

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»

**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ОРДЕНА ЛЕНИНА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И
КОНСТРУКТОРСКИЙ ИНСТИТУТ ЭНЕРГОТЕХНИКИ ИМЕНИ
Н.А. ДОЛЛЕЖАЛЯ»
(АО «НИКИЭТ»)**



Инструкция по эксплуатации программного обеспечения jCjS

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

В настоящем документе применяют следующие сокращения и обозначения

- БД – база данных
- ОС – операционная система
- ПК – персональный компьютер
- ПО – программное обеспечение
- СКУ – система контроля и управления оборудованием

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ	2
1 Общие сведения	4
2 Функции, реализуемые в ПО	5
3 Запуск jCjS	7
4 Описание интерфейсов	9
4.1 Общая информация	9
4.2 Контекстное меню jCjS	9
4.3 Служебные посты jCjS	11
5 Обработка ошибок	17
6 Завершение работы jCjS	19

1 Общие сведения

jCjS – кроссплатформенное программное обеспечение (ПО), предназначенное для обмена данными и реализации клиентского взаимодействия с оборудованием различного типа через интернет браузер и позволяющее создавать системы контроля и управления оборудованием (СКУ), построенные на клиент-серверной архитектуре.

jCjS представляет собой среду исполнения и систему ввода-вывода для программ (скриптов), написанных на языке JavaScript (ECMA-262).

Основной задачей jCjS является опрос и обмен данными с устройствами через последовательные порты и отображение информации через WEB-интерфейс в браузере.

Функционал jCjS может быть расширен за счет плагинов, что позволяет реализовать управления любым нестандартным оборудованием, взаимодействие с различными базами данных, электронной почтой и т.д.

Помимо использования встроенных в jCjS плагинов функционал может быть расширен и адаптирован под решение иных задач путем подключения к jCjS дополнительных плагинов или реализацией необходимого функционала средствами JavaScript.

2 Функции, реализуемые в ПО

Базовый функционал jCjS заключается в доступе к последовательным портам операционной системы и выводе данных на WEB-интерфейс.

Базовый функционал может быть расширен за счет подключения плагинов, формирующих плагин систему jCjS. Назначение плагинов может заключаться, например (рис. 2.1):

- в расширении средств ввода-вывода JavaScript,
- в обеспечении интерфейса к различному оборудованию,
- в использовании различных библиотек сторонних производителей,
- в обеспечении доступа к базам данных,
- в обеспечении доступа к системным функциям.



Рисунок 2.1 - Задачи, решаемые реализованными плагинами jCjS

3 Запуск jCjS


jCjS можно запустить как в графическом варианте, так и в качестве сервиса.

В свою очередь, в графическом варианте jCjS можно запустить с использованием графического интерфейса или с использованием консоли.

В данном документе описаны варианты запуска сервера jCjS в графическом варианте с использованием графического интерфейса пользователя в операционных системах семейства Windows. Другие варианты запуска подробно приведены в документации к ПО, способы доступа к которой описаны в разделе 4.

В зависимости от параметров, заданных в процессе установки ПО, jCjS в графическом варианте можно запустить одним из следующих способов:

- открыть папку «jCjS» в меню «Пуск» и выбрать пункт jCjSGui (если в процессе установки значения данных параметров были выбраны отличными от значений по умолчанию, то в соответствии с выбранными настройками),
- запустить jCjSGui через ярлык на рабочем столе (если данный ярлык был создан в процессе установки jCjS),
- запустить jCjSGui через ярлык на панели быстрого доступа (если данный ярлык был создан в процессе установки jCjS),
- открыть в каталоге установки jCjS папку bin через любой файловый менеджер и запустить jCjSGui.exe.

В случае успешного запуска сервера в трее появится соответствующий значок , правый клик мыши по которому вызовет контекстное меню (рис. 3.1). При выборе пункта меню «jCjS vXXX» в выпадающем меню будет отображен список запущенных постов. При клике по одному из постов в браузере будет открыта WEB-страница по умолчанию для данного поста.

