуется указывать IP-адрес.

*Порт центра репликации* – следует указывать порт подключения к центру репликации, указанный в его настройках.

*Код подключения к центру репликации* – следует указывать код подключения к центру репликации, указанный в его настройках.

*Имя филиала репликации* – если добавляется новый филиал, который ещё не добавлен в список филиалов в центре репликации, то следует выбрать пункт «Добавить новый филиал репликации» и указать новое имя филиала. Если же текущий филиал уже есть в списке филиалов в центре репликации, то следует «Выбрать существующий в центре репликации филиал» из списка. При этом добавляемый филиал будет **ассоциирован** с выбранным в списке (в списке доступны только свободные филиалы). Список будет загружен при указании корректных параметров подключения к центру и наличии реального подключения.

Бастион-2. Репликация

### Укажите параметры репликации

Настройки подключения к центру репликации

Имя или IP-адрес центра репликации:  
192.168.21.1

Порт центра репликации:  
61000

Код подключения к центру репликации:  
•

Проверить подключение

---

Настройки филиала

Добавить новый филиал репликации

Имя филиал репликации:  
Филиал

Выбрать существующий в центре репликации филиал

Назад      Инициализировать репликацию

Рис. 8. Подключение филиала к репликации

При нажатии на кнопку «Инициализировать репликацию» в филиале репликации все указанные параметры будут сохранены в системе, после чего будет произведено подключение к центру репликации, с которого будут загружены справочники филиалов и глобальных уровней доступа, а также будет занята лицензия на модуль АПК «Бастион-2 – Репликация».

**Внимание!** Для подключения филиала к системе репликации соединение с центром должно устанавливаться без ошибок. Без подключения к центру инициализировать репликацию в филиале нельзя.

#### 4.4 Настройка списка филиалов

Список филиалов можно настраивать в клиенте репликации из любого филиала, подключенного к репликации. Список филиалов синхронизируется системой между всеми участниками репликации по заданным расписаниям, либо вручную.

Окно настройки списка филиалов доступно на странице «Настройки» клиента репликации



(кнопка ).

Чтобы добавить новый филиал, нужно нажать кнопку «Добавить» на панели инструментов формы справочника и ввести название филиала. Добавленный на этой форме филиал должен быть далее ассоциирован с реальным филиалом при его подключении к репликации (см. п.4.3). Только после этого изменения могут быть доставлены в этот филиал. Если филиал не ассоциирован с реальным объектом, то список изменений для него будет накапливаться в центре. После реального подключения филиала все изменения будут доставлены.

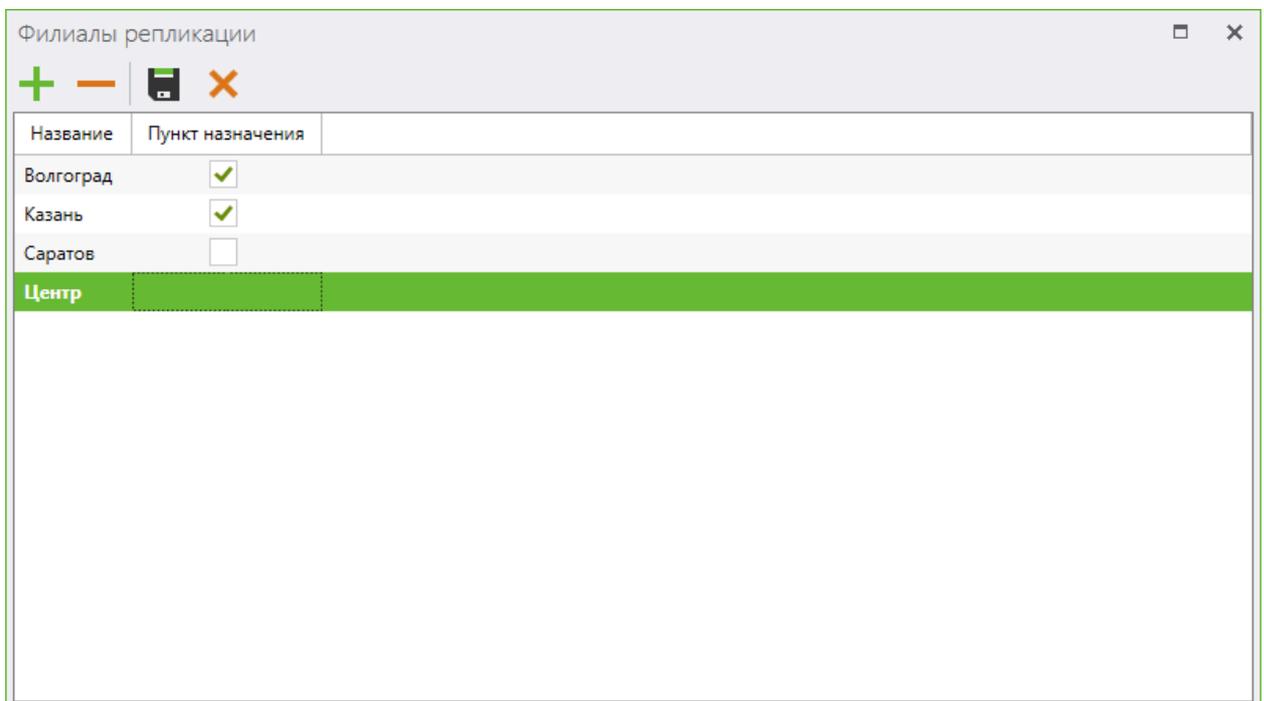


Рис. 9. Справочник филиалов репликации

В столбце «Пункт назначения» нужно отметить флажком всех участников репликации, куда текущий участник репликации будет иметь возможность отправлять пропуска. Только отмеченные флагом «Пункт назначения» филиалы можно будет выбрать в качестве пунктов назначения для пропуска в АРМ «Бюро пропусков».

**Внимание!** Список пунктов назначения необходимо настраивать на каждом участнике репликации. Этот список хранится локально и может быть разным для каждого филиала.

## 4.5 Настройка глобальных уровней доступа

Глобальные уровни доступа можно настраивать в клиенте репликации из любого филиала, подключенного к репликации. Список глобальных уровней доступа синхронизируется системой между всеми участниками репликации.

Окно настройки глобальных уровней доступа доступно на странице «Настройки» клиента

репликации (кнопка ).

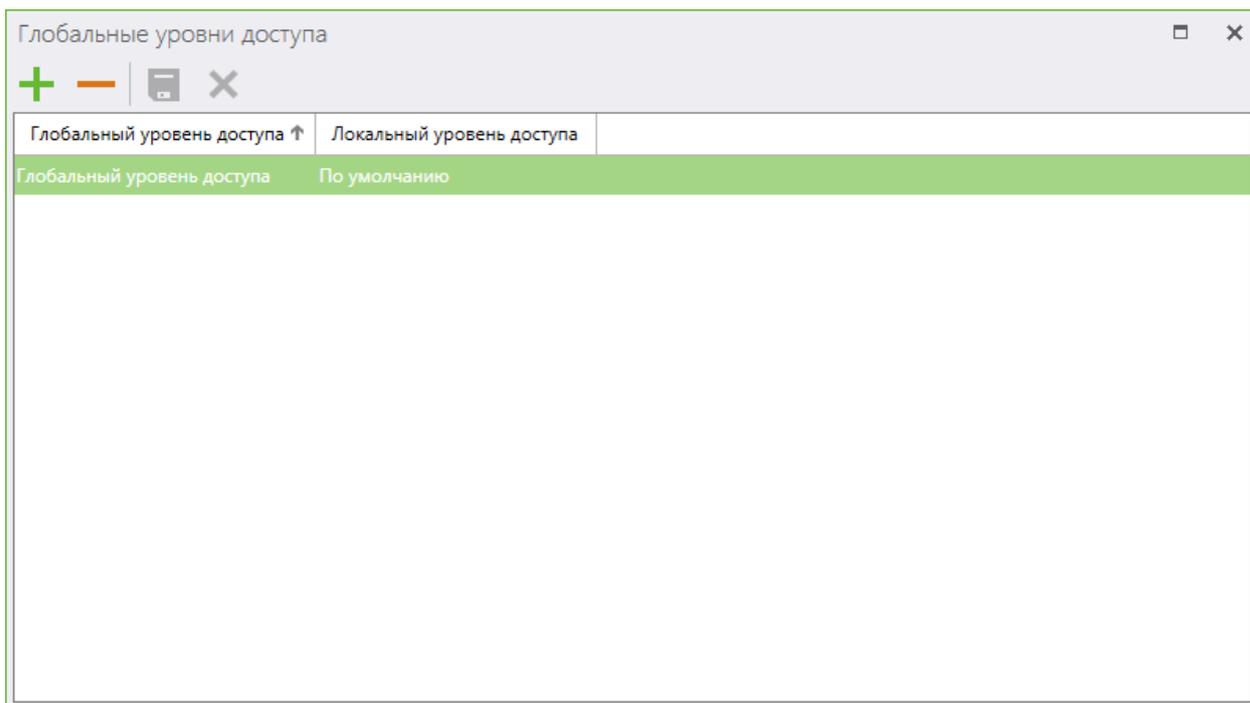


Рис. 10. Справочник глобальных уровней доступа

Чтобы добавить глобальный уровень доступа, следует:

1. Открыть справочник глобальных уровней доступа.
2. Нажать кнопку «Добавить» на панели инструментов этого справочника (см. Рис. 10).
3. В новой строке ввести название глобального уровня доступа, и в поле со списком выбрать, какой локальный уровень доступа будет назначаться пропускам, реплицированным из других филиалов с этим глобальным уровнем доступа.

