

# IBExpert.

# Регистрация базы, выполнение скриптов и запросов

- [Регистрация базы данных](#)
- [Выполнение скриптов и запросов к БД](#)
- [Мониторинг базы данных. Database Monitoring.](#)
- [Статистика базы данных \(Database statistics\)](#)

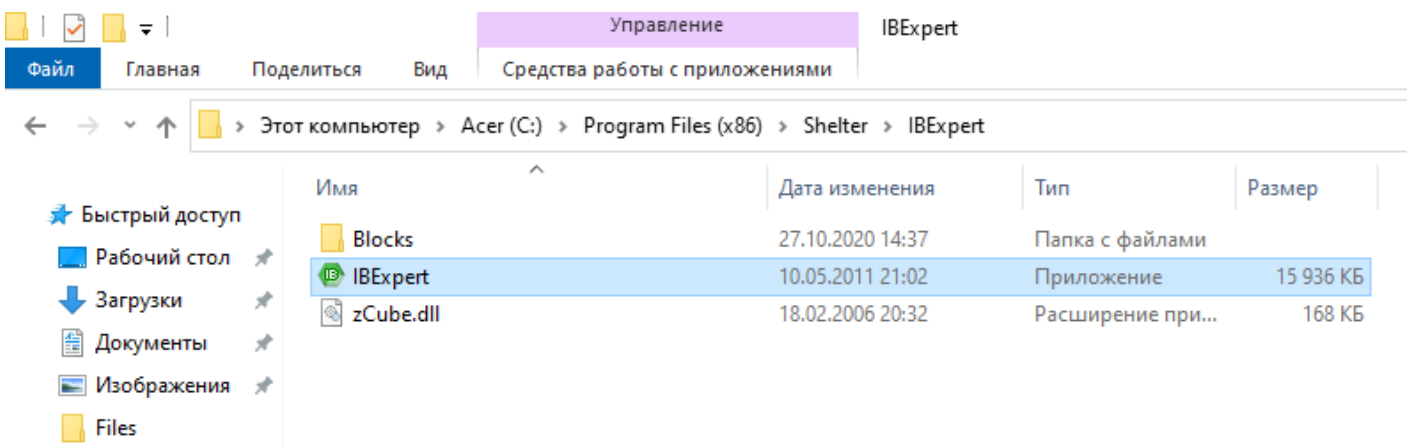
# Регистрация базы данных

1. Для подключения к базе данных необходимо воспользоваться IBEExpert. Дистрибутив ПО доступен:

- На официальном сайте: <https://www.ibexpert.net/ibe>

- В сборке (дистрибутиве) Shelter2.

2. Вход в программу осуществляется путем запуска файла  
**\Shelter...\IBExpert\IBExpert.exe**

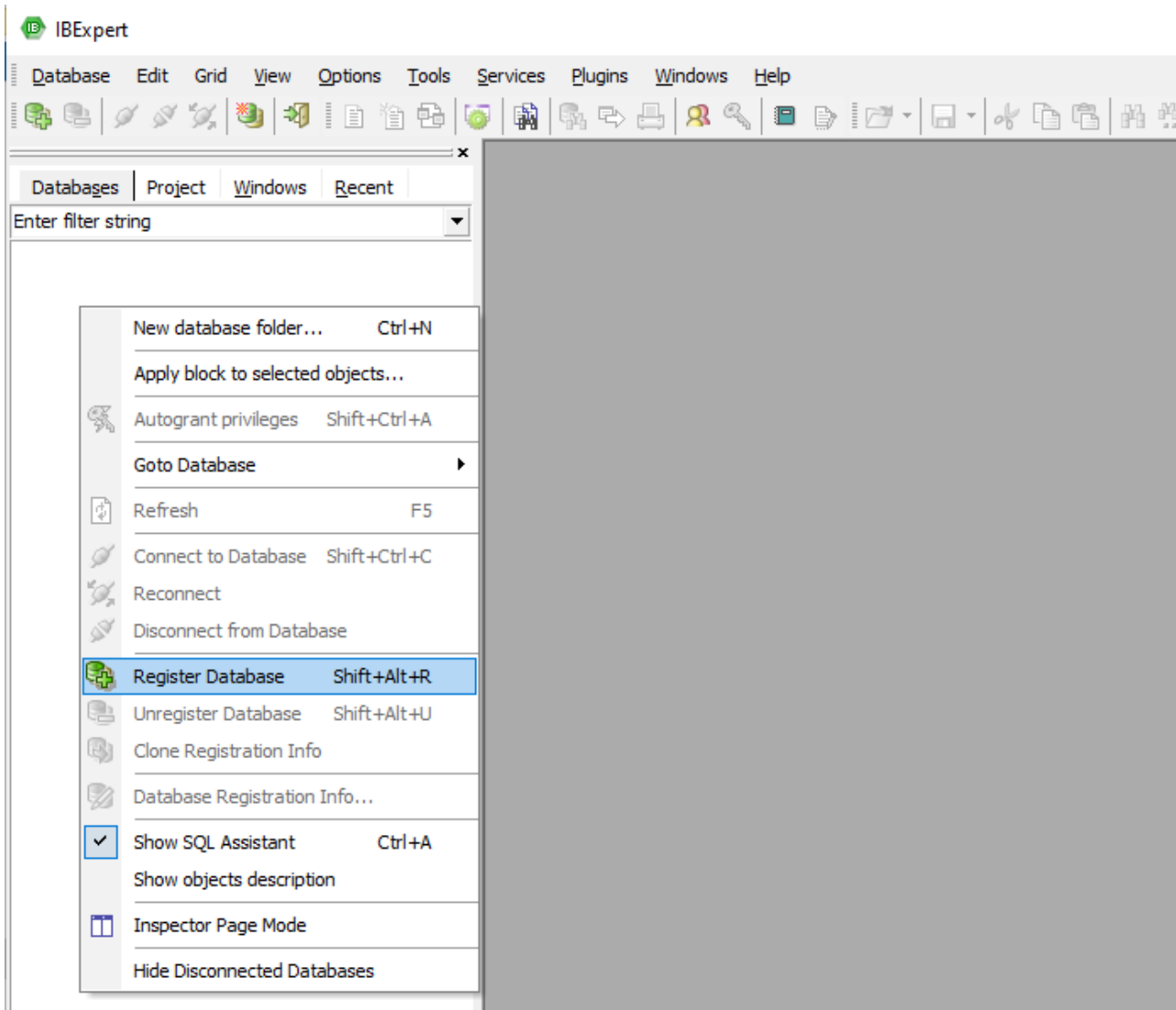


**(Рис. 1 - Запуск приложения)**

3. Зарегистрировать базу (если она ещё не зарегистрирована). Для этого необходимо:



нажать кнопку - **Register Database** (в разделе Database).



(Рис. 2 - Регистрация базы данных)

После этого ввести необходимые параметры подключения (см. рис. 3 - пункт 3)

**Remote** - для удаленного подключения к **FireBird**, с возможностью ввода IP-адреса машины или имени сервера, а также номера порта.

**Local** - для локального подключения к **FireBird**, **127.0.0.1** - IP-адрес машины, используемый порт - **3080**

Далее выбрать кодировку **WIN1251**, установить логин **UCS** и пароль **ucs** для базы, выбрать версию **Firebird** (для всех актуальных установок используется версия **2.5**). Указать путь до файла **gds32.dll**, который по умолчанию находится в папке с установленной версией Firebird в каталоге **bin**. Рекомендуется для **Alias**'а (отображаемого названия) использовать **WORK** - для рабочей базы и **TEST** - для тестовой.

Image not found or type unknown

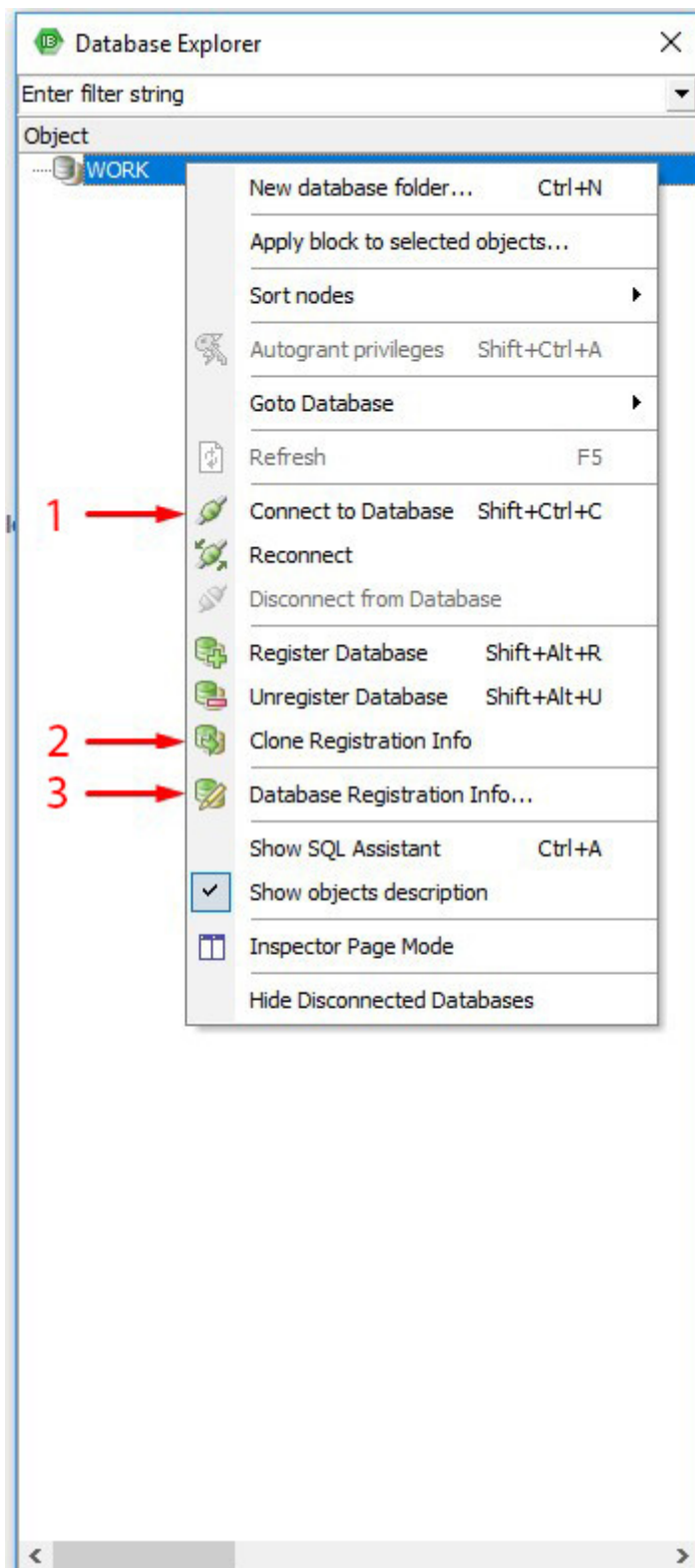


**(Рис.3 - Заполненные регистрационные данные базы)**

4. Создать подключение к ещё одной базе можно простым методом - Клонировать Регистрационные Данные (**Clone Registration Info**) - нажав правой кнопкой на БД в списке **Database Explorer** (см. рис. 4 - пункт 2).

Подключиться к базе данных, дважды кликнув по ней в списке, либо выбрав соответствующий пункт из выпадающего меню - **Connect to Database** (см. рис. 4 - пункт 1).

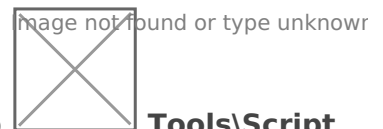
А также посмотреть или изменить регистрационные данные базы, нажав правой кнопкой на существующей БД и выбрав из выпадающего списка пункт меню - **Database Registration Info** (см. рис. 4 - пункт 3)



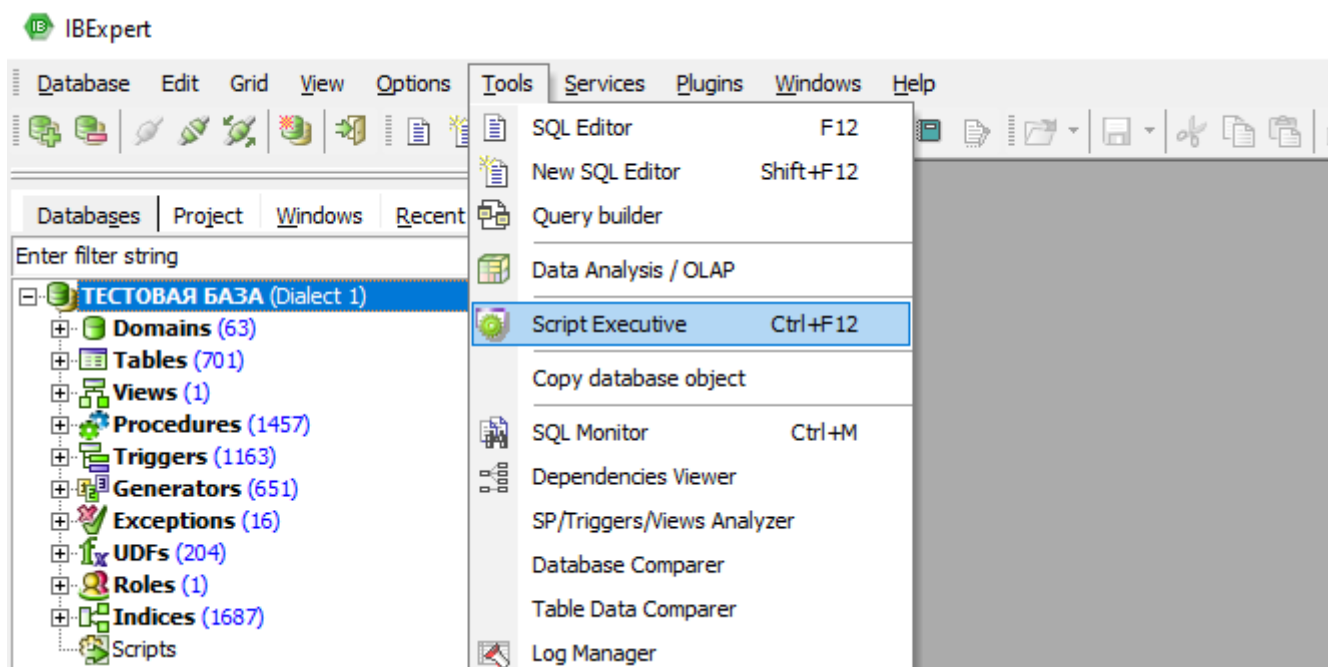
(Рис 4 - Меню действий с базой данных)

# Выполнение скриптов и запросов к БД

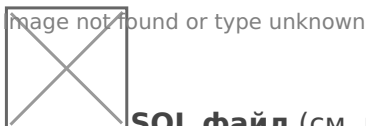
Выполнение скрипта (Script Executive).