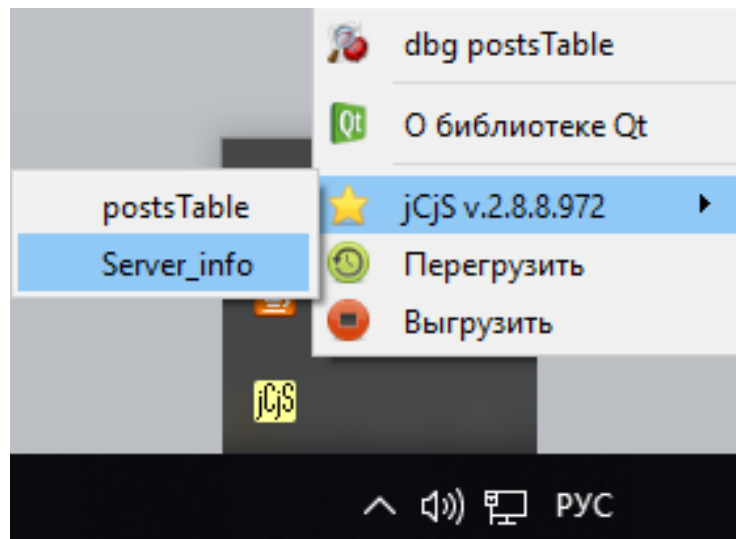


Рисунок 3.1 - Отображение информации о запущенном сервере jCjS

4 Описание интерфейсов


4.1 Общая информация

jCjS позволяет решать широкий круг задач исходя как из представленных базовых возможностей, так и путем расширения функционала за счет подключения плагинов из собственной плагин системы, разработки новых плагинов или добавлением необходимого функционала средствами JavaScript.

Архитектурно ПО jCjS состоит из HTTP-сервера и плагин системы, предназначенной для расширения базового функционала. Сервер обрабатывает входящие запросы от клиентских браузеров при помощи постов. Пост – это программный объект, в котором запускается программа JavaScript, предназначенная для решения пользовательских задач. Параметры запуска сервера, перечень и описание выполняемых постов содержатся в главном конфигурационном файле jCjS, который является обязательным для запуска ПО. Опционально посты могут иметь графический интерфейс в виде WEB-страниц.

Задачи, решаемые jCjS, и, как следствие, набор функционирующих постов, могут значительно отличаться в зависимости от потребностей пользователя. В связи с этим в данном разделе описаны возможности взаимодействия с ПО jCjS посредством контекстного меню, а также интерфейсы базовых системных постов, устанавливаемых и конфигурируемых по умолчанию.

4.2 Контекстное меню jCjS

При запуске jCjS в графическом варианте без использования консоли в трее появляется значок , информирующий об успешном запуске и работе ПО jCjS.

Для того, чтобы открыть контекстное меню, позволяющее взаимодействовать с ПО, необходимо кликнуть правой кнопкой мыши по

данному значку. В результате на рабочем столе будет отображено контекстное меню (рис. 4.1).

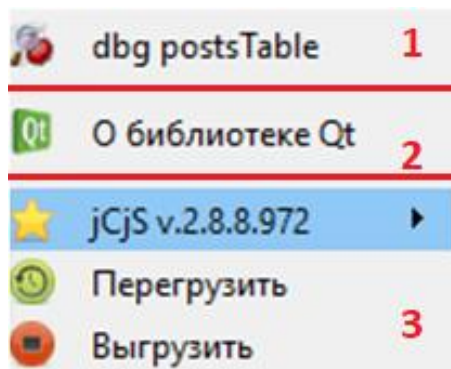


Рисунок 4.1 - Контекстное меню jCjS

Контекстное меню включает в себя следующие секции:

- секция отладки (поле 1 на рис. 4.1),
- секция справочной информации о программных средствах (поле 2 на рис. 4.1),
- секция взаимодействия с сервером и постами (поле 3 на рис. 4.1).