Чтобы удалить глобальный уровень доступа, нужно:

1. Открыть справочник глобальных уровней доступа.
2. Нажать кнопку «Удалить» на панели инструментов этого справочника (см. Рис. 10) и подтвердить удаление.

Если уже происходил обмен пропусками с этим глобальным УД, будет выведено сообщение об ошибке. Если данный уровень доступа еще не использовался, тогда соответствующая запись справочника будет удалена.

#### 4.6 Настройка параметров обработки чужих данных

Окно настройки параметров обработки чужих данных доступно на странице «Настройки»



клиента репликации (кнопка ). Эти настройки задаются на каждом филиале отдельно.

В открывшейся форме можно установить права на редактирование «чужих» записей:

- Право локально изменять «чужие» узлы организационной структуры;
- Право локально изменять данные «чужих» пропусков;
- Право реплицировать изменения «чужих» данных.

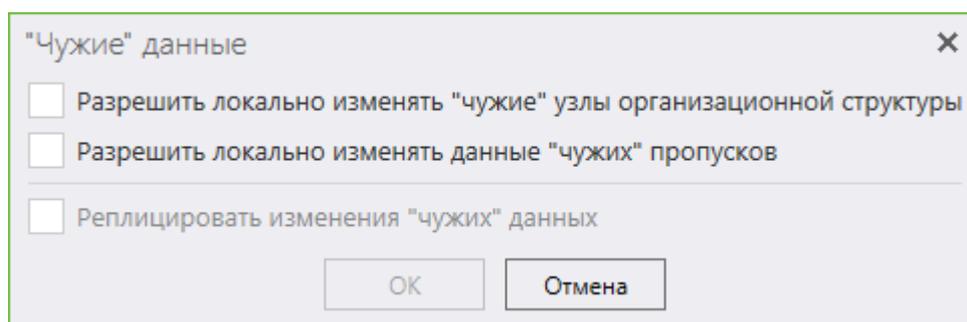


Рис. 11. Настройка полномочий в модуле репликации

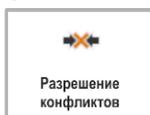
Правила обработки «чужих» данных можно менять в процессе эксплуатации.

**Внимание!** При включении прав на редактирование «чужих» записей возможны непредвиденные ситуации, например, обновление данных более ранними изменениями, чем изменения, сделанные в текущем филиале, полученными от другого участника. Рекомендуется придерживаться принципа «За каждую запись отвечает ее владелец».

**Внимание!** В случае если необходимо редактировать «чужие» пропуска, но не реплицировать их изменения владельцу, следует выставить полномочие «Право редактировать «чужие» пропуска» и снять полномочие «Реплицировать изменения «чужих» пропусков». Однако в этом случае возможна ситуация, что данные у владельца и другого участника репликации с течением времени будут отличаться друг от друга.

## 4.7 Настройка правил обработки конфликтов

Окно настройки правил обработки конфликтов доступно на странице «Настройки»



клиента репликации (кнопка ).

При репликации может возникнуть несогласованность двух типов: конфликт версий или конфликт дубликатов.

*Конфликт дубликатов* возникает, когда в нескольких филиалах параллельно создаются записи с одинаковыми значениями, еще не объединенные между собой системой репликации. Например, в двух филиалах параллельно создается пропуск на Иванова Василия Ивановича с одной датой рождения, и один филиал пытается отправить в другой эти же данные. Конфликт может возникать при начальной синхронизации данных, когда одни и те же персоны присутствуют во всех филиалах, которые до того не были связаны репликацией. Для того чтобы система автоматически разрешала подобные конфликты, рекомендуется установить соответствующее правило разрешения конфликтов: «Объединить записи».

*Конфликт версий* возникает, когда запись, уже участвующую в репликации, параллельно редактируют в нескольких филиалах. Например, в организационной структуре в Центре, и в Филиале есть подразделение «Столовая», которое уже прошло через систему репликации (то есть, и в Центре, и в Филиале система считает подразделение «Столовая» одной и той же записью). Если теперь это подразделение будет переименовано и в Центре, и в Филиале – то возникнет конфликт версий. Для снижения количества подобных конфликтов рекомендуется запрещать редактировать «чужие» данные в филиале и отправлять их обратно в центр. Также, для автоматического разрешения подобных конфликтов можно задать правило: «Применить версию с Центра репликации».

Все эти правила для автоматической настройки задаются в окне «Способы разрешения конфликтов по умолчанию», где перечислены все типы записей, в которых может возникнуть конфликт данных:

- Биометрические шаблоны персоны (конфликт версий)
- Глобальный уровень доступа (конфликт версий)
- Карта доступа (конфликт версий, конфликт дубликатов)
- Настройки репликации пропуска (конфликт версий)
- Персона (конфликт версий, конфликт дубликатов)
- Пропуск (конфликт версий, конфликт дубликатов)
- Словарное значение (конфликт версий, конфликт дубликатов)

- Структура организации (конфликт версий, конфликт дубликатов)
- Филиал репликации (конфликт версий)
- Фото персоны (конфликт версий)

В этом же окне мы можем выбрать для каждого отдельного случая, каким образом система будет пытаться разрешить конфликт по умолчанию, без участия пользователя. В списках предлагаются следующие варианты: «Применить версию с Центра репликации», «Объединить записи», «Оставить конфликт данных» и т. п.

The screenshot shows a dialog box titled "Способы разрешения конфликтов по умолчанию" (Default Conflict Resolution Methods). The dialog is organized into several sections, each with a "Конфликт версий" (Version Conflict) and "Конфликт дубликатов" (Duplicate Conflict) sub-section. Each sub-section contains two dropdown menus: "Исходящие изменения" (Outgoing Changes) and "Входящие изменения" (Incoming Changes). In all instances shown, the selected option is "Оставить конфликт данных" (Leave conflict data). The sections are: Биометрические шаблоны персоны, Глобальный уровень доступа, Карта доступа, and Персона.

Рис. 12. Форма «Способы разрешения конфликтов по умолчанию», часть 1

Способы разрешения конфликтов по умолчанию

**Пропуск**

Конфликт версий

Исходящие изменения:

Входящие изменения:

Конфликт дубликатов

Исходящие изменения:

Входящие изменения:

---

**Словарное значение**

Конфликт версий

Исходящие изменения:

Входящие изменения:

Конфликт дубликатов

Исходящие изменения:

Входящие изменения:

---

**Структура организации**

Конфликт версий

Исходящие изменения:

Входящие изменения:

Конфликт дубликатов

Исходящие изменения:

Входящие изменения:

---

**Филиал репликации**

Конфликт версий

Исходящие изменения:

Входящие изменения:

---

**Фото персоны**

Конфликт версий

Рис. 13. Форма «Способы разрешения конфликтов по умолчанию», часть 2

*Конфликт исходящих изменений* появляется, когда при попытке отправки данных из филиала в центр обнаруживается конфликт по дубликатам или по версиям. Например, допустим, что название Организации сначала поменяли в филиале В. Эти изменения еще не были доставлены в филиал А, но были доставлены в центр. При этом в филиале А также поменяли название той же организации и попытались отправить в другие филиалы. Тогда в филиале А возникнет *конфликт исходящих изменений*.

*Конфликт входящих изменений* появляется, когда при попытке применения данных, полученных из центра, обнаруживается конфликт по дубликатам или по версиям. Например, если название Организации сначала поменяли в филиале В. Эти изменения еще не были доставлены в филиал А, но были доставлены в центр. При этом в филиале А также поменяли название той же организации, но это изменение не было отправлено. Тогда в филиале А возникнет *конфликт входящих изменений*, когда будет сделана попытка применить изменения из филиала В.

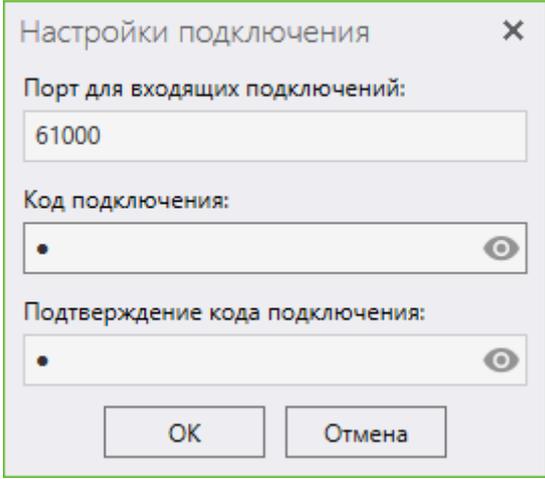
## 4.8 Изменение параметров подключения

Параметры подключения могут быть изменены в процессе работы системы.

Окно с настройками подключения доступно на странице «Настройки» клиента

репликации (кнопка ).

В «Настройках подключения» необходимо указать порт (отличный от порта подключения АПК «Бастион-2») и код подключения.



Диалоговое окно «Настройки подключения» с заголовком «Настройки подключения» и кнопкой закрытия «X». В окне три поля для ввода:

- «Порт для входящих подключений»: текстовое поле с значением «61000».
- «Код подключения»: текстовое поле с одним символом и кнопкой «показать/скрыть» (глазок).
- «Подтверждение кода подключения»: текстовое поле с одним символом и кнопкой «показать/скрыть» (глазок).

В нижней части окна расположены кнопки «ОК» и «Отмена».

Рис. 14. Настройки подключения к модулю репликации

Во всех филиалах необходимо указывать один и тот же код подключения.