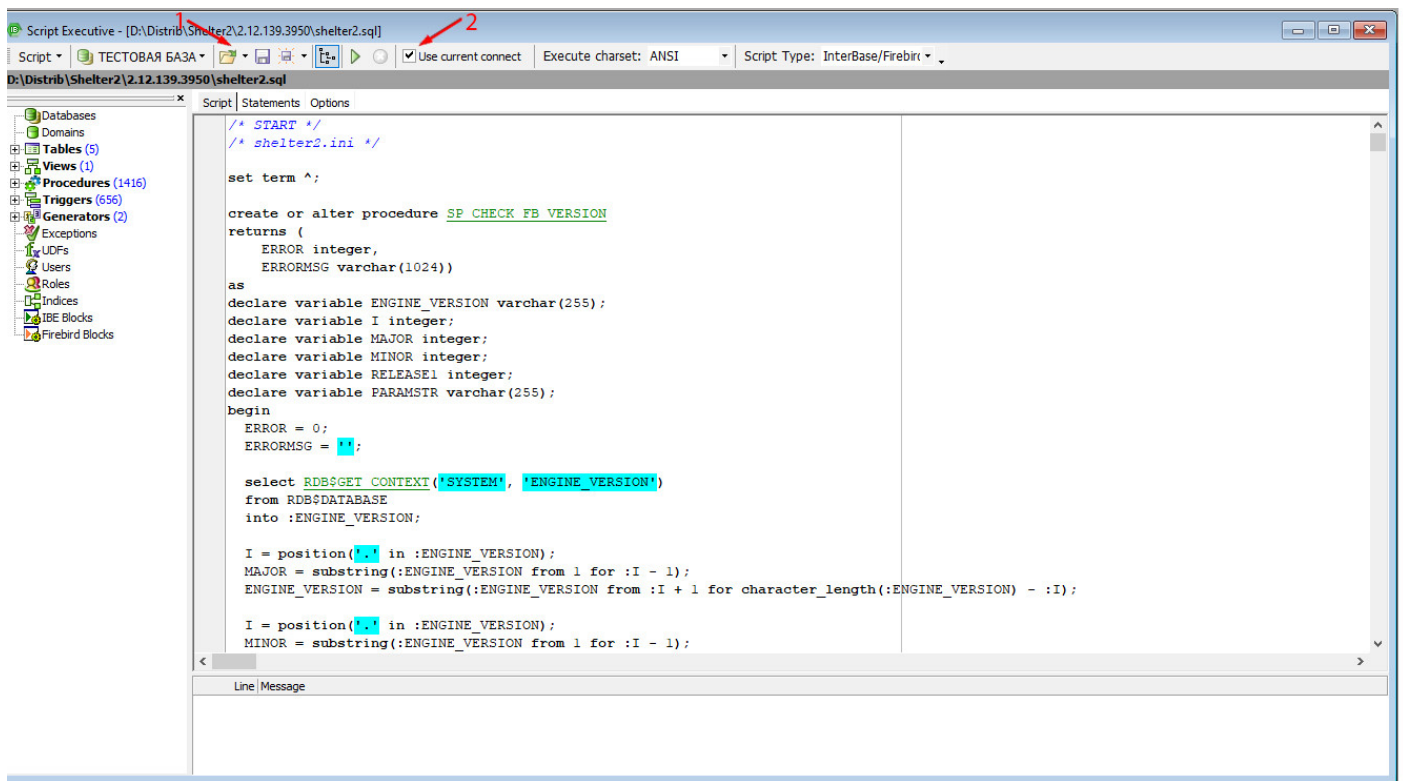
1. После регистрации и подключения к БД, необходимо зайти в меню **Tools\Script Executive** или использовать сочетание клавиш (**Ctrl+F12**)(см. рис. 1).



(Рис. 1 - Tools\Script Executive)



2. открыть **SQL файл** (см. рис. 2, пункт 1) (либо вставить содержимое скрипта в поле **Edit**), содержащий нужный скрипт, установить галочку (checkbox) "**Use current connect**" (данная функция будет активна, если выполнено хотя бы одно подключение к БД) (см. рис. 2, пункт 2).




(Рис. 2 - Меню выполнения скрипта)

При выполнении скриптов, базу регистрировать не обязательно - если подключение не выполнено, можно указать путь до базы в самом скрипте, например так:

```
CONNECT '127.0.0.1/3080:D:\Base\_Garbage_Shelter\_Tracker\SHELTER.FDB' USER 'UCS'
PASSWORD 'ucs';
```

image not found or type unknown

2. Нажать кнопку  Run Script (**F9**). Скрипт должен выполниться без ошибок.

3. Результат выполнения скрипта:

image not found or type unknown



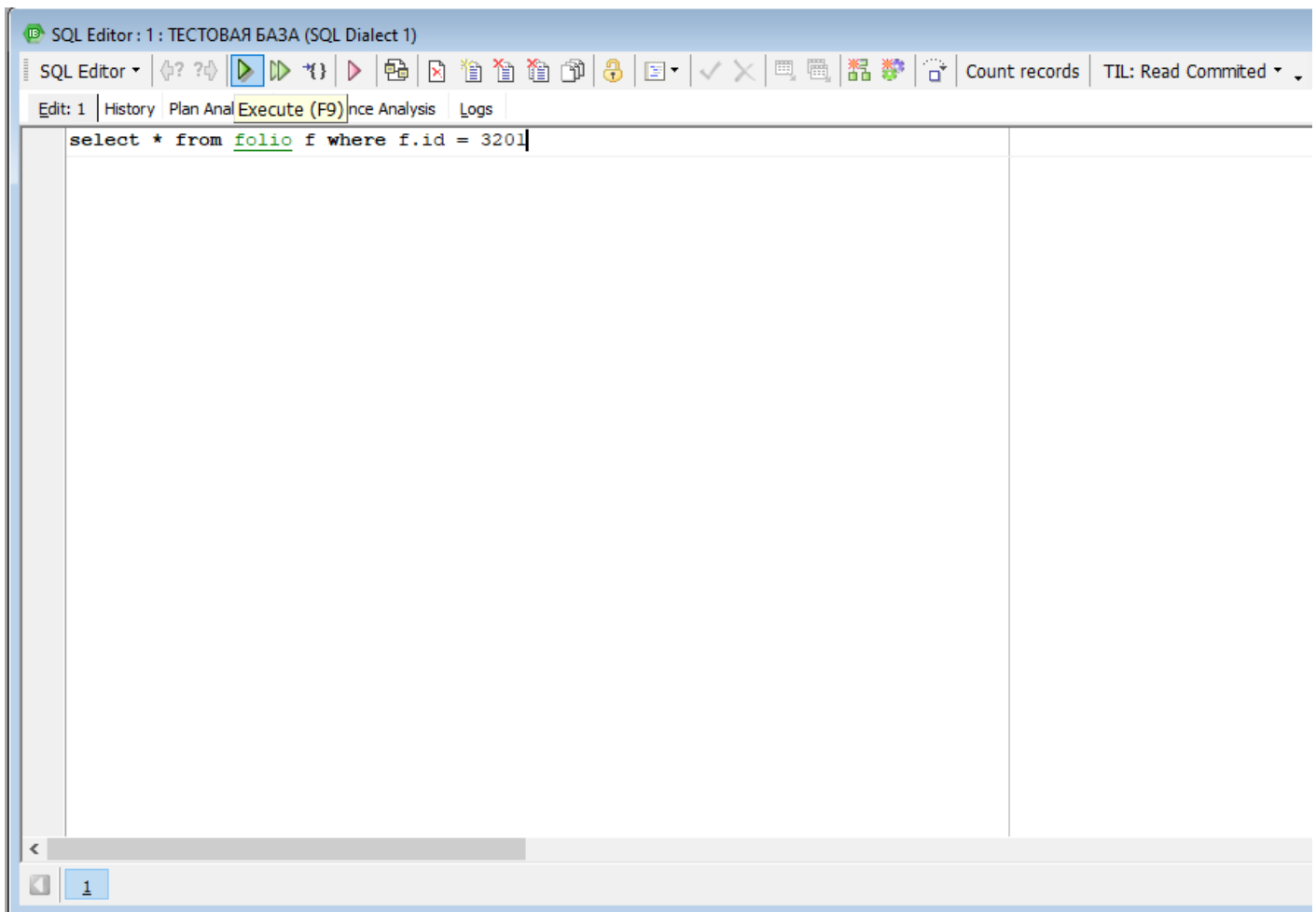
(Рис. 3 - Результат выполнения скрипта)

## Выполнение запросов к БД (SQL Editor).

image not found or type unknown

1. Зайти в меню  **Tools\SQL Editor** или нажать клавишу (**F12**)

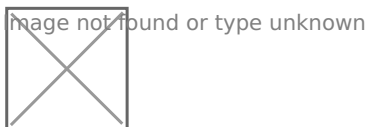
2. В открывшемся окне вписать необходимый SQL-запрос, нажать **F9** (Execute)



Пример запроса :

```
select * from folio f where f.id = 3201
```

3. Результат выполнения запроса :

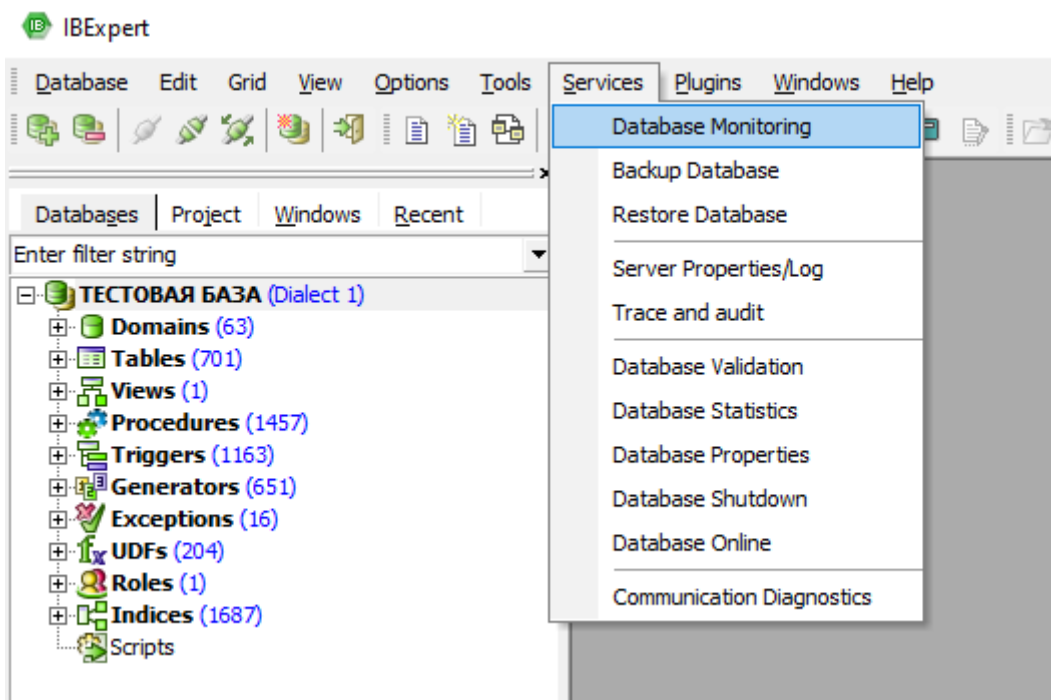


**(Рис. 4 - Результат выполнения запроса)**



# Мониторинг базы данных. Database Monitoring.

1. Инструмент **Database Monitoring** предназначен для мониторинга активности клиентов при работе с выбранной базой данных. После подключения к нужной нам БД, необходимо выбрать раздел **Services\Database Monitoring** (см. рис 1)

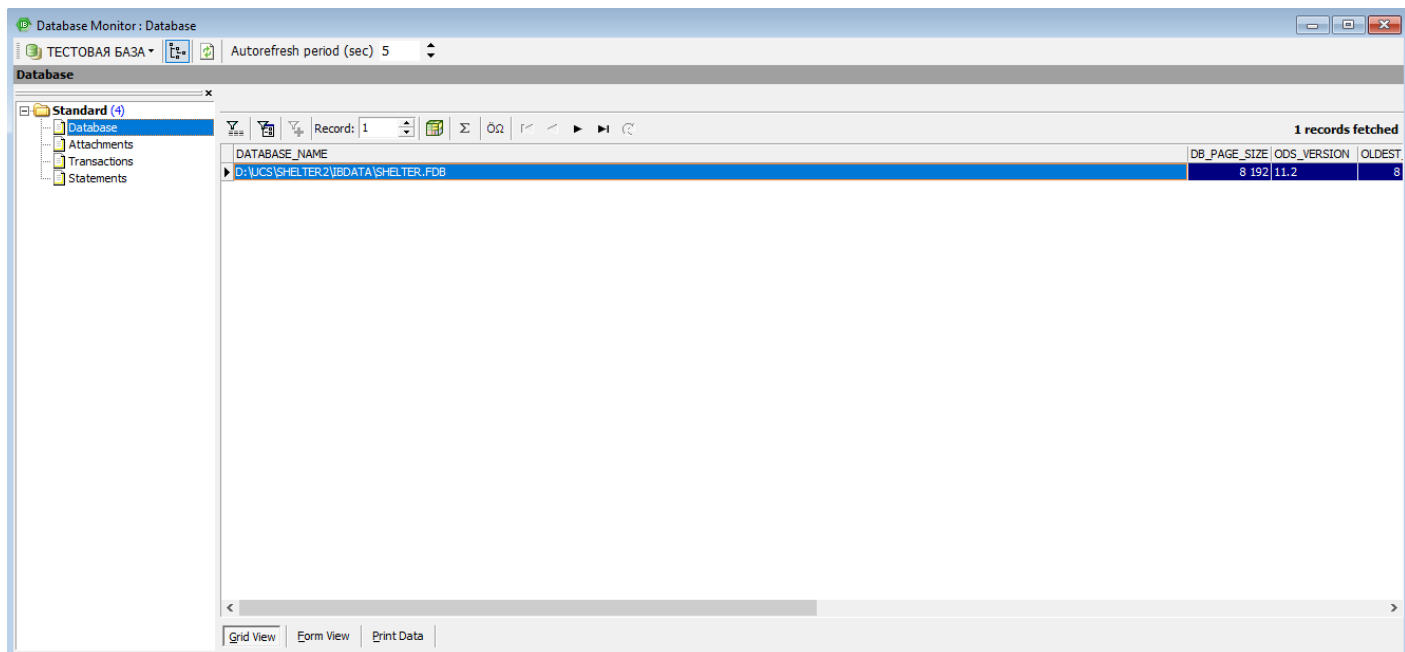


(Рис. 1 - Database Monitoring)

