

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СОГЛАСОВАНО  
Генеральный директор  
ЗАО «АйТи»

  
Бакнев О.Р.  
“ ” 2011 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор НИУ ИТМО

  
Васильев В.Н.  
“ ” 2011 г.

МНОГОПРОФИЛЬНАЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНО-  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМА СОЗДАНИЯ  
И УПРАВЛЕНИЯ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ СРЕДОЙ  
ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ CLAVIRE

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМА СОЗДАНИЯ И ПОДДЕРЖКИ  
ИНФРАСТРУКТУРЫ ЭКСТРЕННЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ В РАСПРЕДЕЛЕННЫХ  
СРЕДАХ С ДИНАМИЧЕСКИМИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ  
(МИТП-Э)

Руководство оператора

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

RU.СНАБ.80066-06 34 05-ЛУ


Ине.№ подл.	Подп. и дата	Взам.ине.№	Ине.№ дубл.	Подп. и дата

Представители  
Организации-разработчика

Руководитель разработки,  
профессор НИУ ИТМО

  
Бухановский А.В.  
“ ” 2011 г.

Ответственный исполнитель,  
с.н.с. НИУ ИТМО

  
Луценко А.Е.  
“ ” 2011 г.

Нормоконтролер  
ведущий инженер НИУ ИТМО

  
Позднякова Л.Г.  
“ ” 2011 г.

2011

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

---

**УТВЕРЖДЕН**  
**RU.СНАБ.80066-06 34 05-ЛУ**

**МНОГОПРОФИЛЬНАЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНО-  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМА СОЗДАНИЯ  
И УПРАВЛЕНИЯ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ СРЕДОЙ  
ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ CLAVIRE**

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМА СОЗДАНИЯ И ПОДДЕРЖКИ  
ИНФРАСТРУКТУРЫ ЭКСТРЕННЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ В РАСПРЕДЕЛЕННЫХ  
СРЕДАХ С ДИНАМИЧЕСКИМИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ  
(МИП-Э)**

**Руководство оператора**

**RU.СНАБ.80066-06 34 05**

**Листов 26**

<b>Ине.№ подл.</b>	
<b>Подп. и дата</b>	
<b>Взам.ине.№</b>	
<b>Ине.№ дубл.</b>	
<b>Подп. и дата</b>	

## **АННОТАЦИЯ**

Документ содержит руководство оператора технологической платформы создания и поддержки инфраструктуры экстренных вычислений (urgent computing) в распределенных средах с динамическими вычислительными ресурсами (МИТП-Э) RU.СНАБ.80066-06 01 44. Технологическая платформа МИТП-Э входит в состав многопрофильной инструментально-технологической среды (МИТП) CLAVIRE (Cloud Applications Virtual Environment) RU.СНАБ.80066-06. Она предназначена для поддержки инфраструктуры экстренных вычислений в целях обеспечения процессов поддержки принятия решений в экстремальных ситуациях. МИТП-Э разработана в ходе выполнения проекта «Создание распределенной вычислительной среды на базе облачной архитектуры для построения и эксплуатации высокопроизводительных композитных приложений» (Договор № 21057 от 15 июля 2010 г., шифр 2010-218-01-209) в рамках реализации постановления Правительства РФ № 218 «О мерах государственной поддержки развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства».

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ.....	4
2. УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ.....	6
2.1. Необходимые программные средства.....	6
2.2. Необходимые технические средства.....	7
3. ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММЫ .....	8
3.1. Выполнение композитного приложения средствами МИТП .....	8
3.2. Специализированные процедуры МИТП-Э .....	18
3.2.1.Динамическое управление структурой WF в режиме экстренных вычислений .....	18
4. СООБЩЕНИЯ ОПЕРАТОРУ .....	20
ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ .....	25

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Технологическая платформа создания и поддержки инфраструктуры экстренных вычислений (urgent computing, UC) в распределенных средах с динамическими вычислительными ресурсами (МИТП-Э) RU.СНАБ.80066-06 01 44 входит в состав многопрофильной инструментально-технологической среды (МИТП) CLAVIRE (Cloud Applications Virtual Environment) RU.СНАБ.80066-06. Она предназначена для поддержки инфраструктуры экстренных вычислений в целях обеспечения процессов поддержки принятия решений в экстремальных ситуациях.