Секция отладки (поле 1 на рис. 4.1) отображается только в том случае, если в конфигурации сервера настроены посты с включенным режимом отладки. В данной секции выводится список постов в режиме отладки, при выборе одного из них будет осуществлен переход к отладчику скриптов выбранного поста.

Секция справочной информации о программных средствах (поле 2 на рис. 4.1) содержит пункт меню «О библиотеке Qt», при нажатии на который отобразится справочная информация о версии фреймворка Qt, используемой в программном обеспечении.

Секция взаимодействия с сервером и постами (поле 3 на рис. 4.1) включает в себя 3 пункта:

1. Пункт с отображением версии программного обеспечения «jCjS vXXX» включает в себя подменю с выпадающим списком, содержащим перечень сконфигурированных через главный конфигурационный файл и функционирующих постов. На любой из этих постов можно нажать, в результате чего будет осуществлен переход на WEB-страницу выбранного

поста. В случае отсутствия графического интерфейса у выбранного поста будет выведено соответствующее информационное сообщение, после чего произойдет автоматический переход на страницу, заданную в настройках сервера по умолчанию.

2. Пункт «Перезагрузить» предназначен для переинициализации всех запущенных постов jCjS (останов и последующий их перезапуск). При этом перезапуск сервера jCjS не происходит. Функция перезагрузки постов может быть полезна, если изменилась конфигурация отдельных постов и необходимо быстро применить внесенные изменения. В случае, если необходима полная перезагрузка сервера (изменилась конфигурация сервера или необходимо переинициализировать его состояние по иным причинам), то необходимо воспользоваться пунктом «Выгрузить».

3. Пункт «Выгрузить» предназначен для завершения (после подтверждения запроса на выполнение команды) работы сервера jCjS. После его нажатия выполняется останов всех постов с последующим завершением работы jCjS. После этого jCjS можно запустить одним из способов, описанных в разделе 3.

4.3 Служебные посты jCjS

В процессе установки jCjS конфигурируются специальные служебные посты, реализующие ряд функций для упрощения организации взаимодействия с ПО.

Все служебные посты на домашней WEB-странице снабжены специальным меню (рис. 4.2).



Рисунок 4.2 – Верхнее меню служебных постов jCjS

Меню служебных постов состоит из следующих частей:

- наименование ПО с выводом текущей версии (поле 1 на рис. 4.2),

- выпадающее меню управления ПО (поле 2 на рис. 4.2),
- выпадающее меню навигации по функционирующим постам (поле 3 на рис. 4.2).

Выпадающее меню управления ПО (рис. 4.3) включает следующие пункты:

1. Переход на WEB-страницу, заданную в настройках сервера по умолчанию (поле 1 на рис. 4.3).
2. Прокрутка текущей WEB-страницы вверх или вниз соответственно (поле 2 на рис. 4.3).
3. Смена языка интерфейса (поле 3 на рис. 4.3).
4. Переход на страницу документации jCjS (поле 4 на рис. 4.3).
5. Переход на страницу истории версий jCjS (поле 5 на рис. 4.3).
6. Переход на официальный сайт фреймворка Qt (поле 6 на рис. 4.3).
7. Кнопка, собирающая и запаковывающая в один архив все функционирующие посты и файлы, необходимые для их работы (поле 7 на рис. 4.3). Архивируются каталоги постов, главный конфигурационный файл, а также прочие файлы (файлы скриптов, Web-страниц и т.д.) из иных каталогов jCjS (include, stat и пр.), от которых зависят запакованные посты. В описании архива сохраняются данные о постах (имя, описание, директория), а также версия jCjS, фреймворка Qt и компилятора, в которой был создан данный архив. Таким образом, установив на другом ПК соответствующую или более новую версию jCjS, можно извлечь в директорию ПО файлы из архива и получить работоспособную копию сервера. В архив попадают все js файлы, загруженные постами (используемые в JS контекстах постов). Данная кнопка отображается только в том случае, если на ПК запущен сервер jCjS.
8. Отображение статистики использования оперативной памяти программой jCjS (поле 8 на рис. 4.3).
9. Отображение страницы, содержащей логируемые сообщения (поле 9 на рис. 4.3).
10. Кнопка перезагрузки сервера jCjS (поле 10 на рис. 4.3).