2. По умолчанию в левой части окна, отображается в виде иерархии, структура элементов, выбрав одну из которых можно получить информацию о БД (Database):

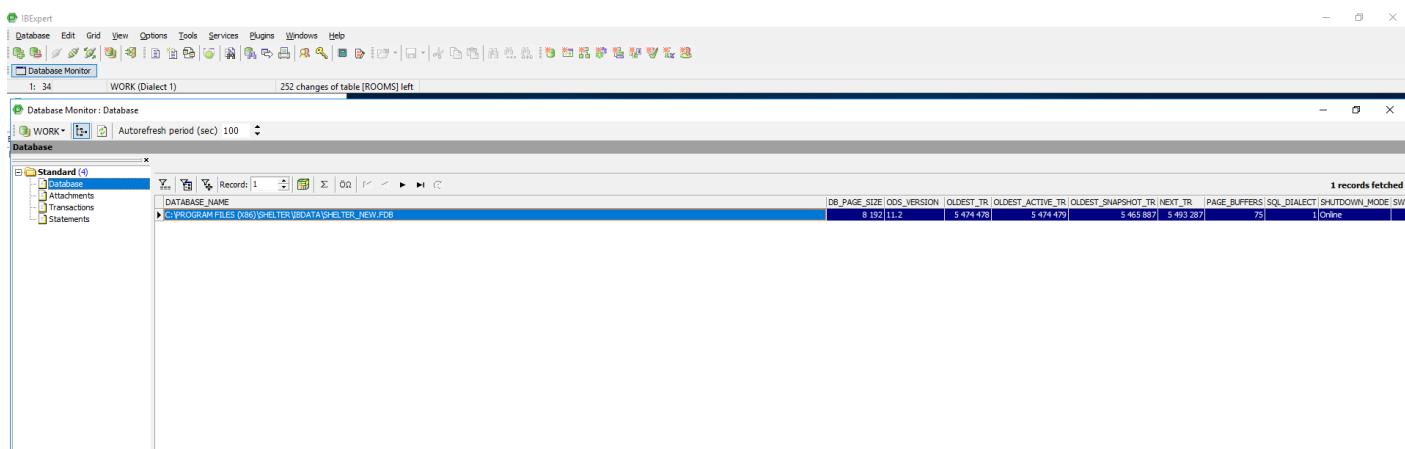
- информацию о подключенных пользователях (**Attachments**)
- информацию о транзакциях которые выполняются к БД (**Transactions**)
- информацию о запросах к БД (**Statements**).

(см. рис 2)



(Рис. 2 - Структура Database Monitor)

3. В ветке **Database** отображена информация о базе данных, например дата создания, размер страниц и т.д. (см. рис. 3):



(Рис. 3 - Ветка Database)

4. В ветке **Attachments** отображена информация о подключенных пользователях, например какой процесс подключен к базе, с какого ip-адреса осуществляется подключение, по какому протоколу выполняется соединение с базой и т.д. Можно отключить необходимое соединение выделив его и нажав кнопку "**Shutdown attachment**". Если необходимо отключить всех пользователей кроме текущего соединения (current connection), можно воспользоваться скриптом:

DELETE FROM MON\$ATTACHMENTS  
WHERE MON\$ATTACHMENT\_ID <> CURRENT\_CONNECTION

Shutdown attachment

Record: 1

34 records fetched

ATTACHMENT_ID	SERVIDER_PID	STATE	ATTACHMENT_NAME	USER_NAME	ROLE_NAME	REMOTE_PROTOCOL	REMOTE_ADDRESS	REMOTE_PID	CHARACTER_SET	ESTABLISHED_AT	GARBAGE_COLLECTION	REMOTE_PROCESS
45 663	12 676	1	C:\PROGRAM FILES (x86)\SHELTER\BIDATA\SHELTER_NEW.FDB	UCS	NONE	TCPv4	127.0.0.1	12 724	WIN1251	20.08.2021 12:55		1 C:\Program Files (x86)\Shelter\BExpert.exe
41 304	11 804	0	C:\PROGRAM FILES (x86)\SHELTER\BIDATA\SHELTER_NEW.FDB	UCS	NONE	TCPv4	10.1.5.17	11 372	WIN1251	13.08.2021 09:40		1 C:\Program Files\Shelter_client_new\shelter.exe
41 303	8 368	1	C:\PROGRAM FILES (x86)\SHELTER\BIDATA\SHELTER_NEW.FDB	UCS	NONE	TCPv4	10.1.5.17	11 372	UNICODE_FSS	13.08.2021 09:40		1 C:\Program Files\Shelter_client_new\shelter.exe
41 354	7 636	1	C:\PROGRAM FILES (x86)\SHELTER\BIDATA\SHELTER_NEW.FDB	UCS	NONE	TCPv4	10.1.5.17	11 372	WIN1251	13.08.2021 10:47		1 C:\Program Files\Shelter_client_new\shelter.exe
41 320	10 760	1	C:\PROGRAM FILES (x86)\SHELTER\BIDATA\SHELTER_NEW.FDB	UCS	NONE	<null>	<null>	<null>	WIN1251	13.08.2021 10:00		1 <null>
45 135	9 428	1	C:\PROGRAM FILES (x86)\SHELTER\BIDATA\SHELTER_NEW.FDB	UCS	NONE	TCPv4	10.1.5.146	10 220	WIN1251	19.08.2021 17:07		1 C:\Program Files (x86)\Shelter\shelter.exe
45 407	12 836	0	C:\PROGRAM FILES (x86)\SHELTER\BIDATA\SHELTER_NEW.FDB	UCS	NONE	TCPv4	10.1.5.93	3 892	WIN1251	20.08.2021 08:29		1 C:\Program Files\Shelter_client_new\shelter.exe
45 406	9 204	1	C:\PROGRAM FILES (x86)\SHELTER\BIDATA\SHELTER_NEW.FDB	UCS	NONE	TCPv4	10.1.5.93	3 892	UNICODE_FSS	20.08.2021 08:27		1 C:\Program Files\Shelter_client_new\shelter.exe
45 417	13 036	0	C:\PROGRAM FILES (x86)\SHELTER\BIDATA\SHELTER_NEW.FDB	UCS	NONE	TCPv4	10.1.5.29	6 968	WIN1251	20.08.2021 08:35		1 C:\Program Files (x86)\Shelter_new\shelter.exe
45 416	7 764	1	C:\PROGRAM FILES (x86)\SHELTER\BIDATA\SHELTER_NEW.FDB	UCS	NONE	TCPv4	10.1.5.29	6 968	UNICODE_FSS	20.08.2021 08:35		1 C:\Program Files (x86)\Shelter_new\shelter.exe
45 429	9 404	1	C:\PROGRAM FILES (x86)\SHELTER\BIDATA\SHELTER_NEW.FDB	UCS	NONE	TCPv4	10.1.5.247	608	UNICODE_FSS	20.08.2021 08:57		1 C:\UCS\Shelter_client\shelter.exe
45 430	9 816	0	C:\PROGRAM FILES (x86)\SHELTER\BIDATA\SHELTER_NEW.FDB	UCS	NONE	TCPv4	10.1.5.247	608	WIN1251	20.08.2021 08:57		1 C:\UCS\Shelter_client\shelter.exe
45 433	12 088	0	C:\PROGRAM FILES (x86)\SHELTER\BIDATA\SHELTER_NEW.FDB	UCS	NONE	TCPv4	10.1.5.247	608	WIN1251	20.08.2021 08:58		1 C:\UCS\Shelter_client\shelter.exe
45 449	6 408	0	C:\PROGRAM FILES (x86)\SHELTER\BIDATA\SHELTER_NEW.FDB	UCS	NONE	TCPv4	10.1.5.140	9 928	WIN1251	20.08.2021 09:12		1 C:\Program Files (x86)\Shelter_new\shelter.exe
45 458	10 104	0	C:\PROGRAM FILES (x86)\SHELTER\BIDATA\SHELTER_NEW.FDB	UCS	NONE	TCPv4	10.1.5.151	10 328	WIN1251	20.08.2021 09:14		1 C:\Program Files (x86)\Shelter_new\shelter.exe
45 452	10 448	1	C:\PROGRAM FILES (x86)\SHELTER\BIDATA\SHELTER_NEW.FDB	UCS	NONE	TCPv4	10.1.5.8	6 588	UNICODE_FSS	20.08.2021 09:12		1 C:\Program Files (x86)\Shelter\shelter.exe
45 456	10 180	1	C:\PROGRAM FILES (x86)\SHELTER\BIDATA\SHELTER_NEW.FDB	UCS	NONE	TCPv4	10.1.5.151	10 328	UNICODE_FSS	20.08.2021 09:13		1 C:\Program Files (x86)\Shelter_new\shelter.exe
45 441	9 984	1	C:\PROGRAM FILES (x86)\SHELTER\BIDATA\SHELTER_NEW.FDB	UCS	NONE	TCPv4	127.0.0.1	11 904	UNICODE_FSS	20.08.2021 09:02		1 C:\Program Files (x86)\Shelter\Online_new\shelter.exe
45 471	4 196	1	C:\PROGRAM FILES (x86)\SHELTER\BIDATA\SHELTER_NEW.FDB	UCS	NONE	TCPv4	127.0.0.1	11 904	WIN1251	20.08.2021 09:38		1 C:\Program Files (x86)\Shelter\Online_new\shelter.exe
45 448	3 376	1	C:\PROGRAM FILES (x86)\SHELTER\BIDATA\SHELTER_NEW.FDB	UCS	NONE	TCPv4	10.1.5.140	9 928	UNICODE_FSS	20.08.2021 09:11		1 C:\Program Files (x86)\Shelter_new\shelter.exe
45 388	10 200	1	C:\PROGRAM FILES (x86)\SHELTER\BIDATA\SHELTER_NEW.FDB	UCS	NONE	TCPv4	10.1.5.30	2 172	UNICODE_FSS	20.08.2021 07:51		1 C:\Program Files (x86)\Shelter_new\shelter.exe
45 522	12 056	0	C:\PROGRAM FILES (x86)\SHELTER\BIDATA\SHELTER_NEW.FDB	UCS	NONE	TCPv4	10.1.5.248	30 180	WIN1251	20.08.2021 10:22		1 C:\Shelter_client_new\shelter.exe
45 552	4 532	0	C:\PROGRAM FILES (x86)\SHELTER\BIDATA\SHELTER_NEW.FDB	UCS	NONE	TCPv4	10.1.5.151	10 328	WIN1251	20.08.2021 10:42		1 C:\Program Files (x86)\Shelter_new\shelter.exe
45 542	3 124	1	C:\PROGRAM FILES (x86)\SHELTER\BIDATA\SHELTER_NEW.FDB	UCS	NONE	TCPv4	127.0.0.1	4 608	UNICODE_FSS	20.08.2021 10:36		1 C:\Program Files (x86)\Shelter\WLBOK\shelter.exe
45 546	9 052	1	C:\PROGRAM FILES (x86)\SHELTER\BIDATA\SHELTER_NEW.FDB	UCS	NONE	TCPv4	10.1.5.248	30 180	WIN1251	20.08.2021 10:38		1 C:\Shelter_client_new\shelter.exe
45 389	8 644	0	C:\PROGRAM FILES (x86)\SHELTER\BIDATA\SHELTER_NEW.FDB	UCS	NONE	TCPv4	10.1.5.30	2 172	WIN1251	20.08.2021 07:52		1 C:\Program Files (x86)\Shelter_new\shelter.exe
45 521	8 940	1	C:\PROGRAM FILES (x86)\SHELTER\BIDATA\SHELTER_NEW.FDB	UCS	NONE	TCPv4	10.1.5.248	30 180	UNICODE_FSS	20.08.2021 10:22		1 C:\Shelter_client_new\shelter.exe
45 554	11 936	1	C:\PROGRAM FILES (x86)\SHELTER\BIDATA\SHELTER_NEW.FDB	UCS	NONE	TCPv4	10.1.5.9	1 068	UNICODE_FSS	20.08.2021 10:49		1 C:\Program Files (x86)\Shelter_new\shelter.exe
45 408	7 904	1	C:\PROGRAM FILES (x86)\SHELTER\BIDATA\SHELTER_NEW.FDB	UCS	NONE	TCPv4	10.1.5.93	3 892	WIN1251	20.08.2021 08:29		1 C:\Program Files\Shelter_client_new\shelter.exe
45 405	13 172	1	C:\PROGRAM FILES (x86)\SHELTER\BIDATA\SHELTER_NEW.FDB	UCS	NONE	TCPv4	10.1.5.93	3 892	WIN1251	20.08.2021 08:27		1 C:\Program Files\Shelter_client_new\shelter.exe
45 490	12 384	1	C:\PROGRAM FILES (x86)\SHELTER\BIDATA\SHELTER_NEW.FDB	UCS	NONE	TCPv4	10.1.5.8	6 588	WIN1251	20.08.2021 10:02		1 C:\Program Files (x86)\Shelter\shelter.exe
45 612	5 968	1	C:\PROGRAM FILES (x86)\SHELTER\BIDATA\SHELTER_NEW.FDB	UCS	NONE	TCPv4	10.1.5.105	10 348	UNICODE_FSS	20.08.2021 11:44		1 C:\Program Files\Shelter\shelter.exe
45 613	11 480	0	C:\PROGRAM FILES (x86)\SHELTER\BIDATA\SHELTER_NEW.FDB	UCS	NONE	TCPv4	10.1.5.105	10 348	WIN1251	20.08.2021 11:44		1 C:\Program Files\Shelter\shelter.exe
45 608	8 876	1	C:\PROGRAM FILES (x86)\SHELTER\BIDATA\SHELTER_NEW.FDB	UCS	NONE	<null>	<null>	<null>	WIN1251	20.08.2021 11:37		1 <null>

(Рис. 4 - Ветка Attachments)

5. В ветке Transactions отображена информация о всех транзакциях в базе данных. Транзакция- это последовательность операций, выполняемых в логическом порядке пользователем, либо программой, которая работает с БД. Основные концепции транзакции описываются аббревиатурой **ACID** - Atomicity, Consistency, Isolation, Durability (Атомарность, Согласованность, Изолированность, Долговечность).