**Внимание!** При изменении настроек порта или кода подключения – их необходимо менять на всех участниках репликации.

**Внимание!** Если в Центре изменилось только название участника репликации (название Центра), заново создавать с ним соединение во всех Филиалах не нужно.

## 4.8 Удаление участника репликации

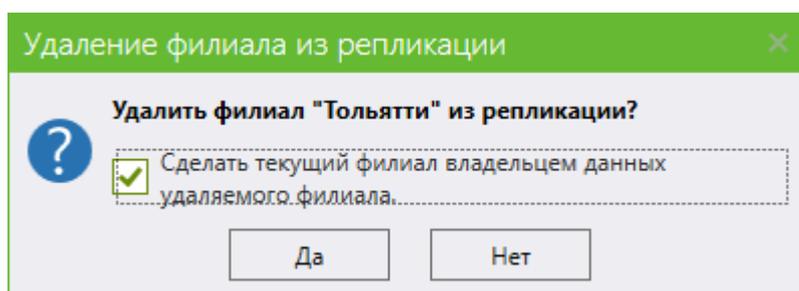
Удаление филиалов из системы репликации производится в два этапа.

Сначала следует удалить филиал из клиента репликации данного филиала. При этом пользователю предоставляется выбор, что сделать с полученными через репликацию данными. Есть два варианта:

- Удалить все данные, полученные через репликацию. В этом случае все записи, владельцами которых были другие филиалы – будут удалены.
- Стать владельцем всех полученных через репликацию записей. Фактически, поскольку филиал удаляется из репликации, все данные о владельцах этих записей будут удалены, и все данные в дальнейшем будут считаться локальными.

Затем следует удалить тот же филиал из клиента репликации какого-либо другого филиала, оставшегося в системе репликации. При этом для данных, полученных с удаленного филиала, будет доступно два варианта действий:

- Удалить все данные, владельцем которых был удаленный филиал.
- Стать владельцем всех записей, переданных с удаленного филиала. Если требуется выполнить такой сценарий, то удалять филиал следует с того филиала, который должен стать владельцем записей.



**Внимание!** Удаление участника репликации – это необратимая операция. Данные об исходных владельцах записей будут утеряны. При повторном введении филиала в репликацию будут возникать конфликты дубликатов, которые надо будет разрешать заново.

**Внимание!** При удалении из репликации Центра – система репликации перестанет работать. После этого необходимо будет во всех филиалах удалить из репликации самих себя. Повторное включение репликации будет означать настройку системы заново в полном объеме.

## 4.9 Настройка расписаний

Настройка расписания нужна для того, чтобы автоматически осуществлять обмен данными между Центром и Филиалами, т.е. забирать измененные данные из Центра, и доставлять локальные данные. Любое внесение изменений осуществляется только через пропуск.

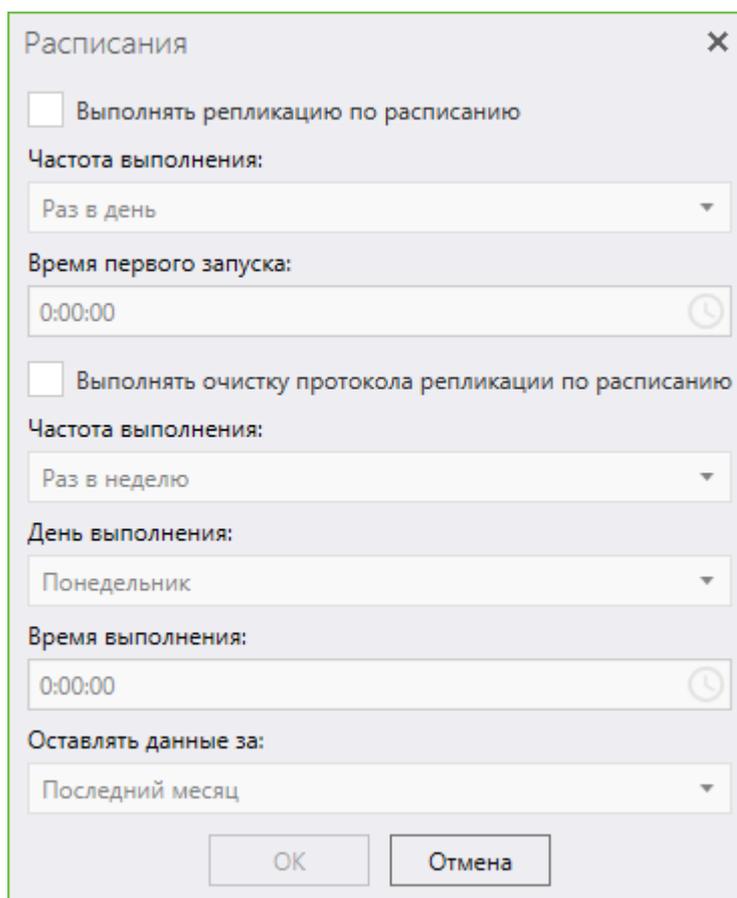
Окно настройки расписания доступно на странице «Настройки» клиента репликации



(кнопка ).

В окне настройки расписания работы настраивается два вида расписаний (см. Рис. 15):

- Расписание репликации (отправки и получения данных);
- Расписание очистки протокола репликации.



Окно «Расписания» содержит следующие элементы:

- Чекбокс «Выполнять репликацию по расписанию» (неактивен).
- «Частота выполнения»: выпадающий список со значением «Раз в день».
- «Время первого запуска»: текстовое поле со значением «0:00:00» и иконкой часов.
- Чекбокс «Выполнять очистку протокола репликации по расписанию» (неактивен).
- «Частота выполнения»: выпадающий список со значением «Раз в неделю».
- «День выполнения»: выпадающий список со значением «Понедельник».
- «Время выполнения»: текстовое поле со значением «0:00:00» и иконкой часов.
- «Оставлять данные за»: выпадающий список со значением «Последний месяц».
- Кнопки «ОК» и «Отмена».

Рис. 15. Форма для задания расписаний модуля репликации

Для расписаний рассылки и получения данных настраиваются три параметра:

- Включить/выключить задание.

- Время первого запуска задания. Это точка отсчета, с которой начинается выполнение задания. Первое выполнение произойдет в указанное время, далее задание будет автоматически выполняться с указанным интервалом. Если задание отключить, а затем включить, оно начнет выполняться с точки отсчета.
- Частота выполнения задания. Интервал выбирается из допустимых значений: «раз в день», «раз в час», «раз в 15 минут», «раз в 5 минут», «раз в минуту».

### Расписание очистки данных протокола репликации

Протокол отправки и получения данных содержит сведения о том, какие данные в какие пункты назначения были отправлены (получены) и в какое время, были ли данные приняты и в какое время, а также – сведения об ошибках репликации. Для работы с протоколами отправки и применения данных используется журнал репликации. Устаревшие данные рекомендуется удалять.

По умолчанию задание на очистку данных протокола не включено.

**Внимание!** При работе репликации в протоколах могут накапливаться большие объемы данных, что может приводить к замедлению работы. Поэтому рекомендуется настроить службу очистки протокола с тем, чтобы устаревшие данные в нем не накапливались.

## 4.10 Включение и выключение репликации

Чтобы отключить филиал от репликации, достаточно в окне «Расписания» (описанном в пункте 4.9) снять флажок «Выполнять репликацию по расписанию». В этом случае никакие изменения текущего филиала не будут отправляться в Центр и далее. Также не будут применяться и изменения из других филиалов.

Следует учитывать, что такое отключение репликации – это локальная операция, поэтому остальные участники будут пытаться отправлять данные текущему участнику. Эти данные отключенный участник получит после включения репликации. Кроме того, будет копиться локальная очередь изменений. Все изменения, внесенные локально при отключенных расписаниях, могут быть доставлены вручную или при включении расписаний.

## 5 Проверка работоспособности

### 5.1 Проверка наличия связи

В окне «Филиалы репликации» есть столбец «Инициализирован». Наличие флага в этом столбце говорит о том, что филиал связан с реальным объектом АПК «Бастион-2». Если такого флага нет, то филиал просто добавлен в список, но реально еще не включен в систему репликации. Изменения для такого филиала будут накапливаться в системе и будут применены только после реального добавления филиала.

Проверить наличие связи с центром можно, если зайти в «Настройки подключения» в клиенте репликации и нажать кнопку «ОК». Система попытается установить связь с центром репликации с указанными параметрами.

### 5.2 Отправка и прием изменений в ручном режиме

Для проверки работоспособности системы репликации можно использовать ручной режим отправки и применения изменений. Если расписания работы репликации не заданы, то изменения будут передаваться только в таком, ручном режиме.

Для проверки корректной работы можно передать один или несколько пропусков из одного филиала в другой. Для этого необходимо проделать следующие операции.

Прежде всего новый пропуск следует создать в модуле «Бастион-2 – АРМ Бюро пропусков».

В первую очередь создается заявка на пропуск. В диалоговом окне необходимо ввести ФИО сотрудника, должность, табельный номер, подразделение и другие характеристики (Рис. 16).