МИТП-Э представляет собой комплекс программного обеспечения для разработки, настройки и эксплуатации сред экстренных вычислений с целью поддержки принятия решений в критических ситуациях, предназначенный для:

- 1) эффективного управления вычислительными, информационными и программными ресурсами среды экстренных вычислений, включая собственные (выделенные) вычислительные ресурсы центров и ресурсы внешних провайдеров (в том числе глобальных коллаборативных сред);
- 2) создания, исполнения, управления и предоставления сервисов доступа к предметно-ориентированным высокопроизводительным композитным приложениям для поддержки принятия решений в критических ситуациях, функционирующим на основе облака прикладных сервисов в среде экстренных вычислений<sup>1</sup>;
- 3) поддержки динамической организации и реорганизации распределенной среды экстренных вычислений путем выбора и подключения вычислительных ресурсов коллаборативной распределенной среды, необходимых для решения пользовательской задачи за заданное время, в условиях неопределенности и неполноты информации о режимах их функционирования исполнения.

В соответствии с ТТ к основным функциям технологической платформы МИТП-Э, обеспечивающим решение поставленных задач, относятся:

1. Поддержка разработки и исполнения композитных приложений на основе динамически организуемых ресурсов распределенной среды экстренных

---

<sup>1</sup> Прикладным сервисом называется программа, входные и выходные данные которой интерпретируются в терминах конкретной предметной области и которая в распределенной среде через публичную либо корпоративную сеть передачи данных доступна для выполнения без использования вычислительных и программных ресурсов на стороне пользователя.

- вычислений – набора программно-аппаратных комплексов, принадлежащих разным владельцам, и динамически связываемых через сети общего назначения (Интернет) на основе единых стандартов взаимодействия для решения специфических ресурсоемких задач внешнего пользователя с ограничением на предельное время исполнения.
2. Возможность развертывания в существующих коллаборативных распределенных средах, включая существующие инфраструктуры Грид I поколения.
  3. Поддержка динамической организации и реорганизации распределенной среды экстренных вычислений путем выбора и подключения вычислительных ресурсов коллаборативной распределенной среды, необходимых для решения пользовательской задачи за заданное время, в условиях неопределенности и неполноты информации о режимах их функционирования исполнения.
  4. Динамическое управление (мониторинг состояния, запуск приложений, передача данных, распределение нагрузки, миграция задач) в автоматическом режиме набором распределенных ресурсов, доступных в распределенной среде экстренных вычислений.
  5. Автоматическая оптимизация по времени процесса использования доступных вычислительных ресурсов и прикладных сервисов в распределенной среде экстренных вычислений.
  6. Представление описания композитных приложений в распределенной среде экстренных вычислений на основе цепочек заданий (workflow), обеспечивающих запуск, выполнение, остановку и возобновление работы цепочки заданий в ручном и автоматическом режимах.
  7. Унифицированный доступ к вычислительным ресурсам распределенной среды экстренных вычислений на основе интерфейсов доступа в составе программно-аппаратной архитектуры SMP, MPP, GPGPU, СВЕА.
  8. Поддержка процесса установки и первоначальной конфигурации технологической платформы и ее составных частей на ресурсах, доступных для динамической организации распределенной среды экстренных вычислений.
  9. Каталогизация входных данных пользователей на основе метаданных.
  10. Администрирование и контроль работы с дифференцированными правами администраторов в рамках единой политики доступа к ресурсам в распределенной среде экстренных вычислений.

11. Модификация знаний, используемых системой как в ручном, так и в автоматическом режимах.
12. Функционирование сервисов резервирования и отката исправлений для пользовательских данных в удаленном хранилище в составе распределенной среды экстренных вычислений.
13. Функционирование механизмов конвертирования данных между различными прикладными сервисами по заданию пользователя.
14. Функционирование сервисов, обеспечивающих интерфейс с многофункциональными и предметно-ориентированными системами визуализации результатов расчетов в системах виртуальной реальности типа 3D-Wall.

## **2. УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

### **2.1. Необходимые программные средства**

Для развертывания компонентов МИТП-Э необходима вычислительная система под управлением ОС Windows (XP и выше) с установленной средой Silverlight 4.0, или Linux (с ядром 2.6.22 и выше), с установленной средой Mono Framework с поддержкой библиотек .NET 2.0 и выше (рекомендуется версия Mono Framework 2.6 или выше). Для корректного функционирования необходимо наличие установленного web-сервера с поддержкой технологии ASP .NET WebServices, WCF, Silverlight и удаленного развертывания сервисов (с использованием технологии WebDeploy). Примером web-сервера, соответствующего предъявленным требованиям, может служить Microsoft IIS версии 7.0 или выше.

Дополнительно для функционирования МИТП-Э должен быть установлен сервер баз данных MongoDB версии 1.6.5. В ходе установки и настройки используются стандартные конфигурации указанных программных средств, не требующие специфической модификации. После установки необходимо осуществить запуск сервера баз данных для локального использования (localhost).

Для работы компонента информационного портала RU.СНАБ.80066-06 01 31 требуется установка СУБД MySQL (версии 5.0 или выше) и поддержка web-сервером интерпретатора языка PHP (версии 5.2 или выше).