11. Кнопка авторизации в jCjS (поле 11 на рис. 4.3). Авторизация в jCjS с правами администратора позволяет использовать функцию перезагрузки отдельных постов через служебный пост «postsTable», а также просмотр детализированной информации о состоянии сервера (открытые текущим процессом jCjS порты TCP/UDP, статистику выполняемых SQL запросов и т.д.) в служебном посту «Server_info».

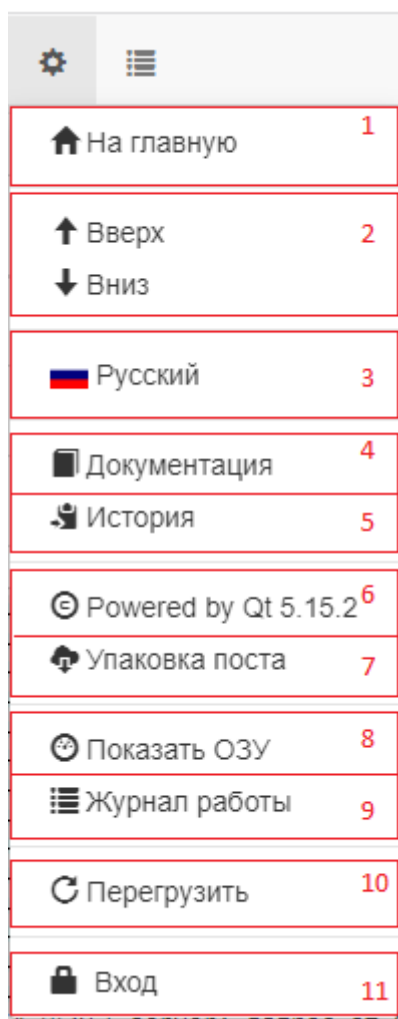


Рисунок 4.3 – Выпадающее меню управления ПО jCjS

Выпадающее меню навигации по функционирующим постам (рис. 4.4) содержит перечень сконфигурированных через главный конфигурационный файл и запущенных постов. На любой из этих постов можно нажать, в результате чего будет осуществлен переход на WEB-страницу выбранного поста. В случае отсутствия графического интерфейса у выбранного поста будет выведено соответствующее информационное сообщение, после чего

произойдет автоматический переход на страницу, заданную в настройках сервера по умолчанию.

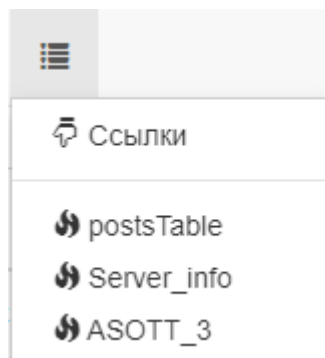


Рисунок 4.4 – Выпадающее меню навигации по функционирующим постам

При установке jCjS по умолчанию устанавливаются и добавляются в главный конфигурационный файл следующие служебные посты:

- postsTable – служебный пост, предназначенный для отображения списка постов, настроенных в главном конфигурационном файле jCjS,
- Server_info – служебный пост, предназначенный для сбора и отображения сводной информации о работе сервера.