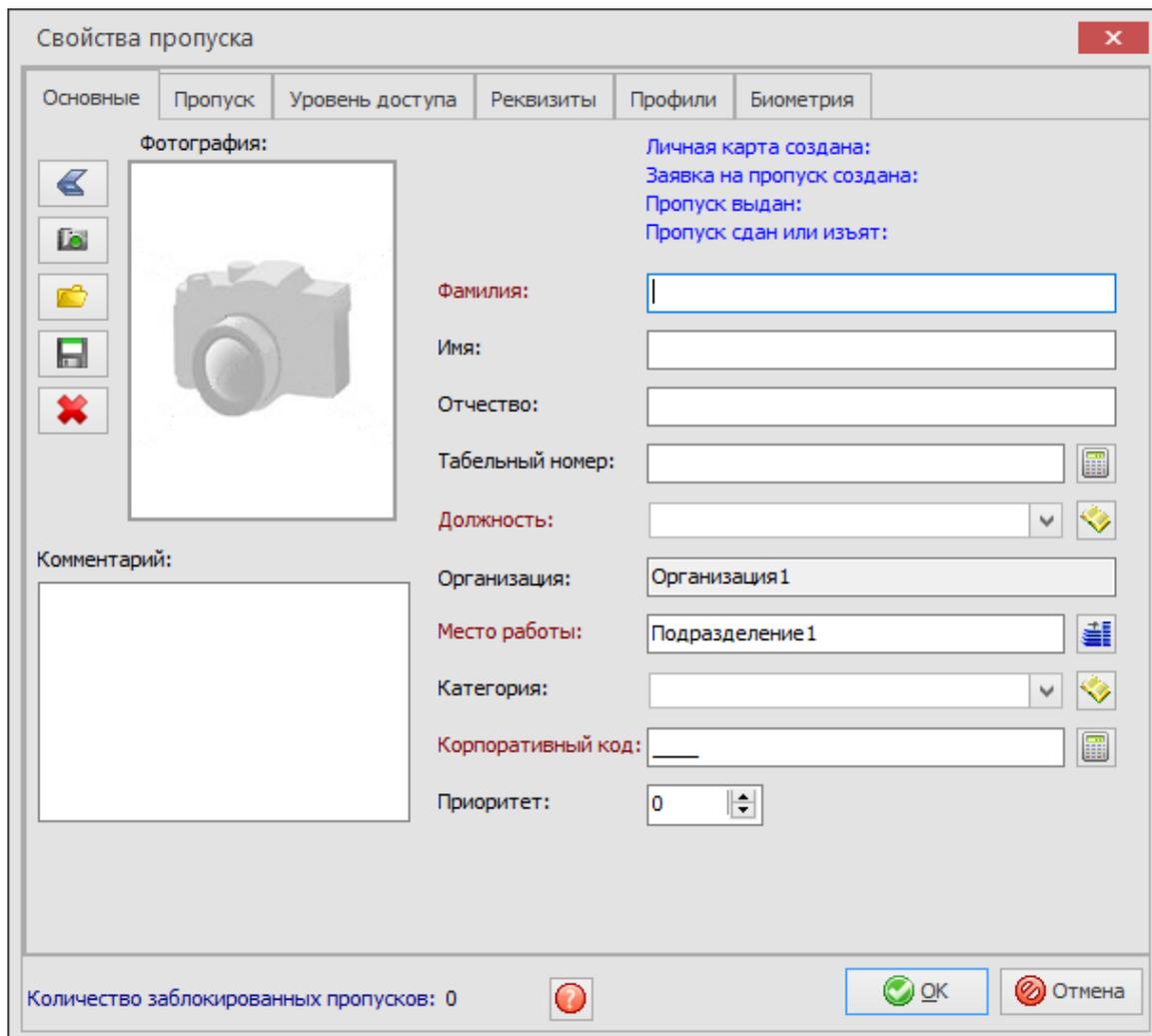


Рис. 16. Ввод данных о сотруднике в диалоговом окне «Заявка» модуля «Бастион-2 – АРМ Бюро пропусков»

Заявки на пропуска не реплицируются, поэтому пока никаких изменений в системе репликации нет.

Затем созданный пропуск следует выдать (Рис. 17):

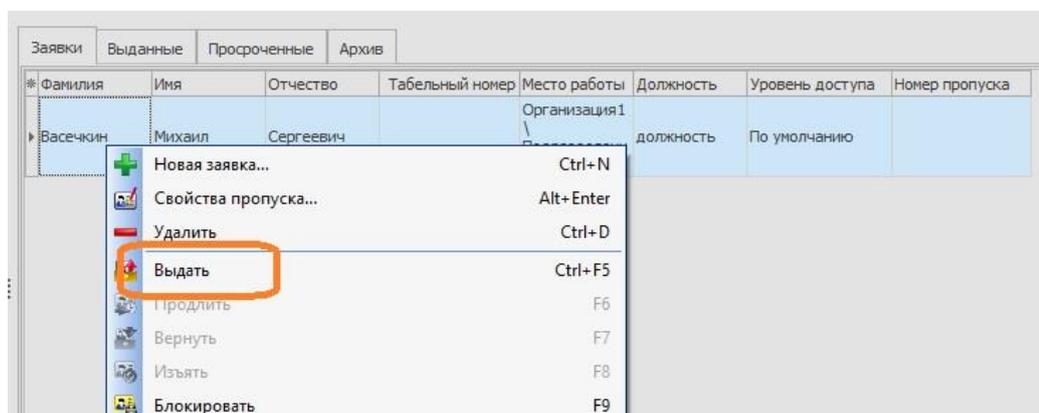


Рис. 17. Процедура выдачи пропуска в «Бастион-2 – АРМ Бюро пропусков»

При этом в диалоговом окне выдачи пропуска следует указать, какой глобальный уровень доступа ему следует назначить, и в какие филиалы этот пропуск нужно будет передать. Все эти параметры настраиваются в диалоговом окне на вкладке «Репликация» (Рис. 18).

Выдача пропуска

**Васечкин Михаил Сергеевич**

Номер карты: 14035507  HEX  DEC

335762695

W-26 003 21767  Серия/номер

Режим работы: **Стандартный номер**

Аббревиатура:

Карты доступа Репликация

Глобальный уровень доступа: глобальный уровень доступа

Пункты назначения

Выбр	Название пункта назначения
<input checked="" type="checkbox"/>	Филиал

Печать  после выдачи OK

Рис. 18. Диалоговое окно выдачи пропуска в модуле «Бастион-2 – АРМ Бюро пропусков»

После этого созданный пропуск появится в списке «Исходящие изменения» в клиенте репликации филиала-владельца пропуска. Чтобы увидеть последние исходящие изменения, можно нажать кнопку «Обновить»  (Рис. 19).

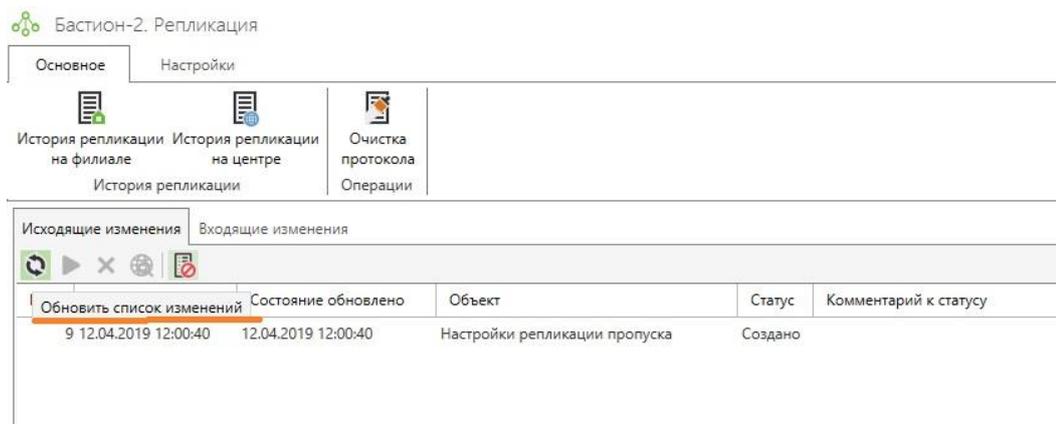


Рис. 19. Появление нового объекта (пропуска) в клиенте репликации

Чтобы передать данные об этом пропуске в другие филиалы (пункты назначения), следует выполнить операцию «Передать изменения в центр репликации» (Рис. 20). При этом центр должен получить изменения и отправить их по списку филиалов, указанных в списке пунктов назначения.

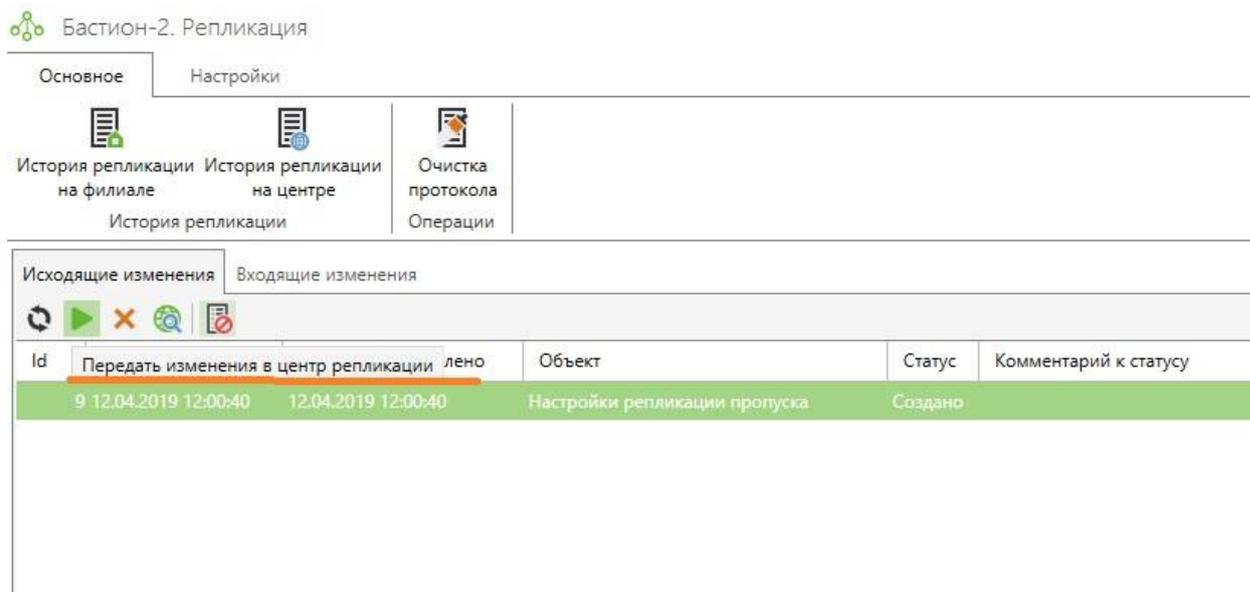


Рис. 20. Передача созданного пропуска в центр репликации

Затем в пункте назначения можно выполнить процедуру «Обновить список входящих изменений из центра репликации» (Рис. 21). После этого в списке входящих изменений появится новый созданный пропуск со статусом «Ожидает применения».