- **Атомарность (Atomicity)** гарантирует, что любая транзакция будет зафиксирована только целиком (полностью). Если одна из операций в последовательности не будет выполнена, то вся транзакция будет отменена. Тут вводится понятие “отката” (**rollback**). Т.е. внутри последовательности будут происходить определённые изменения, но по итогу все они будут отменены (“откачены”).

- **Согласованность (Consistency)** означает, что любая завершённая транзакция (транзакция, которая достигла завершения транзакции – end of transaction) фиксирует только допустимые результаты.

- **Изолированность (Isolation)** подразумевает, что каждая транзакция должна быть изолирована от других, т.е. её результат не должен зависеть от выполнения других параллельных транзакций. На практике, изолированность крайне труднодостижимая вещь, поэтому здесь вводится понятие “уровни изолированности” (транзакция изолируется не полностью).

- **Долговечность (Durability)** - Эта концепция гарантирует, что если мы получили подтверждение о выполнении транзакции, то изменения, вызванные этой транзакцией не должны быть отменены из-за сбоя системы (например, отключение электропитания).

5.1. Управление транзакциями.

Для управления транзакциями используются следующие команды:

- COMMIT

Сохраняет изменения

- ROLLBACK

Откатывает (отменяет) изменения

- SAVEPOINT

Создаёт точку к которой группа транзакций может откатиться

- SET TRANSACTION

Размещает имя транзакции.

Как мы видим на рис. 5, в ветке **Transactions** доступны операции **Commit**, **Rollback** и **Shutdown attachment** (разрывает соединение с БД у инициатора транзакции).

Database Monitor : Transactions

WORKWORK Autorefresh period (sec) 100

Transactions

Commit Tr.#5500539 Rollback Tr.#5500539 Shutdown attachment

Standard (4) Database Attachments Transactions Statements

TR_ID	ATTACHMENT_ID	TR_STATE	STARTED_AT	TOP_TR	OLDEST_TR	OLDEST_ACTIVE_TR	ISOLATION_MODE	LOCK_TIMEOUT	READ_ONLY	AUTO_COMMIT	AUTO_UNDO	STATISTICS_ID
5 500 539	45 663	STARTED	20.08.2021 14:51	5 500 539	5 474 478	5 465 887	read committed record version	No wait	No	No	Yes	3
4 987 790	41 303	STARTED	13.08.2021 09:40	4 987 790	4 987 787	4 987 790	read committed record version	No wait	Yes	No	Yes	30
4 992 555	41 354	STARTED	13.08.2021 10:47	4 992 555	4 992 418	4 992 415	read committed record version	No wait	Yes	No	Yes	35
4 989 450	41 320	STARTED	13.08.2021 10:00	4 989 450	4 989 437	4 989 438	read committed record version	No wait	Yes	No	Yes	41
5 432 026	45 135	STARTED	19.08.2021 17:07	5 432 026	5 406 422	5 398 011	read committed record version	No wait	Yes	No	Yes	59
5 471 290	45 406	STARTED	20.08.2021 08:27	5 471 290	5 465 886	5 465 882	read committed record version	No wait	Yes	No	Yes	88
5 471 982	45 416	STARTED	20.08.2021 08:35	5 471 982	5 465 886	5 465 882	read committed record version	No wait	Yes	No	Yes	130
5 474 193	45 429	STARTED	20.08.2021 08:57	5 474 193	5 465 886	5 465 882	read committed record version	No wait	Yes	No	Yes	135
5 474 479	45 433	FINISHED	20.08.2021 08:58	5 474 479	5 465 886	5 465 882	concurrency	Infinite wait	No	No	Yes	163
5 475 824	45 452	STARTED	20.08.2021 09:12	5 475 824	5 474 478	5 465 887	read committed record version	No wait	Yes	No	Yes	188
5 474 792	45 441	STARTED	20.08.2021 09:02	5 474 792	5 474 478	5 465 887	read committed record version	No wait	Yes	No	Yes	193
5 475 530	45 448	STARTED	20.08.2021 09:11	5 475 530	5 474 478	5 465 887	read committed record version	No wait	Yes	No	Yes	198
5 469 711	45 388	STARTED	20.08.2021 07:51	5 469 711	5 465 886	5 465 882	read committed record version	No wait	Yes	No	Yes	203
5 483 920	45 546	STARTED	20.08.2021 10:38	5 483 920	5 474 478	5 465 887	read committed record version	No wait	Yes	No	Yes	231
5 483 918	45 546	STARTED	20.08.2021 10:38	5 483 918	5 474 478	5 465 887	read committed record version	No wait	Yes	No	Yes	232
5 482 269	45 521	STARTED	20.08.2021 10:22	5 482 269	5 474 478	5 465 887	read committed record version	No wait	Yes	No	Yes	280
5 480 624	45 490	STARTED	20.08.2021 10:02	5 480 624	5 474 478	5 465 887	read committed record version	No wait	Yes	No	Yes	285
5 488 211	45 612	STARTED	20.08.2021 11:44	5 488 211	5 474 478	5 465 887	read committed record version	No wait	Yes	No	Yes	291
5 493 152	45 665	STARTED	20.08.2021 12:57	5 493 152	5 474 478	5 465 887	read committed record version	No wait	Yes	No	Yes	335
5 474 006	45 427	STARTED	20.08.2021 08:55	5 474 006	5 465 886	5 465 882	read committed record version	No wait	Yes	No	Yes	363
5 495 703	45 682	STARTED	20.08.2021 13:29	5 495 703	5 474 478	5 465 887	read committed record version	No wait	Yes	No	Yes	392
5 496 347	45 689	FINISHED	20.08.2021 13:40	5 496 347	5 474 478	5 465 887	concurrency	Infinite wait	No	No	Yes	420
5 496 367	45 690	STARTED	20.08.2021 13:40	5 496 367	5 474 478	5 465 887	read committed record version	No wait	Yes	No	Yes	422
5 480 488	45 486	STARTED	20.08.2021 10:01	5 480 488	5 474 478	5 465 887	read committed record version	No wait	Yes	No	Yes	430
5 493 380	45 669	STARTED	20.08.2021 13:00	5 493 380	5 474 478	5 465 887	read committed record version	No wait	Yes	No	Yes	436
5 493 391	45 670	STARTED	20.08.2021 13:00	5 493 391	5 474 478	5 465 887	read committed record version	No wait	Yes	No	Yes	441
5 474 327	45 431	STARTED	20.08.2021 08:57	5 474 327	5 465 886	5 465 882	read committed record version	No wait	Yes	No	Yes	462
4 987 863	41 305	STARTED	13.08.2021 09:40	4 987 863	4 987 860	4 987 863	read committed record version	No wait	Yes	No	Yes	468
5 482 346	45 523	STARTED	20.08.2021 10:22	5 482 346	5 474 478	5 465 887	read committed record version	No wait	Yes	No	Yes	474
5 495 689	45 681	STARTED	20.08.2021 13:29	5 495 689	5 474 478	5 465 887	read committed record version	No wait	Yes	No	Yes	480
3 504 034	27 026	STARTED	20.07.2021 21:43	3 504 034	3 502 374	3 502 372	read committed record version	No wait	Yes	No	Yes	490
5 493 270	45 667	STARTED	20.08.2021 12:57	5 493 270	5 474 478	5 465 887	read committed record version	No wait	Yes	No	Yes	495
5 493 137	45 664	STARTED	20.08.2021 12:57	5 493 137	5 474 478	5 465 887	read committed record version	No wait	Yes	No	Yes	501
5 471 968	45 415	STARTED	20.08.2021 08:35	5 471 968	5 465 886	5 465 882	read committed record version	No wait	Yes	No	Yes	506
5 488 114	45 610	STARTED	20.08.2021 11:42	5 488 114	5 474 478	5 465 887	read committed record version	No wait	Yes	No	Yes	528

(Рис. 5 - Ветка Transactions)

6. Ветка **Statements** отображает информацию о запросах к БД. **Запрос (query)** – это средство выбора необходимой информации из базы данных.

В таблице стоит обратить внимание на такие поля как:



- ATTACHMENT\_ID (инициатор запроса к БД)

- STATEMENT\_TEXT (Текст запроса)

С запросами можно выполнять следующие операции:

### - COMMIT

Сохраняет изменения

### - ROLLBACK

Откатывает (отменяет) изменения

### - CANCEL STATEMENT

Отменяет запрос без отката изменений.

### - SHUTDOWN ATTACHMENTS

Разрывает соединение с БД у инициатора запроса.

STATEMENT_ID	ATTACHMENT_ID	TRANSACTION_ID	STATE	STARTED_AT	STATEMENT_TEXT	STATISTICS_ID
177 915 666	45 663	5 506 618	ACTIVE	20.08.2021 16:01	SELECT mon\$statement_id as Statement_ID, mon\$attachment_id as Attachment_ID, mon\$transaction_id Transaction_ID, case when mon\$state = 0 then 'IDLE' when mon\$state = 1 then 'ACTIVE' end as state, mon\$timestamp Started_At, mon\$end_text Statement_Text, mon\$stat_id Statistics_ID FROM mon\$statements	4
132 705 223	41 304	IDLE	IDLE		mon\$attachment_id as Attachment_ID, mon\$transaction_id Transaction_ID, case when mon\$state = 0 then 'IDLE' when mon\$state = 1 then 'ACTIVE' end as state, N_FIELDS where (RDB\$RELATION_NAME = 'MON\$TRANSACTIONS') and (RDB\$FIELD_NAME = 'MON\$TIMESTAMP')	5
132 705 542	41 304	IDLE	IDLE		SSERVICE=?	7
132 705 541	41 304	IDLE	IDLE		oc.FRCATEG FROM OPERATIONS o left join VAT v on v.ID=0.VAT left join OPERATION_CATEGORIES oc on oc.ID=0.CATEGORY WHERE ISSERVICE=?	8
132 705 540	41 304	IDLE	IDLE			9
132 705 539	41 304	IDLE	IDLE			10
132 705 538	41 304	IDLE	IDLE			11
132 705 537	41 304	IDLE	IDLE			12
132 705 520	41 304	IDLE	IDLE			13
132 705 519	41 304	IDLE	IDLE		select PC.* FROM Packages P left join Package_Contents PC on (PC.Package=P.ID) where P.Debtor=0	14
132 705 518	41 304	IDLE	IDLE		SELECT * FROM PACKAGES WHERE Debtor=0	15
132 705 517	41 304	IDLE	IDLE		SELECT pk.*,pg.CODE GROUPCODE FROM PACKAGE_KINDS pk left join PACKAGE_GROUPS pg on (pk.GROUPID=pg.ID) where snn(KIND)=0	16
132 705 514	41 304	IDLE	IDLE		SELECT * FROM OPERATION_CATEGORIES	17
132 705 513	41 304	IDLE	IDLE		select * from GOAL_JOURNEY	18
132 705 512	41 304	IDLE	IDLE		SELECT ID,ROOM,FEATURE,kind,Cost,COST,ENABLED FROM ROOM_FEATURES	19
132 705 511	41 304	IDLE	IDLE		SELECT * FROM ROOMS order by ROOMKIND, NUMBER	20
132 705 510	41 304	IDLE	IDLE		SELECT ID,NAME,AMOUNT,ROOMS,OPERATION,INFO,ENABLED FROM FEATURES	21
132 705 509	41 304	IDLE	IDLE		SELECT rk.*,rc.KIND ROOMKIND,rc.KIND2 ROOMKIND2 FROM ROOM_KINDS rk left join RESOURCE_CATEG rc on (rc.ID=rk.RESOURCE_CATEG) order by rk.CODE	22
132 705 505	41 304	IDLE	IDLE		SELECT LOGID FROM SP_LOGON_REG(?, ?, ?, ?, ?)	23
132 705 500	41 304	IDLE	IDLE		SELECT SESSION FROM SYS\$OPENSESSION(?, ?, ?)	24
132 705 482	41 304	IDLE	IDLE		SELECT * FROM USERS WHERE ID=?	25
132 705 481	41 304	IDLE	IDLE		SELECT ID FROM USERS WHERE (/LOGIN=LOGIN AND PASSWD=PASSWD)/ ID=? AND ENABLED=1	26
132 705 480	41 304	IDLE	IDLE		select h.ID,h.CODE,h.NAME,h.OWNER,h.OWNER_ORG, or NAME COUNTRYNAME, h.POSTCODE, h.CITY, h.ADDRESS, ho.ORG from HOTELS h left join HOTEL_ORG ho on (h.HotelORG=ho.ID) left join COUNTRY cr on cr.ID=h.Country where h...	27
132 705 478	41 304	IDLE	IDLE		SELECT NAME,KIND,STRVALUE FROM DEFAULT_VALUES	28
132 817 865	41 303	IDLE	IDLE		select ID, LangRef, IDRef, TableName, FieldName, cast(Dispvalue as varchar(1024) character set UNICODE_FSS) Dispvalue from Localizations where TableName = ? and IDRef = ?	31
132 704 780	41 303	IDLE	IDLE		SELECT R.RDB\$FIELD_NAME, RDB\$FIELD_POSITION FROM RDB\$RELATION_CONSTRAINTS RR JOIN RDB\$INDEX_SEGMENTS RI ON RR.RDB\$INDEX_NAME = RI.RDB\$INDEX_NAME WHERE RDB\$RELATION_NAME = ? AND RDB\$CONSTR...	32
132 704 779	41 303	IDLE	IDLE		SELECT F.RDB\$COMPUTED_BLR, F.RDB\$DEFAULT_VALUE, R.RDB\$DEFAULT_VALUE, R.RDB\$FIELD_NAME FROM RDB\$RELATION_FIELDS R, RDB\$FIELDS F WHERE R.RDB\$RELATION_NAME = ? AND R.RDB\$FIELD_SOURCE = F.RDB\$FIELD_NAME ...	33
133 005 964	41 354	IDLE	IDLE		select QC.QUANT - QC.QUANT_USED - QU.ALLQUANT as QUANT, QC.*, RK.CODE as NAME, RK.COLOR from QUOTAS_CONTRACTS QC left join ROOM_KINDS RK on RK.ID = QC.ROOMKIND left join SP_DEV_QUOTA_USEDVAL(SID = ?) CAS...	36
133 005 963	41 354	IDLE	IDLE		Select R.RDB\$FIELD_NAME,R.RDB\$FIELD_SOURCE,F.RDB\$COMPUTED_BLR, R.RDB\$DEFAULT_SOURCE DS,F.RDB\$DEFAULT_SOURCE DS1, F.RDB\$FIELD_TYPE, F.RDB\$CHARACTER_SET_ID, F.RDB\$DIMENSIONS from RDB\$RELATION_FIEL...	37
133 005 956	41 354	IDLE	IDLE		Select P.RDB\$PARAMETER_NAME,F.RDB\$FIELD_NAME,A,0,0,P.RDB\$PARAMETER_TYPE,F.RDB\$CHARACTER_SET_ID, NULL from RDB\$PROCEDURE_PARAMETERS P JOIN RDB\$FIELDS F ON (P.RDB\$FIELD_SOURCE = F.RDB\$FIELD_NAME)WH...	38
133 005 968	41 354	IDLE	IDLE		select a1.RDB\$RELATION_ID,VER from RDB\$RELATIONS a1 where a1.RDB\$SYSTEM_FLAG = 0 and a1.Rdb\$relation_name=? and not a1.Rdb\$view_bir is nullunionselect RDB\$FORMAT from RDB\$RELATIONS R where R.RDB\$SYSTEM_FLAG = 0...	39
132 812 596	41 320	IDLE	IDLE		select Tprimnear fopos #    code from group_schedule where id = 15716	42
132 812 548	41 320	IDLE	IDLE		select case guesttype when 1 then 'Осв' when 2 then 'Опр' when 3 then 'Опр' when 4 then 'Опр' end    ' '    fullname    ' ' from guests where id = 90084	43
132 812 545	41 320	IDLE	IDLE		select case guesttype when 3 then 0 else 1 end from guests where id = 90083	44
132 812 463	41 320	IDLE	IDLE		select case guesttype when 3 then 0 else 1 end from guests where id = 90078	45