Пост postsTable выполняет задачи вывода информации и предоставляет инструменты навигации для функционирующих постов, а также вывода серверного лога в WEB-интерфейсе (рис. 4.5).

jCjS v.2.8.8.969 ⚙️ ☰

Запуск Работает ОЗУ Макс Потоков
26-01-2023 12:01:09 0 сут. 00:02:06 78.37 Мб 81.50 Мб 12

Имя	Описание	Запуск	Работает	Кол-во рестартов
postsTable	Список постов	26.01.2023 12.01.09	0 сут. 00:02:06	0
Server_info	Сводная информация о сервере	26.01.2023 12.01.09	0 сут. 00:02:06	0

```

*****
2023-01-26-12:01:09.898() Server_info: инициализация поста
2023-01-26-12:01:09.898() Server_info: установка обязательных объектов в скриптовую машину
2023-01-26-12:01:09.898() Server_info: в scriptEngine размещен объект 'scriptEngine'
2023-01-26-12:01:09.899() Server_info: в scriptEngine размещен объект 'console'
2023-01-26-12:01:09.899() Server_info: в scriptEngine размещен объект 'server'
2023-01-26-12:01:09.899() Server_info: в scriptEngine размещен объект 'post'
2023-01-26-12:01:09.899() Server_info: в scriptEngine размещен объект 'jsex'
2023-01-26-12:01:09.900() Server_info: установлен дефолтный каталог '../stuff/server_info'
2023-01-26-12:01:09.901() Server_info: выполнить скрипт init
2023-01-26-12:01:09.920() Server_info: выполнен скрипт init: успех
2023-01-26-12:01:09.920() server: post Server_info: инициализация 'успешно'
2023-01-26-12:01:09.920() Server_info: инициализация завершена
2023-01-26-12:01:09.921() server: инициализация завершена
-----
2023-01-26-12:01:09.922() http: новое соединение 127.0.0.1
2023-01-26-12:01:09.933() server: запрос от 127.0.0.1: GET /postsTable/?... (argCnt: 1)
2023-01-26-12:01:09.997() postsTable: скрипт cmd загружен и выполнен: функция ans() найдена
2023-01-26-12:01:10.000() postsTable: Пример сообщения Error
2023-01-26-12:01:10.000() postsTable: Пример сообщения Warning
2023-01-26-12:01:10.000() postsTable: Пример сообщения Info
2023-01-26-12:01:10.000() postsTable: Пример сообщения Debug
2023-01-26-12:01:10.000() postsTable: Пример сообщения Trace
2023-01-26-12:01:15.176() http: разрыв соединения 127.0.0.1
    
```

Рисунок 4.5 - WEB-страница поста postsTable

Таблица поста postsTable с перечнем постов содержит следующие колонки:

- имя – наименование поста (устанавливается в конфигурационном файле),
- описание – текст с развернутым описанием поста (устанавливается в конфигурационном файле),
- запуск – дата и время запуска поста,
- работает – информация о продолжительности работы поста,
- количество рестартов – кнопка перезагрузки поста через WEB-интерфейс, содержащая в себе счетчик количества перезагрузок поста.

К основным возможностям взаимодействия с постами через данную таблицу относятся:

- переход к WEB-интерфейсу выбранного поста: для этого необходимо нажать на имя соответствующего поста в колонке «Имя»,
- перезагрузка поста: для этого необходимо нажать на соответствующую кнопку в колонке «Кол-во рестартов». В случае наличия достаточного уровня прав выбранный пост будет перезагружен.

В нижней части страницы поста postsTable отображается поле, содержащее лог работы сервера в онлайн-режиме, включая лог работы всех функционирующих постов. В зависимости от уровня логируемого сообщения для привлечения внимания к возникающим ошибкам записи в логе выделяются разными цветами (подробнее в разделе 5).

Пост Server_info выполняет задачу онлайн-информирования о состоянии сервера с использованием WEB-интерфейса. Данный пост не содержит интерактивных функций и носит исключительно информирующий характер.