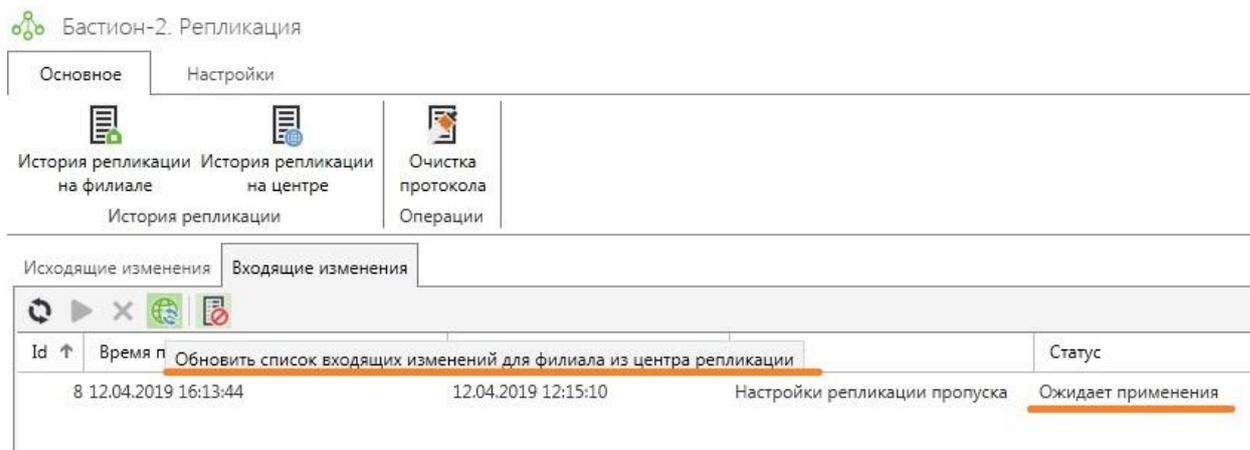


Рис. 21. Появление созданного пропуска в окне «Входящие изменения»

Чтобы зарегистрировать этот пропуск в филиале, который является пунктом назначения, нужно в этом же окне нажать кнопку «Применить»  и выполнить операцию «Применить входящие изменения» (Рис. 22).

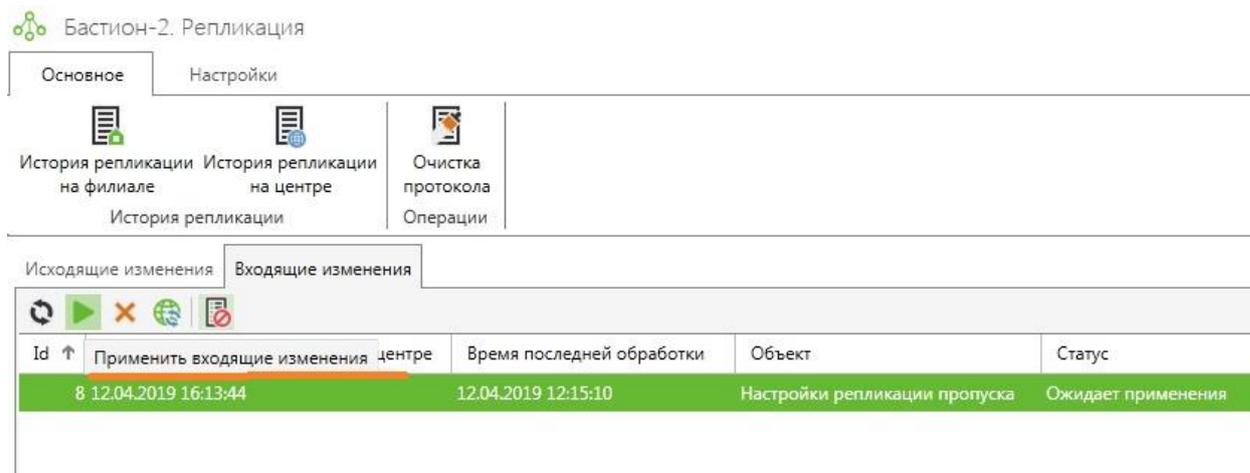


Рис. 22. Регистрация созданного пропуска в филиале - пункте назначения

После этого статус записи в окне «Входящие изменения» изменится на «Применено», а в модуле «Бастион-2 – АРМ Бюро пропусков» филиала появится новый пропуск (Рис. 23).

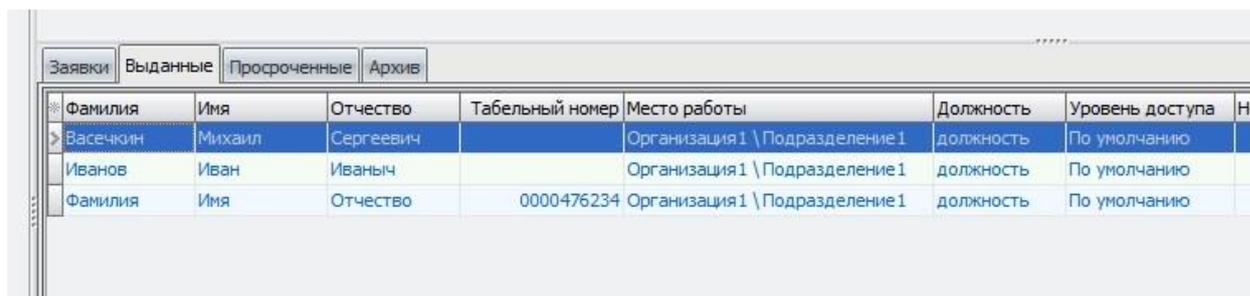


Рис. 23. Обновление списка пропусков в филиале – пункте назначения

При этом в форме свойств пропуска на вкладке «Репликация» будет указано, кто является владельцем записи, какой глобальный уровень доступа назначен пропуску, и в какие пункты назначения его следует отправлять (Рис. 24). Права на изменения этих параметров задаются настройками репликации (Право изменять «чужие» записи).