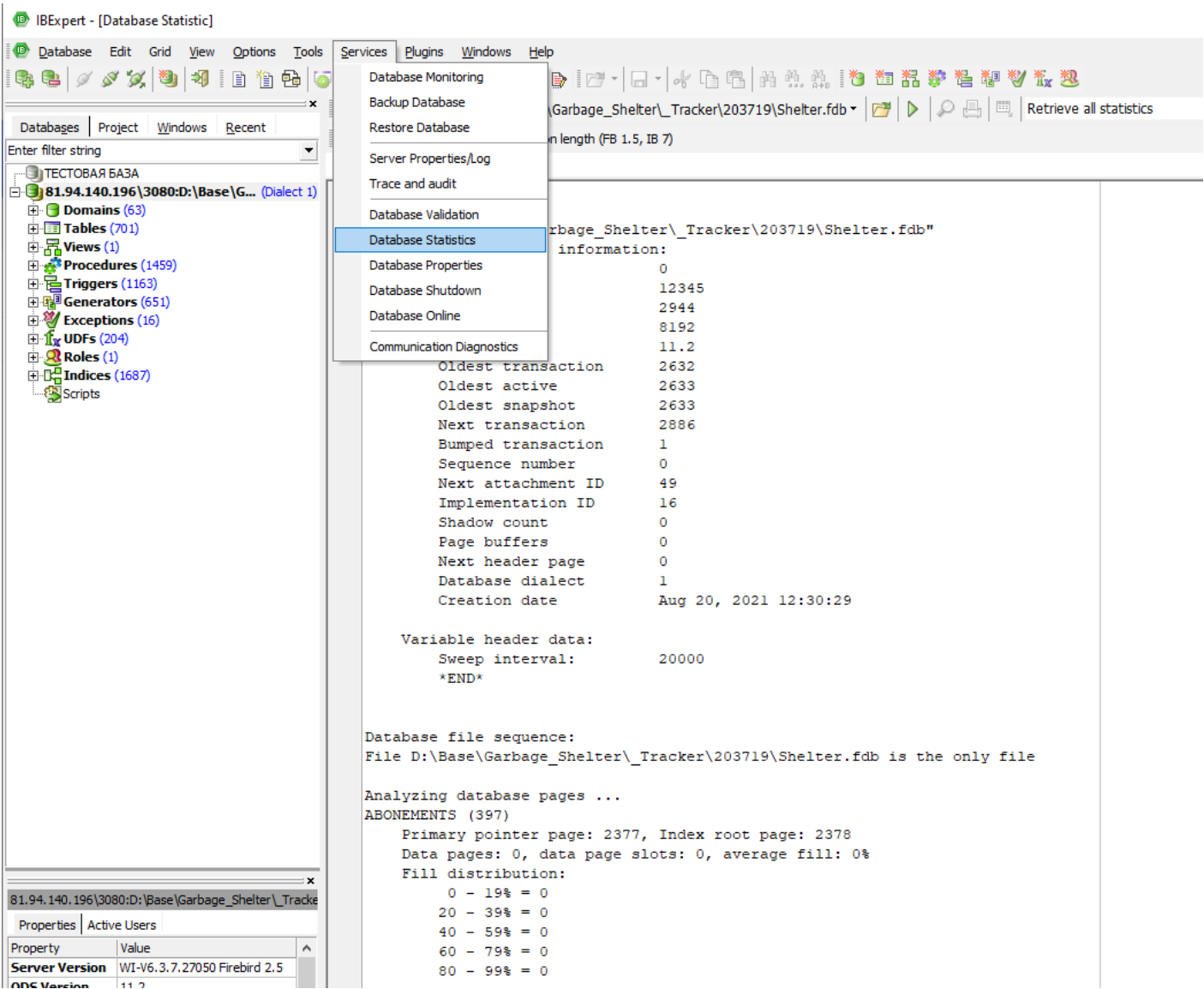
7. Руководство по языку SQL СУБД Firebird 2.5 можно найти здесь:

[https://www.firebirdsql.org/file/documentation/reference\\_manuals/Firebird\\_Language\\_Reference\\_RUS.pdf](https://www.firebirdsql.org/file/documentation/reference_manuals/Firebird_Language_Reference_RUS.pdf)

- <http://www.ibase.ru/files/firebird/langref25rus/index.html>

# Статистика базы данных (Database statistics)

1. Снижение производительности базы данных практически всегда связано с некорректным администрированием и/или плохой обработкой транзакций. Статистика базы данных IBExpert извлекает и отображает важную статистическую информацию базы данных, которую можно экспортировать в файлы различных форматов или распечатать. Данный пункт находится в меню **Services\Database Statistics**.



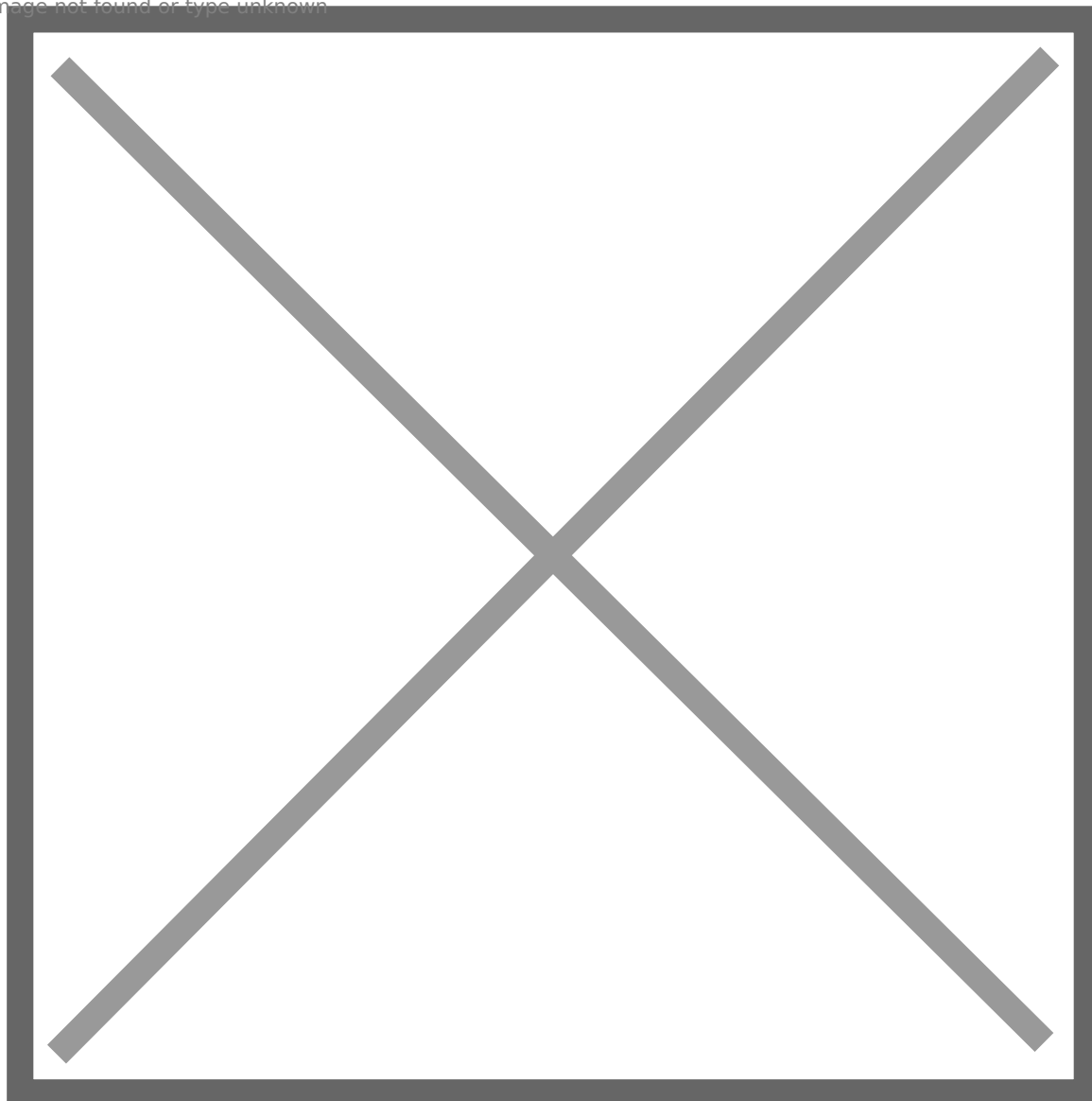
(Рис. 1 - Database Statistics)

Статистика базы данных полезна для обнаружения и решения различных проблем с производительностью, например, для определения того, открыта ли где-то старая

транзакция, что может замедлить работу базы данных из-за администрирования постоянно растущего числа версий записей. Насколько эффективно заполняется страница данных? Можно ли его улучшить, разделив определенные большие таблицы на несколько меньших? Или для анализа других показателей.

Чтобы сгенерировать текущую статистику базы данных для всей базы данных, сначала нажмите верхнюю левую кнопку, чтобы просмотреть список всех зарегистрированных баз данных:

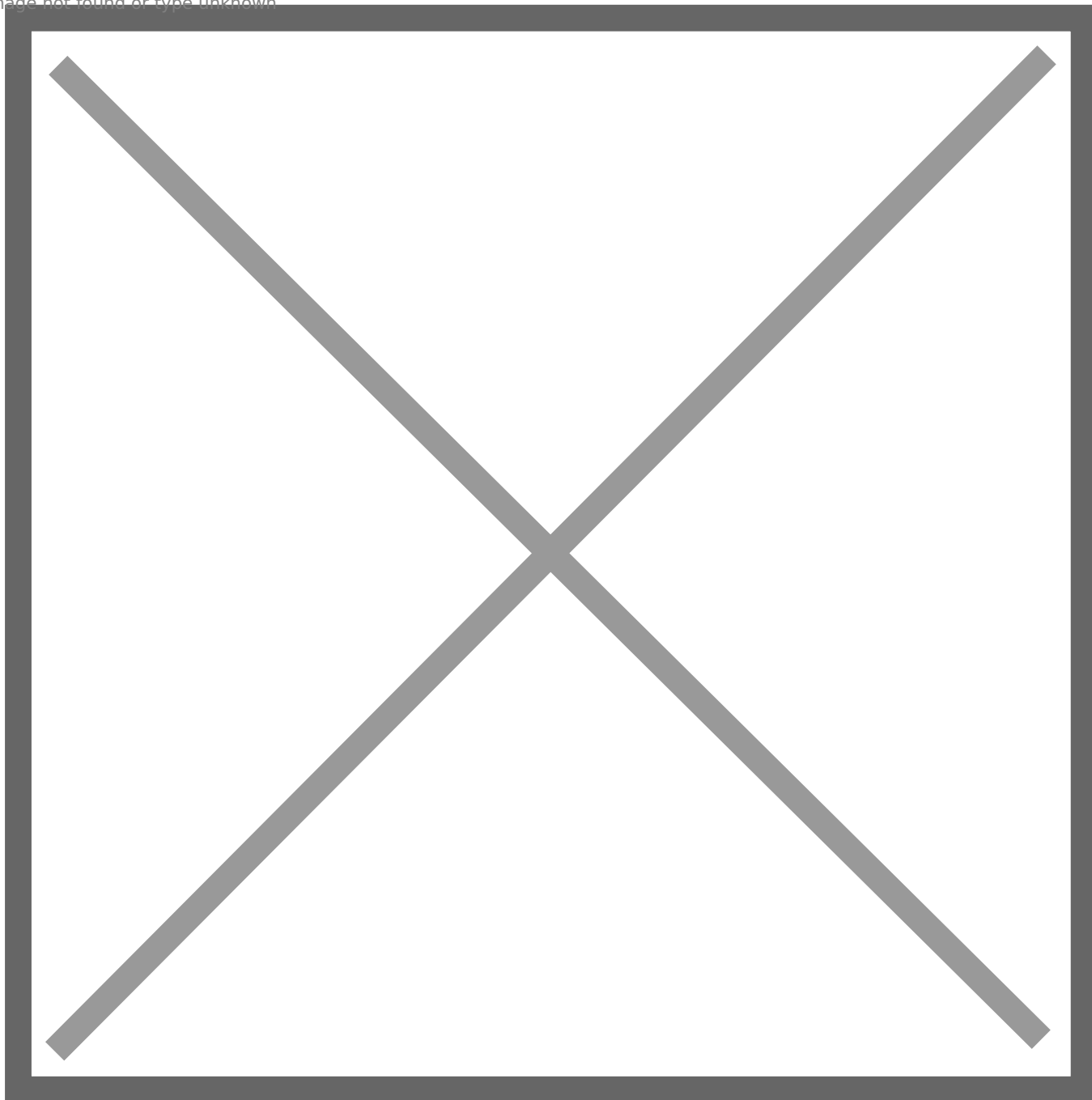
Image not found or type unknown



(Рис. 2 - Employee)

или просто перетащите узел базы данных или один или несколько выбранных узлов таблицы из обозревателя баз данных на страницу текста статистики базы данных для автоматического создания статистики по вашему выбору:

Image not found or type unknown



(Рис. 3 - Table Select)

Или откройте существующий файл статистики, чтобы просмотреть и проанализировать статистические записи:



Image not found or type unknown

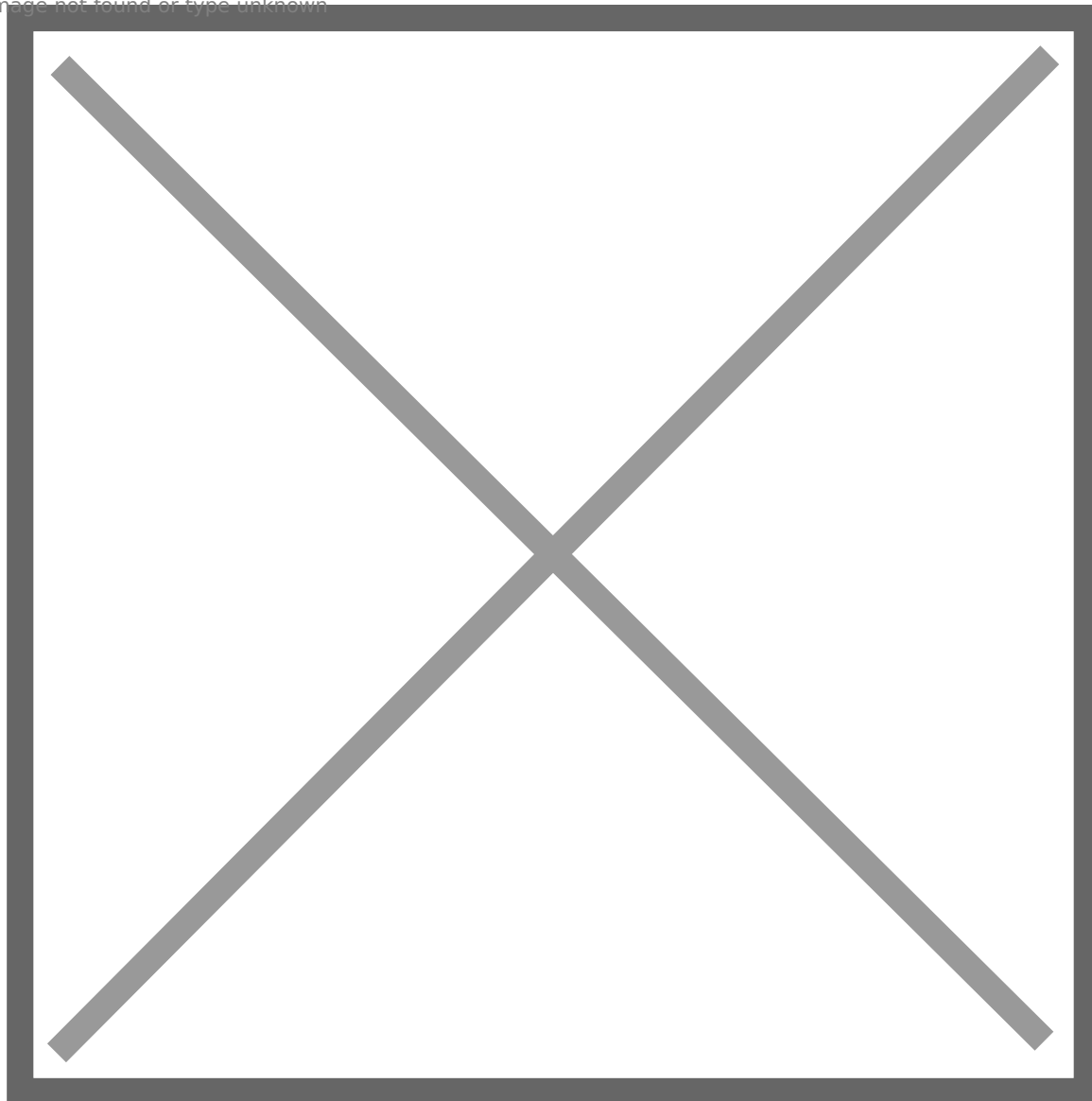


(Рис. 4 - Analyze from file)

При необходимости можно изменить критерий построения статистики, выбрав один из следующих вариантов (Рис. 5):

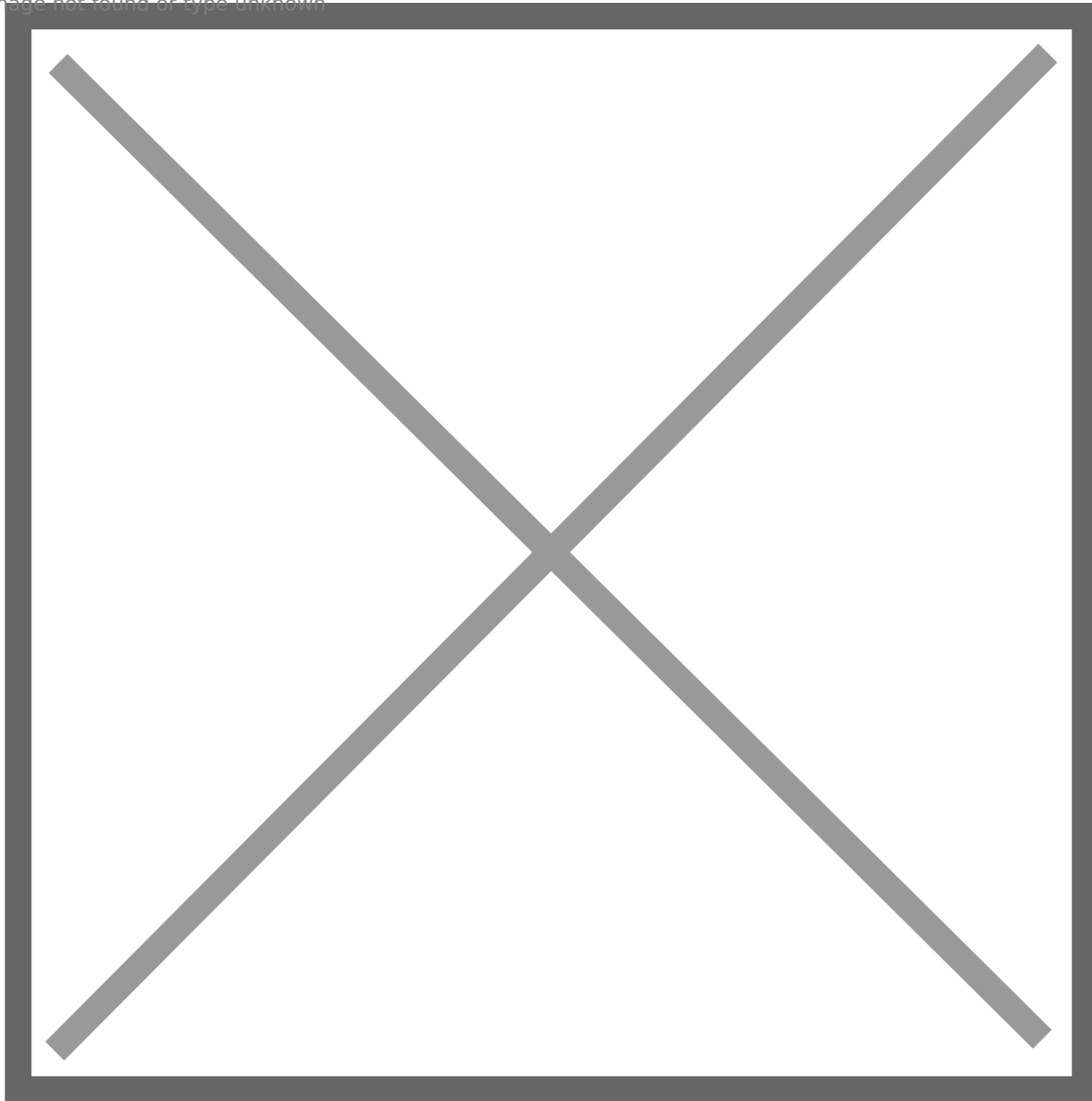
- Прекратить получение статистики после заголовка страницы
- Прекратить получать статистику по страницам журнала
- Прекратить получение после того, как пользователь проиндексирует статистику
- Прекратить получение статистики после таблиц данных
- Прекратить получение статистики после системных таблиц и индексов

Image not found or type unknown



(Рис. 5 - Опции построения статистики)

**2.** Статистическая сводка базы данных отображается как текст:



(Рис. 6 - Статистическая сводка)

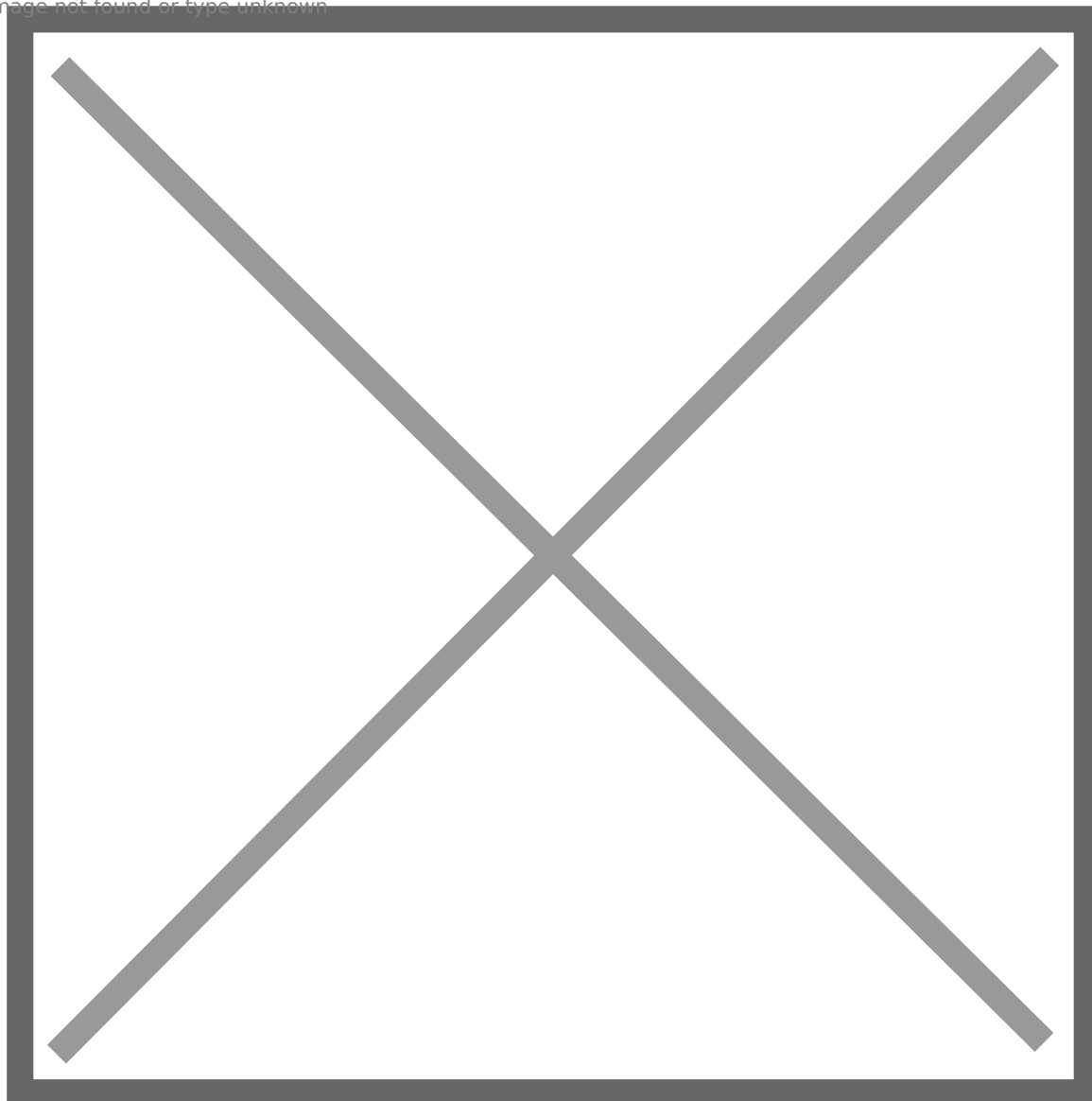
Текстовая сводка предоставляет определенную информацию из базы данных (Рис. 6), а также статистическую сводку с разбивкой по таблицам (Рис. 8), содержащую информацию, также отображаемую в сводной таблице.

В сводке отображается определенная информация журнала, такая как отметка времени, размер страницы и версия ODS (On-Disk Structure). Затем он перечисляет старейшую транзакцию, старейшая активная транзакция (самая старая транзакция, которая была начата, но еще не совершила или откат), старые снимки (это показывает, где сборщик мусора (Garbage collector) начнет свою работу) и следующую транзакцию. Это статистика, за которой всегда следует следить, поскольку она может указывать на потенциальный источник снижения производительности. Большая разница между самой старой активной транзакцией (OAT), а следующая транзакция указывает, что где-то в базе данных есть открытая транзакция (т. е. транзакция, которая была запущена, но не зафиксирована). Такая проблема может привести к постепенному замедлению работы базы данных по мере того, как сервер администрирует все больше и больше открытых версий,

и сборщик мусора не может удалить более старые версии.

Статистика базы данных отображает следующую информацию для всех таблиц в базе данных, как в виде сценария журнала, так и в табличной форме: имя таблицы, расположение, страницы, размер (байты), слоты, заполнение (%) , использование DP (%) и заполнение распространение (оптимальное заполнение страницы - около 80%). Для каждой таблицы статистика индексов включает: глубину , сегменты листа, узлы, среднюю длину данных и распределение заполнения.

Image not found or type unknown



(Рис. 7 - Текстовая статистика)

Страница первичного указателя (Primary Pointer page): На рисунке выше страница первичного указателя (PTR) для таблицы EMPLOYEE имеет номер 172. Она начинается с байта, который равен номеру страницы 172, умноженному на размер страницы . Это своего рода оглавление таблицы EMPLOYEE; он указывает на страницы данных, которые содержат данные таблицы .

Корневая страница индекса (Index root page): та же информация отображается для корневых страниц индекса (IRT) для индексов в этой таблице.