В процессе работы на WEB-странице данного поста в онлайн-режиме выводится информация по используемым ресурсам (рис. 4.6):

- перечень используемых последовательных портов,
- перечень активных соединений,

- перечень активных соединений,
- перечень подключенных плагинов.

The screenshot shows the jCjS v2.8.8.972 web interface. At the top right, there is a section for 'Информация об использованных ресурсах' (Information about used resources) with a table showing dates and status. Below this is a 'Server_info' section with a 'Сводная информация о сервере' (Summary server information) button. The main content area is divided into three sections: 'Список используемых последовательных портов:' (List of used sequential ports) showing 'нет' (none); 'Список активных соединений:' (List of active connections) with a table of 4 connections; and 'Состояние SQL соединений' (SQL connection status) with a JSON object. At the bottom, 'Список подключенных плагинов:' (List of connected plugins) shows a table with 4 plugins.

Номер	Имя хоста	Адрес	Порт
1		127.0.0.1	55232
2		127.0.0.1	55233
3		127.0.0.1	55234
4		127.0.0.1	56405

```

1: {
  "postName": "mbTcpCli",
  "is_opened": 1,
  "cnt_open": 1,
  "cnt_opened": 1,
  "cnt_closed": 0,
  "cnt_sql_ok": 7940,
  "cnt_sql_er": 0,
  "driver": "QIBASE",
  "database": "C:/jCjS2/data/mbArcher/ASVD-ARCH-TEST-DATA.FDB",
  "user": "SYSDBA",
  "host": "127.0.0.1:3050",
  "subscribeEvents": [],
  "timing": {
    "./tcpCli_init.js:0155": "ok/er: 2/0, avg t: 1.5 ms",
    "./tcpCli_init.js:0190": "ok/er: 7932/0, avg t: 4.27 ms",
    "./tcpCli_init.js:0215": "ok/er: 3/0, avg t: 2 ms"
  }
}

```

Номер	Имя	Файл	Поддерживаемые конструкторы
1	PluginMem	./plugins/qt487_win32.x86_msvc2017/jCjSPluginMem.dll	
2	PluginNetwork	./plugins/qt487_win32.x86_msvc2017/jCjSPluginNetwork.dll	JCJSLocalClient, JCJSLocalServer, JCJSTcpClient, JCJSTcpScanner, JCJSTcpServer, JCJSUdpRecv
3	PluginQuaZip	./plugins/qt487_win32.x86_msvc2017/jCjSPluginQuaZip.dll	
4	PluginSQL	./plugins/qt487_win32.x86_msvc2017/jCjSPluginSQL.dll	JCJS_SQL

Рисунок 4.6 - WEB-страница поста Server_info

Функционал jCjS не ограничен описанными постами. В комплект установки входит ряд примеров, демонстрирующих реализацию функционала, который может быть добавлен в случае необходимости (работа с БД, авторизация, построение графиков, работа с websocket, взаимодействие с оборудованием и т.д.).

Примеры реализации различных типовых функций размещаются в директории \stuff\examples\ относительно корневого каталога jCjS.

5 Обработка ошибок

Логируемые сообщения, которые появляются в процессе работы jCjS, выводятся в лог-файлы (папка «logs» в корневом каталоге jCjS) и отображаются в WEB-интерфейсе поста «postsTable» (рис. 5.1).

The screenshot shows the jCjS v.2.8.8.969 interface. At the top, there are status indicators: 'Запуск' (26-01-2023 12:01:09), 'Работает' (0 сут. 00:02:06), 'ОЗУ' (78.37 Мб), 'Макс' (81.50 Мб), and 'Потоков' (12). Below this is a table with two rows:

Имя	Описание	Запуск	Работает	Кол-во рестартов
postsTable	Список постов	26.01.2023 12:01:09	0 сут. 00:02:06	0
Server_info	Сводная информация о сервере	26.01.2023 12:01:09	0 сут. 00:02:06	0

Below the table is a log output window. The log shows several 'Server info' messages, followed by an 'http: новое соединение' message, and then a series of 'postsTable' messages. One message is highlighted in red: 'postsTable: Пример сообщения Error'. Other messages are highlighted in yellow (Warning), green (Info), blue (Debug), and grey (Trace). The log ends with 'http: разрыв соединения'.