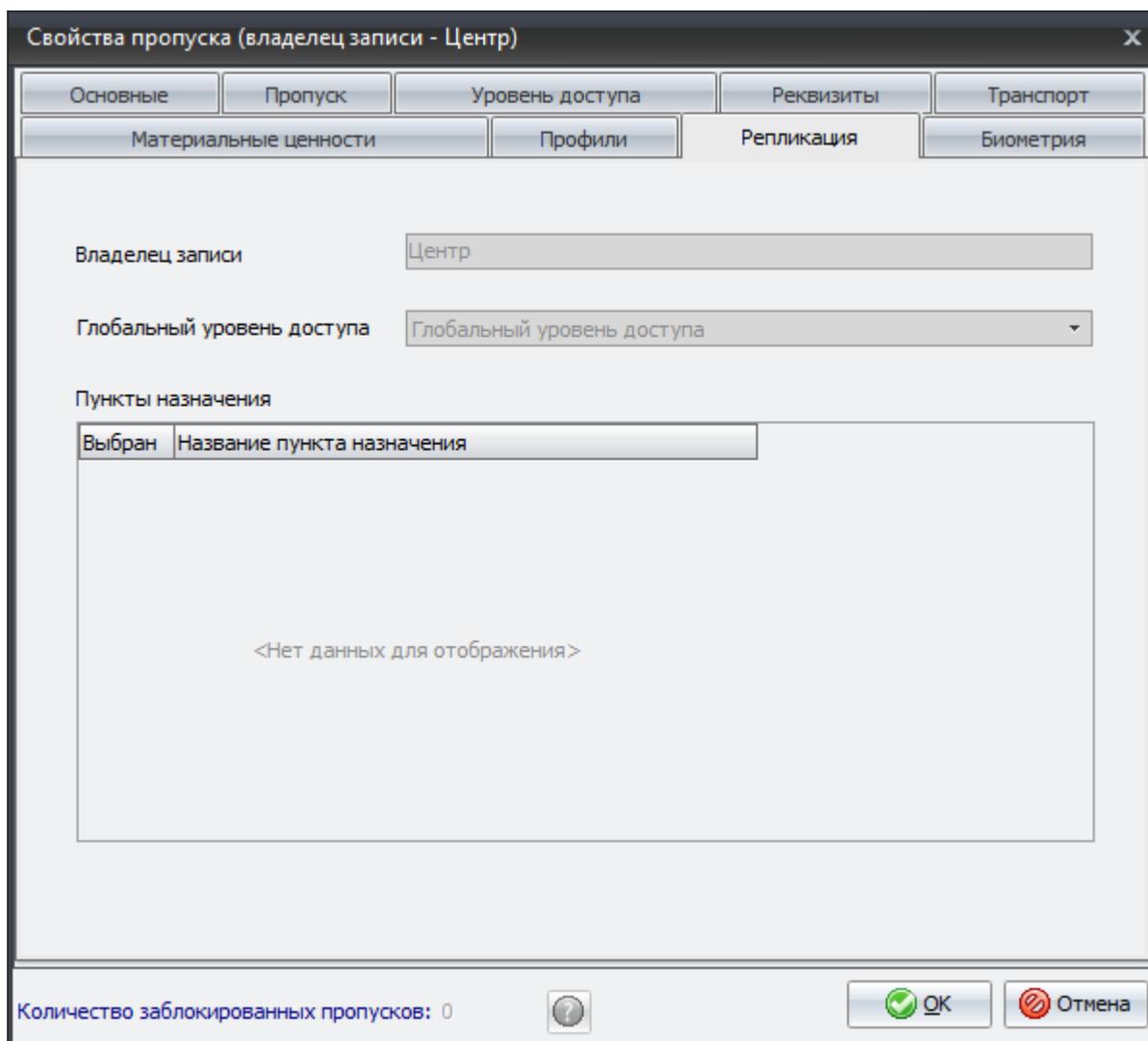


Рис. 24. Форма свойств пропуска в пункте назначения

## 6 Работа в штатном режиме

### 6.1 Панели инструментов окна «Основное»

Как правило, после настройки процесс отправки и получения информации между центром и филиалами происходит автоматически, в соответствии с расписанием. Просмотреть историю изменений можно с помощью кнопок «История репликации на филиале» и «История репликации на центре», расположенных на вкладке «Основное» модуля репликации. Здесь формируется отчет по протоколам отправки/применения данных.

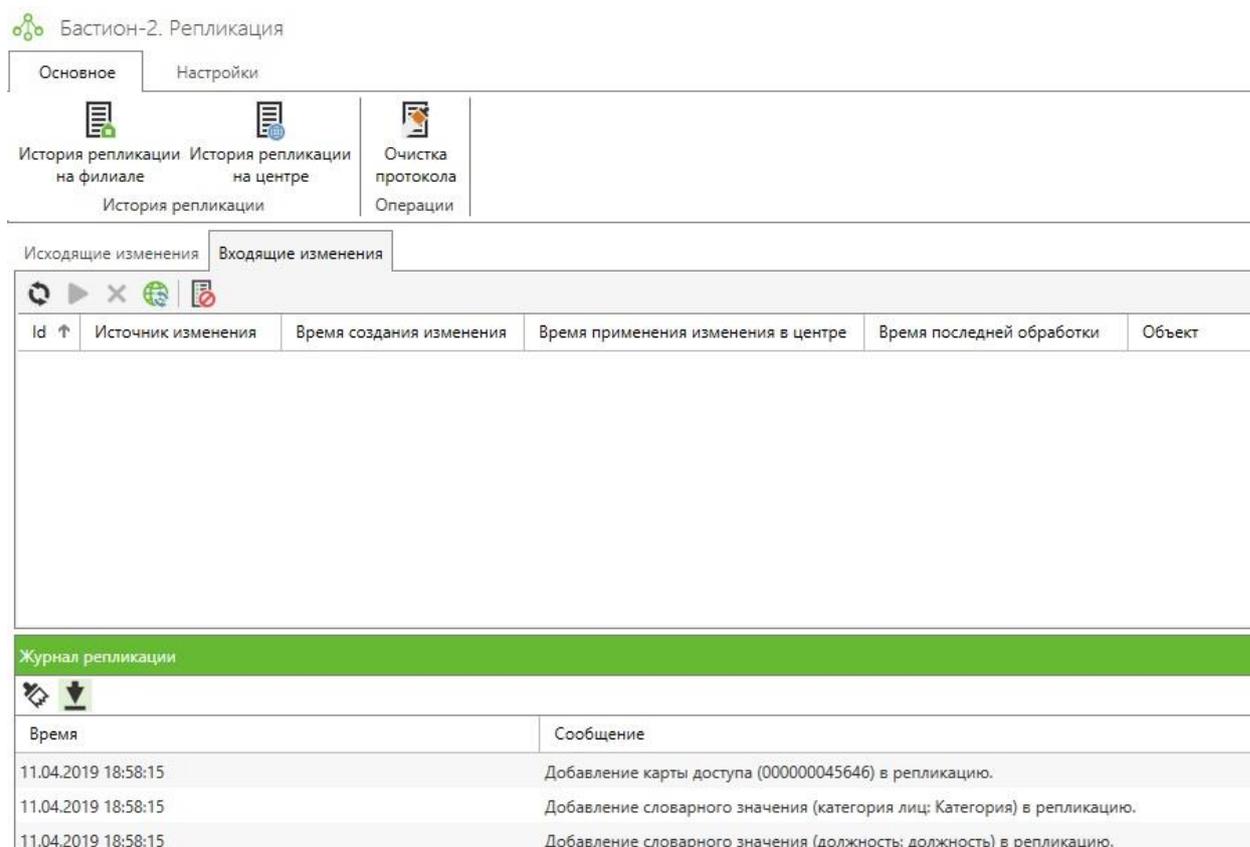


Рис. 25. Отчет по протоколам отправки/применения данных в модуле репликации

Таблица 1 – Описание кнопок панели инструментов окна «Основное» в модуле репликации

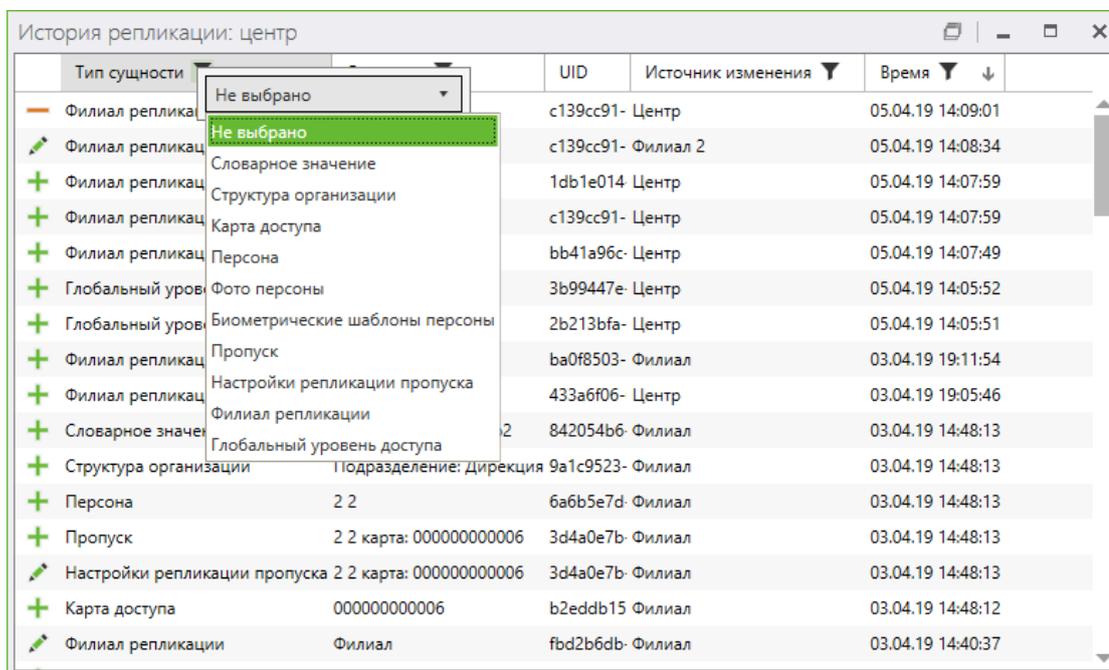
Изображение кнопки	Описание
<b>Раздел «История репликации»</b>	
 <p>История репликации на филиале</p>	С помощью этой кнопки можно открыть журнал «История репликации на филиале» и задать фильтры по полям: «Направление», «Тип сущности», «Описание», «Источник изменения» и «Время», чтобы просмотреть нужную историю изменений.
 <p>История репликации на центре</p>	С помощью этой кнопки можно открыть журнал «История репликации на центре» и задать фильтры по полям «Тип сущности», «Описание», «Источник изменения» и «Время», чтобы просмотреть, какие операции были совершены, и какие данные пришли из различных филиалов.

Раздел «Операции»	
 <p>Очистка протокола</p>	<p>С помощью этой кнопки можно вручную запустить очистку протокола репликации, чтобы удалить устаревшие данные.</p>

## 6.2 Просмотр «Истории репликации»

Для поиска и выборки записей протоколов по различным параметрам в журналах «История репликации на центре» и «История репликации на филиале» имеются фильтры (Рис. 26). Например, чтобы выбрать данные по определенным сущностям в журнале «История репликации на центре», нужно навести курсор на значок воронки рядом с заголовком «Тип сущности» и выбрать из списка нужное значение.

С помощью фильтров можно также задать выборку строк по источнику изменения записи и времени совершения операции.