Средняя длина записи (Average record length): показывает, какова средняя длина версий записи данных (в байтах). Когда таблица dBase создается, например, с двумя полями, каждое CHAR (100), средняя длина набора данных всегда будет 200. Firebird / InterBase<sup>®</sup>, однако, не сохраняет смежные пустые пространства. Например, поле CHAR (100), содержащее строку длиной 65, за которой следуют 35 пустых пространств, сохраняется Firebird / InterBase<sup>®</sup> как строка из 65 плюс 1 пустое пространство, умноженное на 35. Вот почему при импорте данных в Firebird / InterBase<sup>®</sup> из другой базы данных, данные иногда после импорта становятся меньше, чем были раньше. (См. Статью о технологии баз данных, Сервер Firebird и VARCHAR., для дополнительной информации.)

Всего записей (Total records): сколько наборов данных содержится в отдельных таблицах.

Средняя длина версии (Average version length): Средняя длина версий записи. После выполнения обновлений вы можете увидеть здесь, сколько байтов в среднем изменилось по сравнению с исходным набором данных.

Всего версий (Total versions): сколько версий записей существует для этой таблицы. Это число всегда должно быть как можно меньше, поскольку оно указывает, сколько версий таблицы хранится Firebird / InterBase<sup>®</sup>.

Максимальное количество версий (Max versions): максимальное количество версий для записи. Это указывает на то, что существует одна запись данных с таким количеством различных версий, которую Firebird / InterBase<sup>®</sup> должен хранить, потому что где-то в базе данных еще есть одна активная транзакция, что предотвращает удаление старых версий записей.

В этом случае интересно то, что это происходит не только с обрабатываемыми таблицами, но и со всеми таблицами. В режиме повторяемого чтения моментальный снимок всей базы данных создается сразу после запуска транзакции.

Страницы данных (Data pages): сколько страниц данных используется.

Среднее заполнение (Average fill): объем заполнения страницы данных в%.

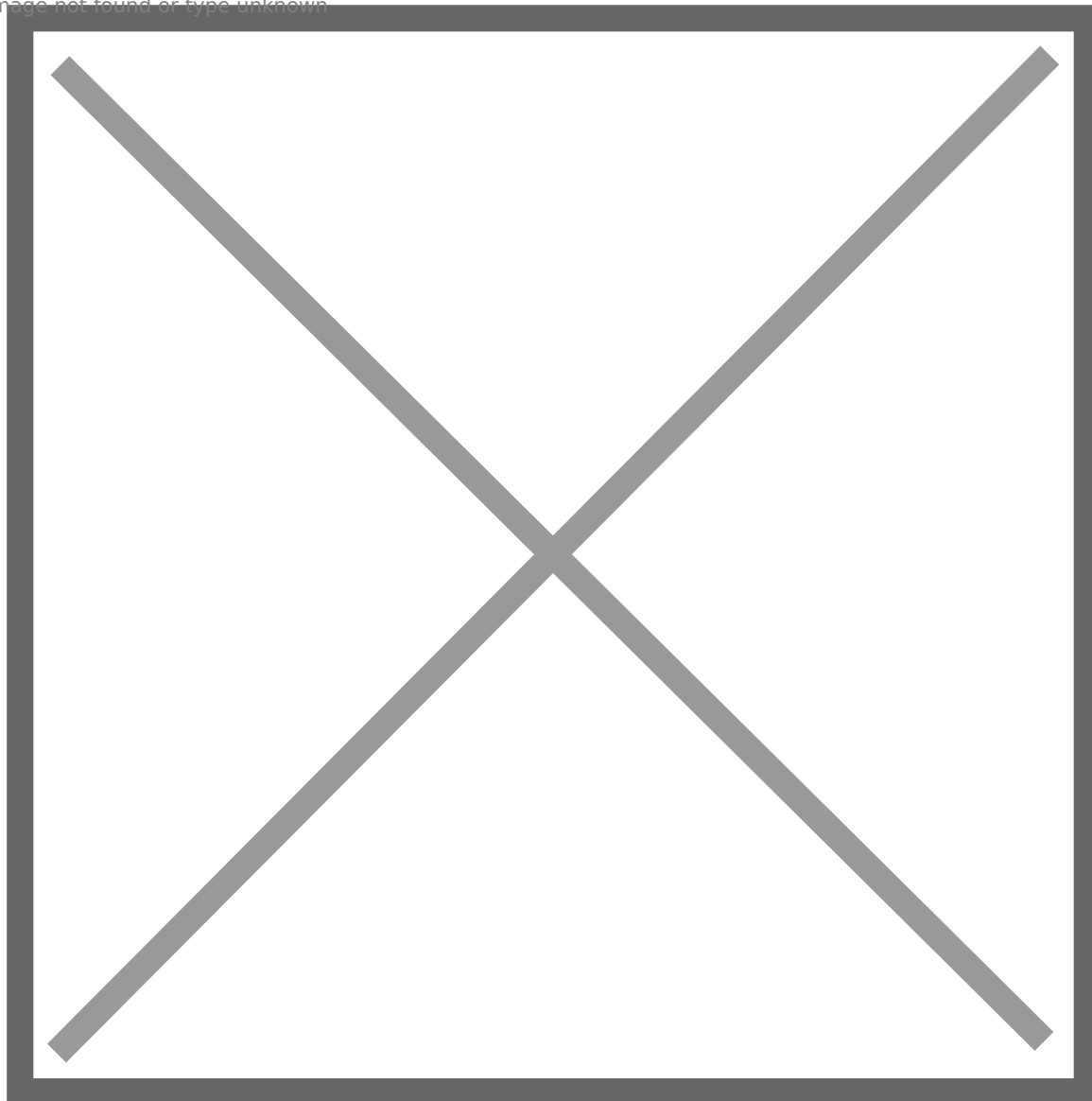
Распределение заполнения (Fill distribution) : среднее заполнение рассчитывается исходя из того, сколько данных уже содержится на страницах данных. В Firebird / Interbase<sup>®</sup> Сервер обычно заполняет страницы до максимума 80%. Свободное место необходимо для хранения предыдущей версии; при обновлении одного из наборов данных, хранящихся на этой странице, новый набор данных может быть сохранен на той же странице, что и исходная версия. Это экономит количество страниц, которые необходимо загрузить, если потребуется вернуться к исходному набору данных.

Распределение заполнения также указывает, является ли заполнение отдельной таблицы аномалией или аналогичные проблемы возникают во всех таблицах.

### 3. Страница таблиц.

Таблицы перечислены в алфавитном порядке по именам, но, как всегда в IBExpert, их можно перемещать или сортировать по любому из перечисленных критериев, щелкнув соответствующий заголовок столбца. Заголовки столбцов можно перетащить в верхнюю часть страницы таблиц, чтобы отобразить данные, сгруппированные по этому столбцу.

Image not found or type unknown



(Рис. 8 - Страница таблиц)

Можно вычислить определенные агрегатные функции для отдельных столбцов (см. Столбец % заполнения на рис. 8).

Сетка таблицы дает хорошие отзывы о заполнении и использовании базы данных в ваших таблицах, например, вы можете быстро обнаружить таблицу с тысячами страниц при 50% - ном заполнении - тратя впустую половину пространства и используя буферы кеша в два раза быстрее, чем если бы страницы были заполнены. Это может быть указание на таблицы с большим количеством вставок и удалений, в этом случае пространство будет использовано повторно. Однако это также могло быть связано с недостаточным размером страницы,

например, с размером страницы 4 КБ или 8 КБ и таблицами, в которые, возможно, были добавлены поля в течение определенного периода времени. Если наборы данных настолько велики, что на странице умещается только одна или две записи, остается много места.

Вы также можете обнаружить таблицу, которая, хотя и охватывает  $n$  страниц данных с использованием всего  $x$  байтов, с  $y$  количеством записей, но со средней длиной записи 0. В столбцах «Версии» отображается такое же количество записей со средней длиной записи, равной 0 байтов. Это означает, что таблица была удалена и больше не содержит данных. Однако версии записей по-прежнему должны поддерживаться для старых открытых транзакций.

Под сеткой таблицы индексная сетка отображает статистику для всех индексов выбранной таблицы. Для индексов отображается следующая информация: Имя индекса, Поля, Уникальный, Активный, Порядок сортировки, Статистика, Глубина, Конечные сегменты, Узлы, Средняя длина данных, Общее дублирование и Распределение заполнения. Дополнительную информацию можно найти на странице индексов.

Эта информация в табличной форме может быть экспортирована для сохранения информации в файл или распечатана.

Для получения дополнительной информации о том, как использовать статистику базы данных для максимизации производительности базы данных, обратитесь к главе «[Администрирование Firebird с использованием IBExpert](#)», «[Использование статистики базы данных IBExpert](#)».

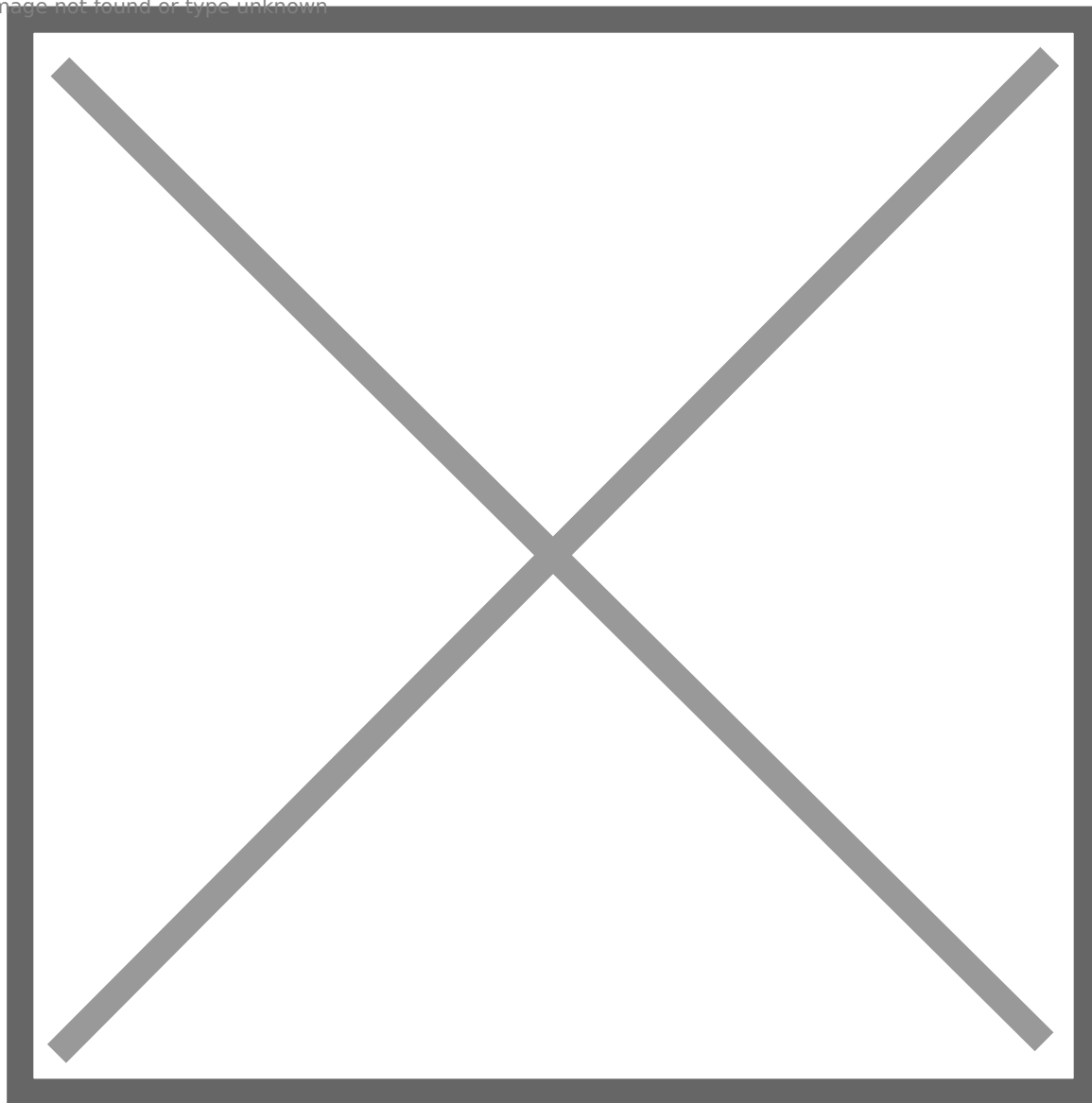
#### **4. Страница индексов.**

Помимо сводной информации, отображаемой на странице "Таблицы", страница "Индексы" позволяет вам глубоко проанализировать все индексы вашей базы данных. Используя раскрывающийся список, вы можете указать, какие типы индексов вы хотите просмотреть:

- Все индексы (All indices)
- Плохие показатели (Bad indices)
- Бесполезные индексы (Useless indices)
- Слишком глубокие индексы (Too deep indices)
- Активные индексы (Active indices)
- Неактивные индексы (Inactive indices)
- Уникальные индексы (Unique indices)

- Неуникальные индексы (Non-unique indices)