Рисунок 5.1 – Вывод серверного лога на странице поста postsTable

Логируемые сообщения по степени важности разделены на несколько уровней. При этом на WEB-интерфейсе поста postsTable эти сообщения в зависимости от их уровня подсвечиваются разными цветами (табл. 5.1).

Таблица 5.1 - Логируемые сообщения jCjS

Уровень	Описание	Обозначение при выводе в коде	Цвет
-1	Ошибка	'e'	Красный
0	Предупреждение	'w'	Желтый
1	Информационное сообщение	'i'	—
2	Отладочное сообщение	'd'	Серый
3 и более	Трассировочное сообщение	't'	Тёмно-серый

Вывод сообщений в лог осуществляется из ядра jCjS и серверных скриптов постов.

Вывод сообщений в лог из серверных скриптов постов настраивается разработчиком. При этом разработчик должен учитывать следующие требования к логированию:

- При выводе сообщения в лог следует правильно оценивать уровень важности сообщения и назначать ему соответствующее обозначение (табл. 5.1, колонка «Обозначение при выводе в коде»).

- Выводить в лог следует кратко оформленные сообщения с минимальной необходимой информацией для поиска и решения проблем в работе программного обеспечения.

- Не рекомендуется злоупотреблять количеством выводимых в лог сообщений во избежание чрезмерной перегруженности, неоправданного разрастания в размерах и потерей информативности файлов лога.

6 Завершение работы jCjS

Для завершения работы ПО, запущенного в графическом режиме, необходимо вызвать контекстное меню нажатием правой кнопки мыши на значок jCjS в трее и выбрать пункт «Выгрузить» (Рисунок 6.1).

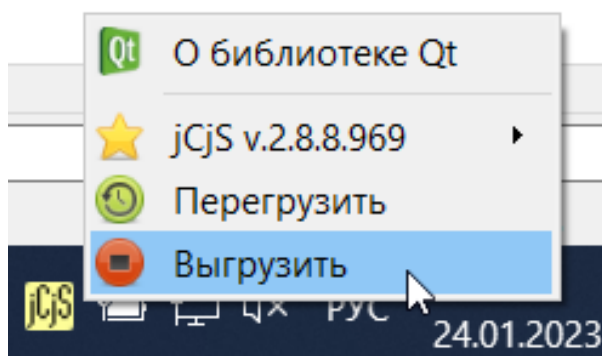


Рисунок 6.1 – Завершение работы jCjS

В результате на рабочем столе будет отображено окно с подтверждением запроса на останов сервера jCjS (рис. 6.2).

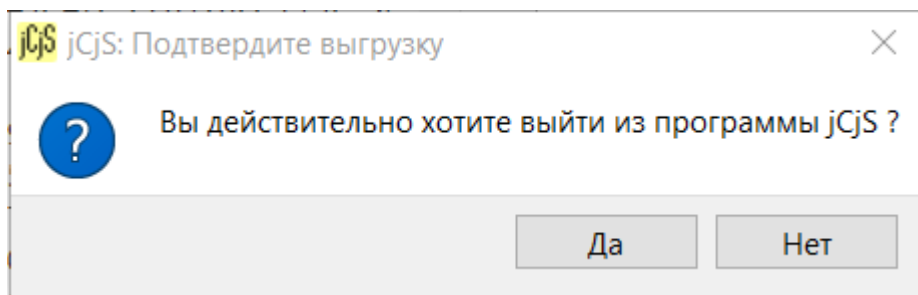


Рисунок 6.2 – Подтверждение останова сервера jCjS

В случае подтверждения действия работа сервера будет остановлена.