Тип сущности	UID	Источник изменения	Время
Филиал репликация	c139cc91-	Центр	05.04.19 14:09:01
Филиал репликация	c139cc91-	Филиал 2	05.04.19 14:08:34
Филиал репликация	1db1e014	Центр	05.04.19 14:07:59
Филиал репликация	c139cc91-	Центр	05.04.19 14:07:59
Филиал репликация	bb41a96c-	Центр	05.04.19 14:07:49
Глобальный уровень	3b99447e-	Центр	05.04.19 14:05:52
Глобальный уровень	2b213bfa-	Центр	05.04.19 14:05:51
Филиал репликация	ba0f8503-	Филиал	03.04.19 19:11:54
Филиал репликация	433a6f06-	Центр	03.04.19 19:05:46
Словарное значение	842054b6-	Филиал	03.04.19 14:48:13
Структура организации	9a1c9523-	Филиал	03.04.19 14:48:13
Персона	6a6b5e7d-	Филиал	03.04.19 14:48:13
Пропуск	3d4a0e7b-	Филиал	03.04.19 14:48:13
Настройки репликации пропуска	3d4a0e7b-	Филиал	03.04.19 14:48:13
Карта доступа	b2eddb15	Филиал	03.04.19 14:48:12
Филиал репликация	fbd2b6db-	Филиал	03.04.19 14:40:37

Рис. 26. Протокол истории репликации в центре

Журнал «История репликации на филиале» выглядит похоже и тоже имеет разделы «Тип сущности», «Описание», «Источник изменения» и т. п. В нем есть также раздел «Направление»: если настроить фильтр по нему, то можно вывести отдельно все входящие и исходящие изменения.

Программой предусмотрена возможность использовать несколько фильтров одновременно. Например, на Рис. 27 в истории репликации выбраны только те изменения, которые касаются карт доступа, пришедших из Центра.

Направление	Тип сущности (Карта доступа)	Описание	UID	Источник изменения (Центр)	Время
Входящее изменение	Карта доступа	000000000006	b2eddb15	Филиал	03.04.19 14
Исходящее изменение	Карта доступа	000000000077	94fb2642-	Центр	03.04.19 14
Исходящее изменение	Карта доступа	000000000002	b429d075	Центр	18.03.19 15
Исходящее изменение	Карта доступа	000000000001	5f391c84-	Центр	18.03.19 15
Исходящее изменение	Карта доступа	000000000003	f193265e-	Центр	18.03.19 15
Входящее изменение	Карта доступа	000000000002	670b6542-	Калуга	18.03.19 15
Исходящее изменение	Карта доступа	000000000001	5f391c84-	Центр	18.03.19 14

Рис. 27. Протокол репликации на филиале

### 6.3 Обработка исходящих изменений

Окно исходящих изменений в модуле репликации пропусков имеет следующий вид:

Id	Создано	Состояние обновлено	Объект	Статус	Коммент:
53	05.04.2019 10:07:55	05.04.2019 14:07:59	Филиал репликации	Завершен	
54	05.04.2019 10:07:55	05.04.2019 14:07:59	Филиал репликации	Завершен	
55	05.04.2019 10:08:57	05.04.2019 14:09:01	Филиал репликации	Завершен	

Рис. 28. Внешний вид окна «Исходящие изменения»

Всего в таблице «Исходящие изменения» имеется шесть разделов:

- Id (идентификатор);
- Создано (время создания);
- Состояние обновлено (время обновления);

- Объект;
- Статус (завершено или нет);
- Комментарий.

Структура этой таблицы идентична для Центра и для филиалов.

Наиболее полная информация по отправляемым данным содержится в Центре. В ЦБД выводится информация по отправке со всех участников репликации, а в каждом Филиале – только по отправке от текущего участника.

На панели инструментов в верхней части таблицы расположены следующие кнопки:

**Таблица 2. Описание кнопок панели инструментов окна «Исходящие изменения»**

Изображение кнопки	Описание
 «Обновить»	Если были созданы новые пропуска, или в структуре организации произошли изменения, тогда при нажатии этой кнопки в таблице исходящих изменений появятся новые записи.
 «Применить»	Эта кнопка позволяет передать исходящие изменения в центр репликации.
 «Удалить»	Удалить выделенные изменения.
 «Просмотреть»	Просмотреть сведения о применении данного изменения в других филиалах. При нажатии на эту кнопку откроется отдельное окно, изображенное на рис. 29.
 «Скрыть»	Скрыть завершённые изменения.

Имя филиала	Статус	Время принятия изменения
Филиал	Новое	01.01.0001 0:00:00
Филиал 2	Новое	01.01.0001 0:00:00

Рис. 29. Справочное окно о применении изменения в других филиалах

Работа с окном «Исходящие изменения» более подробно была рассмотрена в п.5.2 «Отправка и прием изменений в ручном режиме».

### 6.4 Обработка входящих изменений

Окно входящих изменений в модуле репликации пропусков имеет следующий вид:

Бастион-2. Репликация

Основное | **Настройки**

Глобальные уровни доступа | **Филиалы репликации** | Настройки подключения | Расписания | Разрешение конфликтов | "Чужие" данные

Схема репликации | Параметры

Исходящие изменения | **Входящие изменения**

Id ↑	Источник изменения	Время создания изменения	Время применения изменения в центре	Время последней обработки	Объект
7	Филиал	12.04.2019 11:33:38	12.04.2019 15:33:38	12.04.2019 12:14:39	Филиал реп...

**Журнал репликации**

Время	Сообщение
11.04.2019 18:58:15	Добавление фотографии персоны в репликацию.
11.04.2019 18:58:15	Добавление пропуска в репликацию.
11.04.2019 18:58:15	Изменение настроек репликации пропуска.
11.04.2019 18:58:15	Локальное изменение передано в центр (id: 7).
11.04.2019 18:58:18	Начало процесса получения новых изменений с центра репликации.

Рис. 30. Внешний вид окна «Входящие изменения»

Структура таблицы «Входящие изменения» несколько отличается для центра и для филиалов:

Структура таблицы для центра	Структура таблицы для филиала
------------------------------	-------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Id (идентификатор)</li> <li>• Источник изменения</li> <li>• Время создания изменения</li> <li>• Время применения изменения в центре</li> <li>• Время последней обработки</li> <li>• Объект</li> <li>• Статус</li> <li>• Комментарий</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Id (идентификатор)</li> <li>• Время применения изменения в центре</li> <li>• Время последней обработки</li> <li>• Объект</li> <li>• Статус</li> <li>• Комментарий</li> </ul>
---	---

На панели инструментов в верхней части таблицы расположены следующие кнопки:

Таблица 3. Описание кнопок панели инструментов окна «Входящие изменения»

Изображение кнопки	Описание
 «Обновить»	Обновить таблицу входящих изменений.
 «Применить»	Применить доставленные изменения, которые имеют статус «Ожидает применения».
 «Удалить»	Удалить выделенные изменения.
 «Обновить»	Обновить список входящих изменений для филиала из Центра репликации.
 «Скрыть»	Скрыть завершенные изменения.

Работа с окном «Исходящие изменения» более подробно была рассмотрена в п.5.2 «Отправка и прием изменений в ручном режиме».

## 6.5 Работа с журналом репликации пропусков

Журнал репликации пропусков располагается в нижней части экрана. Любое изменение данных в системе репликации влечет за собой появление новой записи в журнале (Рис. 31). На его панели инструментов имеются всего две кнопки: «Автопрокрутка» и «Очистить журнал репликации».

Журнал репликации	
Время	Сообщение
11.04.2019 18:58:18	Количество новых изменений полученных с центра: 0.
12.04.2019 11:31:53	Начало выполнения команды на передачу в центр локального изменения (id: 8).
12.04.2019 11:31:54	Добавление карты доступа (000000045641) в репликацию.
12.04.2019 11:31:54	Добавление персоны (Иванов Иван Иванович) в репликацию.
12.04.2019 11:31:54	Добавление пропуска в репликацию.
12.04.2019 11:31:54	Изменение настроек репликации пропуска.
12.04.2019 11:31:54	Локальное изменение передано в центр (id: 8).
12.04.2019 12:13:43	Начало выполнения команды на передачу в центр локального изменения (id: 9).
12.04.2019 12:13:43	Добавление карты доступа (000014035507) в репликацию.
12.04.2019 12:13:43	Добавление персоны (Васечкин Михаил Сергеевич) в репликацию.
12.04.2019 12:13:43	Добавление пропуска в репликацию.
12.04.2019 12:13:44	Изменение настроек репликации пропуска.

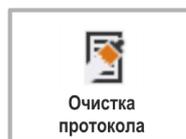
Рис. 31. Журнал репликации пропусков

В этом окне отображаются только текущие операции. Его очистка не ведет к удалению каких-либо записей из БД журнала репликации.

## 7 Обслуживание системы

### 7.1 Чистка журналов репликации

Очистка данных протокола репликации настраивается в окне «Расписания» (см. пункт 4.9 «Настройка расписаний»). Кроме того, на странице «Основное» клиента репликации есть



кнопка «Очистка протокола», с помощью которой можно оперативно очистить протокол репликации, не дожидаясь выполнения соответствующих заданий. После нажатия кнопки на экране появится форма для задания параметров очистки протокола.

Очистка протокола

**Очистить протокол репликации?**

Дополнительно удалить историю репликации данных.

Оставить историю за: 1 неделю

Да Нет

Рис. 32. Диалоговое окно очистки протокола репликации

Из протокола (журнала входящих и исходящих изменений) удаляются только те записи, работа по которым уже завершена.

Если установить флаг «Дополнительно удалить историю репликации данных», то дополнительно будет очищен журнал истории репликации (см. п.6.2).