Image not found or type unknown



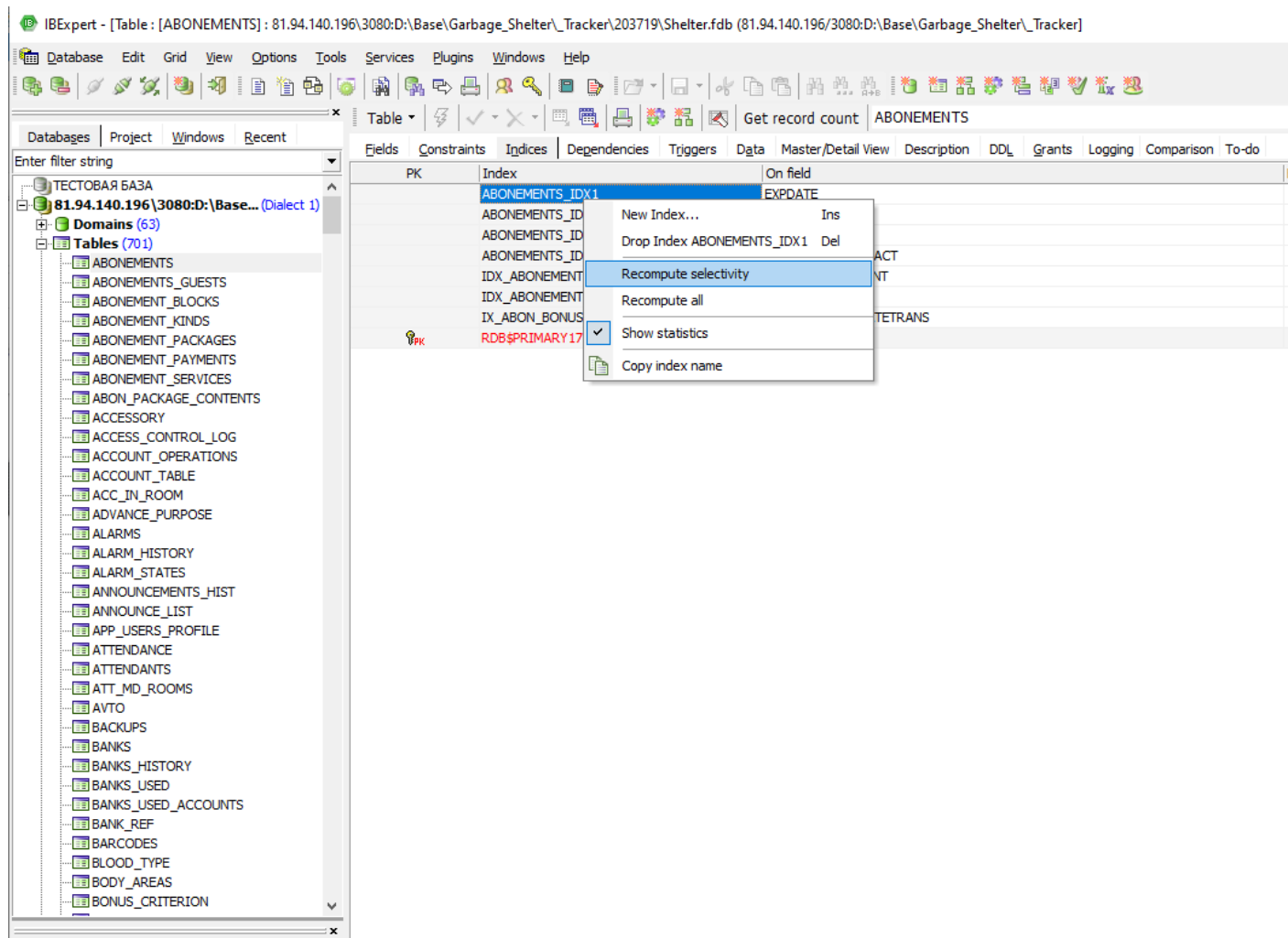
(Рис. 9 - Уникальные индексы)

Индексы перечислены по таблице и полю, но, как всегда в IBExpert, их можно перемещать или сортировать по любому из перечисленных критериев, щелкнув соответствующий заголовок столбца. Заголовки столбцов можно перетащить в верхнюю часть страницы индексов, чтобы отобразить данные, сгруппированные по этому столбцу. Вы можете сразу определить тип индекса (Уникальный , Активный , По возрастанию или По убыванию).

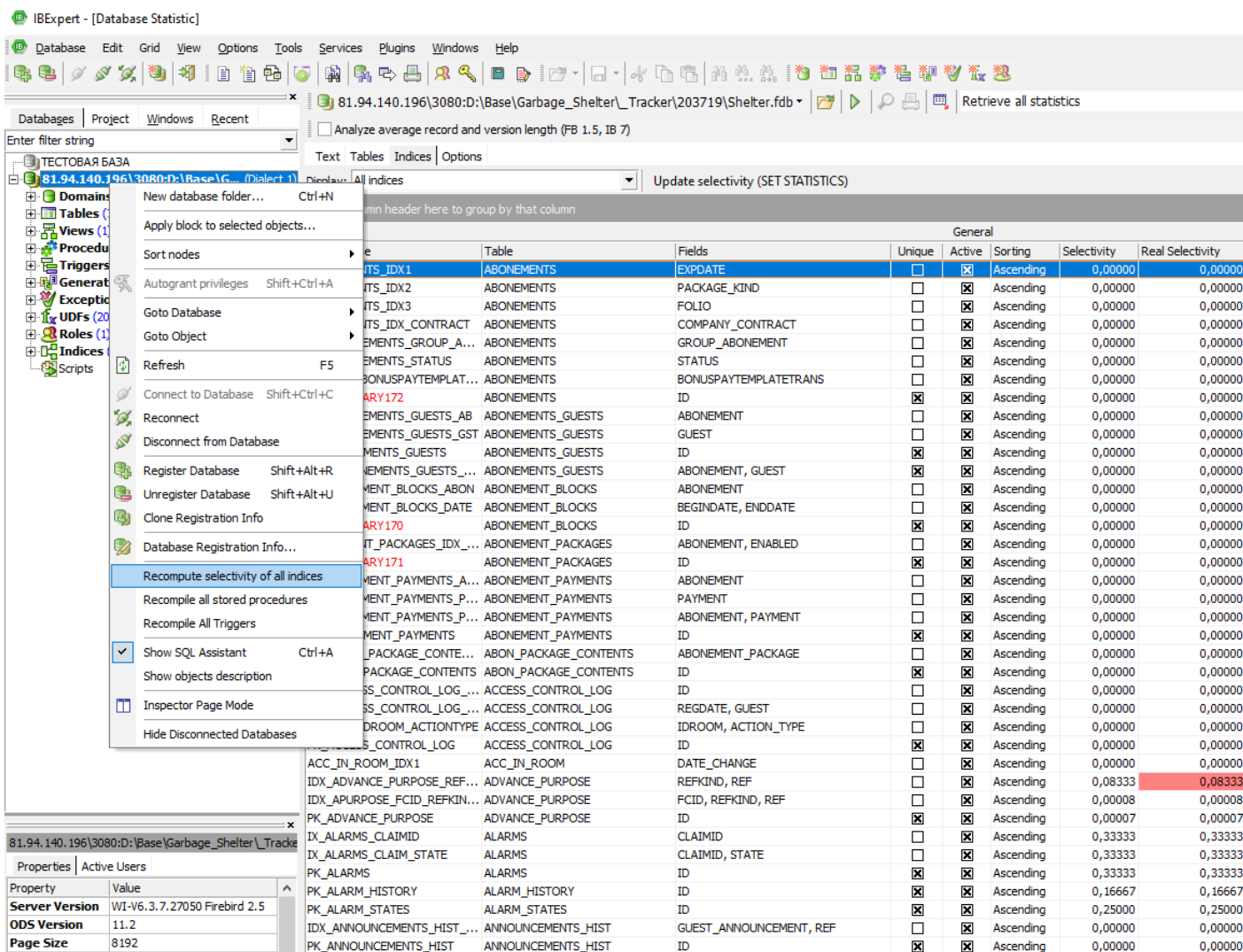
В столбце **Selectivity** отображается фактическая селективность, которая принимается во внимание в Firebird / Interbase® сервер, при работе, как лучше обработать запрос. В столбце **Real Selectivity** отображается уровень селективности, которого можно было бы достичь, если бы индекс был пересчитан. Если вы обнаружите расхождения в этих двух столбцах, нажмите кнопку **Update Selectivity (Set Statistics)** , чтобы пересчитать избирательность. Эти несоответствия возникают из-за того, что селективность вычисляется только во время



создания или когда используется пункт меню IBExpert **Recompute selectivity of all indices** или **Recompute all** (см. рис. 10).



(Рис. 10 - Recompute selectivity/recompute all)



(Рис. 11 - Recompute selectivity of all indices)

SET STATISTIC INDEX {INDEX\_NAME}

Команда **SET STATISTIC INDEX {INDEX\_NAME}** может использоваться в редакторе SQL (SQL Editor) для пересчета отдельных индексов.

Это автоматически выполняется во время резервного копирования и восстановления базы данных, поскольку сохраняется не индекс, а его определение, и поэтому индекс восстанавливается при восстановлении базы данных.

Первое, что делает оптимизатор при получении запроса, - это подготавливает выполнение. Он принимает решения относительно индексов исключительно на основании их избирательности. Плохие индексы - это те, которые Firebird/InterBase® считает плохими. Может быть несколько причин, по которым Оптимизатор может считать определенный индекс плохим :

- Оптимизатор использует индексы с избирательностью  $< 0,01$  только при отсутствии других доступных индексов.

- Такой индекс вызывает очень медленную сборку мусора в старых версиях Firebird и InterBase®. Эта проблема была решена , поскольку InterBase® 7.1/7.5 и Firebird 2.0.

- Индекс заставляет процесс восстановления быть очень медленным, и он создается очень медленно (**CREATE / ALTER INDEX ACTIVE**). Это связано с тем, что цепочка номеров записей велика для одного индексного ключа.

- Если индекс используется в предложении **WHERE**, использование памяти будет зависеть от искомого значения (размера битовой маски). Поскольку цепочка записей может быть большой (много дубликатов ключей), потребление памяти также будет большим.

- Если индекс используется в **ORDER BY** и имеется много дубликатов, в основном в нижних значениях ключа (в зависимости от порядка сортировки индекса), будет много чтений страницы индекса, что замедлит выполнение запроса.

Худший случай для индекса - это когда значение в столбце Uniques = 1, то есть, все значения для индексированного столбца одинаковы. Эти индексы перечислены как бесполезные индексы. Конечно, для вашего приложения может возникнуть ситуация, когда такой индекс подходит. Например, если записи имеют флаг «архивировать» в столбце, и ваше приложение выполняет поиск по индексу в этом столбце только для текущих, а не архивированных данных.

Обычно плохие и бесполезные индексы должны быть проверены и, если они не очень важны для вашего приложения (например, если вы не используете его для поиска ключей, имеющих меньше дубликатов, чем другие ключи), удалить. Однако это непросто сделать, если такой индекс создается внешним ключом, потому что вы можете отбросить его, только отбросив внешний ключ. Однако удаление внешнего ключа отключит соответствующее ограничение проверки, что может быть неприемлемым. Возможна замена внешнего ключа триггерами, но есть некоторые ограничения. Внешние ключи управляют отношениями записей с помощью индекса, и индекс видит все ключи для всех записей независимо от состояния транзакции. Однако триггер работает только в контексте транзакции клиента. Таким образом, при замене внешних ключей на триггеры вы должны быть уверены, что, во-первых, записи не будут удалены из главной таблицы или удалены в режиме **snapshot table reserving**, а во-вторых, убедитесь, что столбец, используемый первичным ключом в главной таблице, никогда не будет изменен. Вы можете ограничить это с помощью триггера перед обновлением .

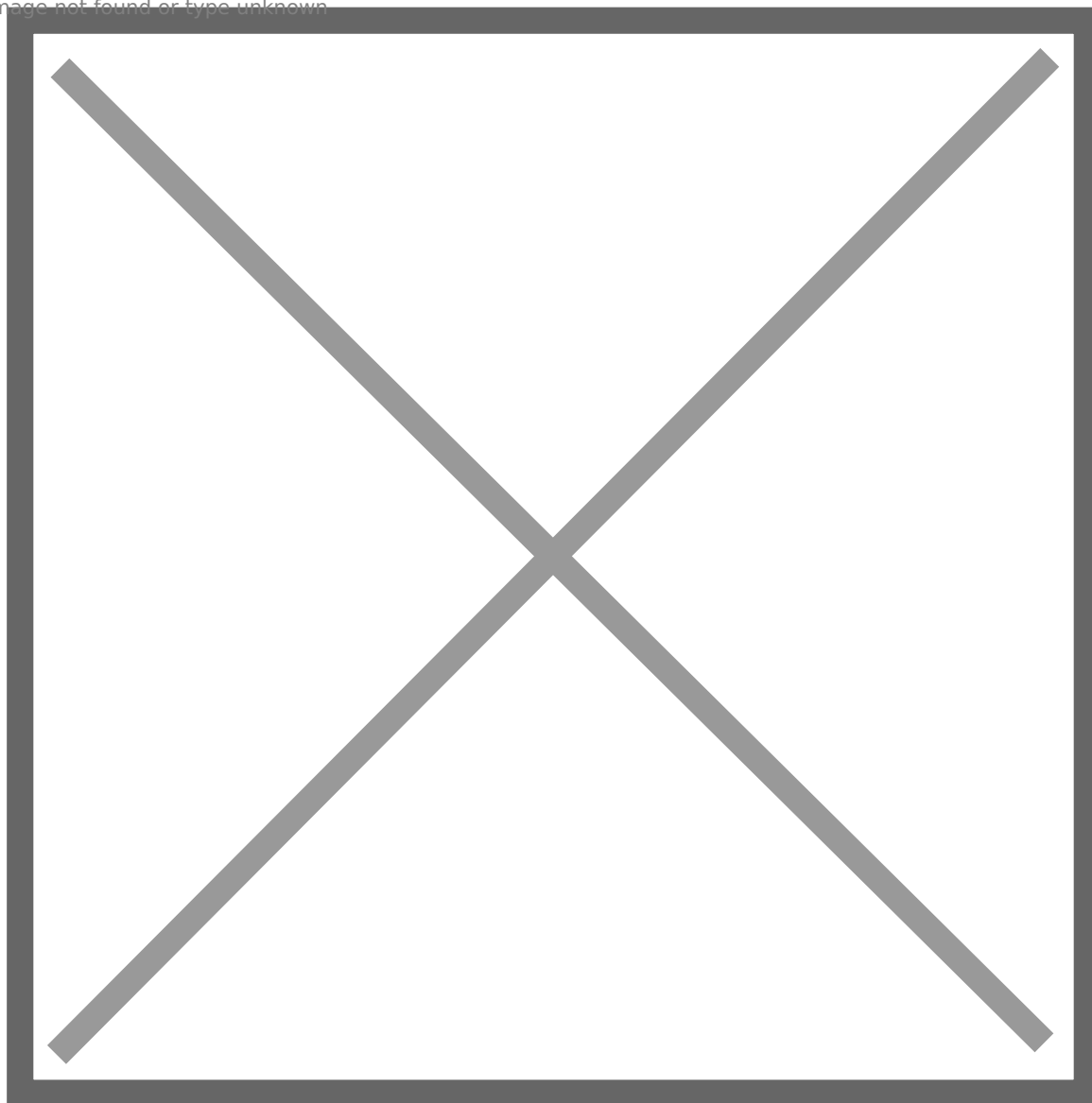
Если вы соблюдаете эти условия, вы можете отбросить конкретный внешний ключ.

В следующем столбце отображается глубина индекса. Например, глубина индекса 2 означает, что Firebird/InterBase® необходимо выполнить два шага для получения результата. Обычно значение не должно быть больше трех. В этом случае может помочь резервное копирование и [восстановление](#) базы данных.

## 5. Страница опций.

Есть возможность автоматически анализировать статистику таблиц/индексов и выделять возможные проблемные таблицы/индексы. Эта функция основана на функциональности IBEBlock, поэтому ее можно полностью настроить.

Image not found or type unknown



(Рис. 12 - Страница опций)