## 7.2 Рекомендации по отслеживанию конфликтов

Конфликты в системе репликации неизбежны. Их возникновение не говорит о том, что система работает неправильно. При помощи настроек правил обработки конфликтов (см. п.4.7) можно свести число конфликтов, которые требуется разрешать вручную, к минимуму. Например, если установить чёткие правила, что изменения в центре имеют приоритет при входящих конфликтах, то система будет автоматически перетирать локальные изменения данными из центра.

Важно, что настройка правил обработки конфликтов должна соответствовать организационным правилам, принятым на предприятии. Чем более четкие правила применяются – тем легче отслеживать и разрешать конфликты, и тем меньше их возникает.

Тем не менее, в любой системе необходимо регулярно проверять наличие конфликтов.

Конфликты могут возникать в любом филиале, участвующем в репликации, включая центральный. Отслеживаются они только локально, поэтому необходимо регулярно запускать «Клиент репликации» с подключением к БД каждого участника репликации и проверять наличие конфликтов. Сделать это можно с одного рабочего места, при наличии связи со всеми филиалами (см. п.4.1).

В целом, частота, с которой следует проверять наличие конфликтов зависит от интенсивности изменений в системе. Тем не менее, рекомендуется проверять наличие конфликтов на ежедневной, регулярной основе.

## 8 Нештатные ситуации

### 8.1 Примеры конфликтов репликации и способы их устранения

Если правильно использовать настройки по умолчанию в форме «Разрешение конфликтов», то это позволит значительно сократить количество неоднозначных ситуаций при работе модуля.

Самыми распространенными примерами конфликтов при репликации данных являются следующие:

### Пример 1. Конфликт дубликатов при начальной настройке системы

Описание конфликта:

Конфликт дубликатов возникает, когда в нескольких филиалах, еще не объединенных между собой системой репликации, были заведены пропуска на одних и тех же людей, с одинаковыми значениями. Например, в 2-х филиалах параллельно создается пропуск на Иванова Василия Ивановича с одной датой рождения, а затем один филиал пытается отправить в другой эти данные. Такой конфликт обычно возникает при начальной синхронизации данных.

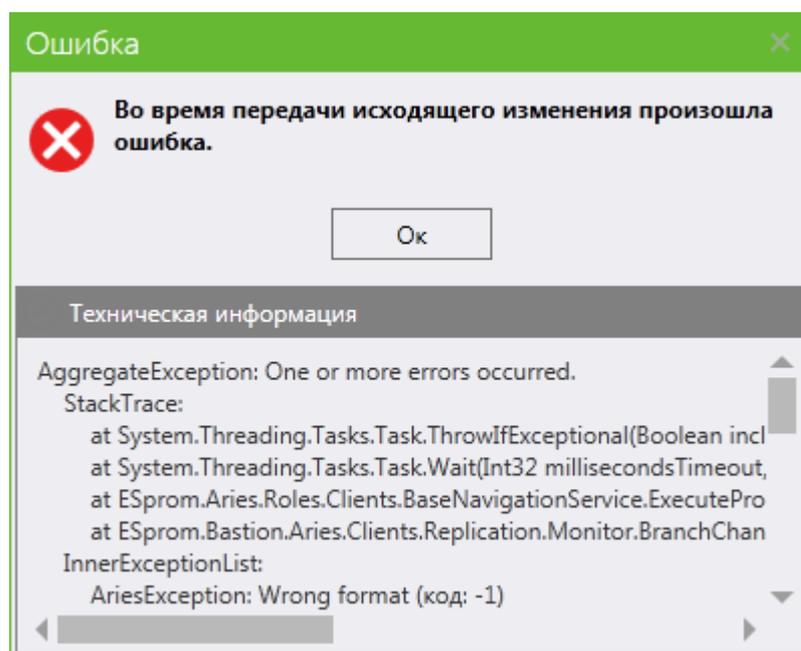


Рис. 33. Окно ошибки при конфликте дубликатов

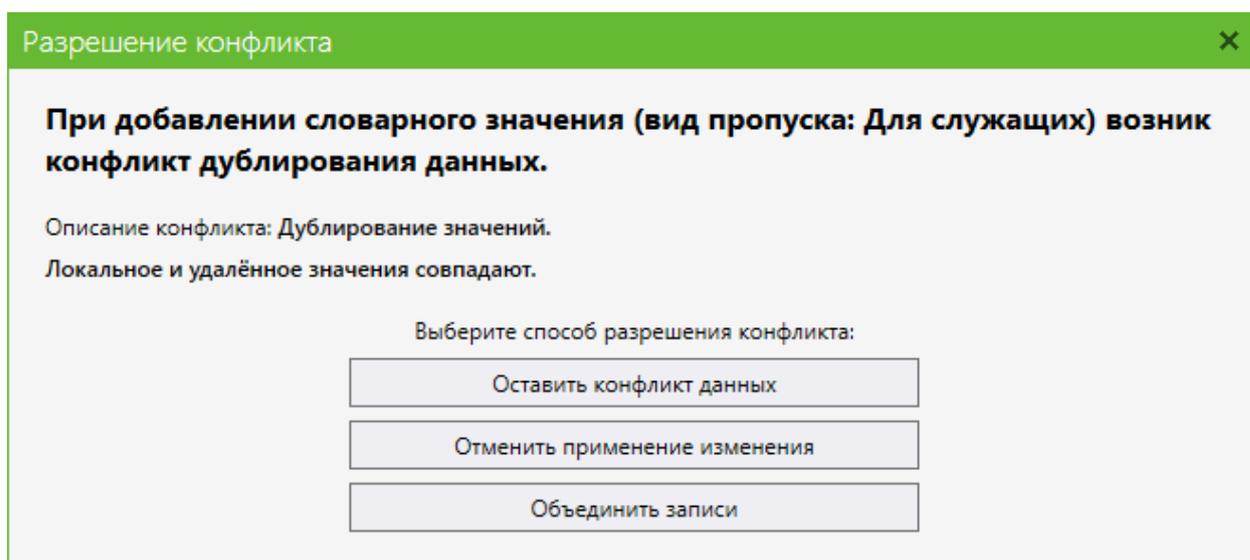


Рис. 34. Окно предупреждения при попытке передачи пропуска из центра в филиал

Для того чтобы система автоматически разрешала подобные конфликты, рекомендуется настроить правило обработки конфликтов дубликатов персон на объединение записей (см. пункт 4.6 данного документа).

Способы разрешения конфликтов по умолчанию

Исходящие изменения: Оставить конфликт данных

Входящие изменения: Оставить конфликт данных

**Конфликт дубликатов**

Исходящие изменения: Объединить записи

Входящие изменения: Объединить записи

Настройки репликации пропуска

Конфликт версий

Исходящие изменения: Оставить конфликт данных

Входящие изменения: Оставить конфликт данных

Персона

Рис. 35. Настройка правил обработки конфликта дубликатов

## Пример 2. Конфликт версий при редактировании персон

Описание конфликта:

Если в филиалах разрешено вносить изменения в чужие пропуска, то параллельные изменения в нескольких филиалах могут привести к такому конфликту.

Для разрешения конфликта рекомендуется запретить редактировать чужие пропуска, либо настроить правило обработки конфликтов версий на автоматический выбор правильной версии «Принять версию центра» (см. пункты 4.5 и 4.6 данного документа).

## 8.2 Длительные потери связи с филиалом

Если связь Центра репликации с каким-либо из филиалов не постоянная, то изменения для этого филиала будут накапливаться в Центре, а изменения в филиале – в самом

филиале. Рекомендуется настроить расписания таким образом, чтобы система пыталась отправить данные тогда, когда связь гарантированно есть.

Если потери связи носят нерегулярный характер, можно отправлять изменения вручную, минуя расписания.

Дополнительно каким-либо образом отключать филиал при длительных потерях связи не требуется.

Следует учитывать, что чем реже производится отправка данных, тем больше вероятность возникновения конфликтов. Поэтому, рекомендуется обеспечить наличие постоянной связи между филиалом-участником репликации и центром.

## Приложение 1. Описание состояний записей (статусов) журналов «Входящие изменения» и «Исходящие изменения»

Таблица 4. Описание статусов записей в журналах «Входящие изменения» и «Исходящие изменения»

Статус	Описание
<b>Состояния входящего изменения:</b>	
Ожидает применения	Эти статусы устанавливаются поэтапно при каждой успешной репликации записи (например, пропуска).
Применено	
Ошибка применения	Этот статус присваивается, когда данные были успешно отправлены и получены, но по какой-то причине не смогли быть применены на участнике репликации. Одна из распространенных причин – не проставлено соответствие между глобальным и локальным уровнями доступа. В этом случае рекомендуется выполнить проверку и исправление ошибок.
Конфликт применения	Этот статус присваивается, когда в процессе передачи данных возникает несогласованность. О способах автоматического разрешения конфликтов см. в п. 4.6.
<b>Состояния исходящего изменения:</b>	
Создано	Эти статусы устанавливаются поэтапно при каждой регистрации изменения.
В процессе передачи в центр	
Ошибка при передаче в	Логические ошибки могут возникать, если в настройках

---

центр	репликации разрешено редактировать «чужие» записи.
Конфликт применения	Этот статус присваивается, когда в процессе передачи данных возникает несогласованность. О способах автоматического разрешения конфликтов см. в п. 4.6.
Завершено	Строка протокола имеет этот статус, когда данные успешно отправлены всем участникам репликации и успешно применены на каждом из них.