## 2.2. Необходимые технические средства

Компоненты МИТП-Э функционируют на вычислительной системе – серверной ЭВМ со следующими минимальными характеристиками:

- тип процессоров: Intel-совместимый;
- число ядер – не менее 4;
- число процессоров – не менее 2;
- тактовая частота каждого процессора – не ниже 2.0 ГГц;
- оперативная память (на ядро) – не менее 2.0 ГБ;
- дисковая подсистема – не менее 5×250 ГБ RAID5;
- пропускная способность сетевых интерфейсов – не менее 1 Гбит/с.

Для взаимодействия с другими модулями системы требуется наличие выхода в Интернет или локальную сеть (если web-сервисы других подсистем доступны из локальной сети) с соответствующей поддержкой со стороны оборудования.

В целях увеличения производительности и реактивности МИТП-Э отдельные компоненты могут функционировать на разных вычислительных системах в рамках общей локальной сети ситуационного центра.

## 2.3. Требования к ПЭВМ оператора

Работа оператора МИТП-Э осуществляется путем взаимодействия с интерфейсом web-приложения, доступ к которому производится посредством web-браузера, установленного на ПЭВМ оператора. Для корректного выполнения приложения ПЭВМ оператора должна обладать следующими минимальными характеристиками:

- тип процессоров: Intel-совместимый;
- число ядер – не менее 2;
- тактовая частота каждого процессора – не ниже 2.0 ГГц;
- оперативная память – не менее 1.0 ГБ;
- дисковая подсистема – не менее 250 ГБ;
- пропускная способность сетевых интерфейсов – не менее 100 Мбит/с;
- характеристики видеосистемы (включая монитор) – не менее 1024×768 точек, 60 Гц, диагональ 19 дюймов.

ПЭВМ оператора должна работать под управлением одной из следующих ОС:

- MS Windows (версии не ниже Windows 2000)



- Linux (на ядре версии не ниже 2.6).

На ПЭВМ оператора должно быть установлено программное обеспечение для поддержки технологии Silverlight (или ее аналога для ОС Linux – Moonlight). На ПЭВМ оператора должен быть установлен один из следующих web-браузеров с поддержкой указанной технологии:

- MS Internet Explorer (версии 7.0 и выше);
- Firefox (версии 3.0 и выше);
- Chrome (версии 5.0 и выше);
- Opera (версии 10.0 и выше).

### **3. ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

В процессе использования технологической платформы МИТП-Э основной задачей оператора является выполнение композитных приложений, построенных в соответствии с «Руководством программиста» МИТП-Э RU.СНАБ.80066-06 33 05. При этом процедура управления выполнением композитного приложения обладает общими для всех технологических платформ чертами, однако может включать в себя ряд действий, характерных для данной платформы. В данном разделе рассмотрены: а) общая процедура выполнения композитного приложения; б) специфические действия, обладающие особой значимостью при использовании МИТП-Э и выполняемые в контексте этой процедуры.

Компонент CLAVIRE/Ginger представляет собой web-приложение, не требующее отдельного запуска, и функционирующее под управлением web-сервера. После установки (в соответствии с инструкциями «Руководства системного программиста» для МИТП RU.СНАБ.80066-06 32 01 и МИТП-Э RU.СНАБ.80066-06 32 05) компонент готов к использованию. Обращение к нему осуществляется посредством web-браузера оператора путем запроса по predeterminedенному в процессе установки и настройки адресу или в процессе взаимодействия с web-порталом (при нажатии соответствующей кнопки).

#### **3.1 Выполнение композитного приложения средствами МИТП**

Взаимодействие пользователя с МИТП осуществляется посредством компонента CLAVIRE/Ginger, загружаемого в окне браузера, путем манипуляций отображаемыми графическими элементами. С помощью этих манипуляций пользователь может получать доступ к основным элементам функциональности МИТП CLAVIRE.

Компонент CLAVIRE/Ginger представляет собой web-приложение, не требующее отдельного запуска, и функционирующее под управлением web-сервера. После установки (в соответствии с инструкциями «Руководства системного программиста» для МИТП RU.СНАБ.80066-06 32 01 и МИТП-К RU.СНАБ.80066-06 32 02) компонент готов к использованию. Обращение к нему осуществляется посредством web-браузера оператора путем запроса по predeterminedенному в процессе установки и настройки адресу или в процессе взаимодействия с web-порталом (при нажатии соответствующей кнопки). Точная адресная строка должна быть получена у системного программиста (администратора), выполнявшего установку CLAVIRE. Так, для доступа к CLAVIRE/Ginger, установленному на сервере с IP-адресом 194.85.163.230, следует ввести в адресной строке браузера следующий адрес:

<http://194.85.163.230/Ginger.Global/>

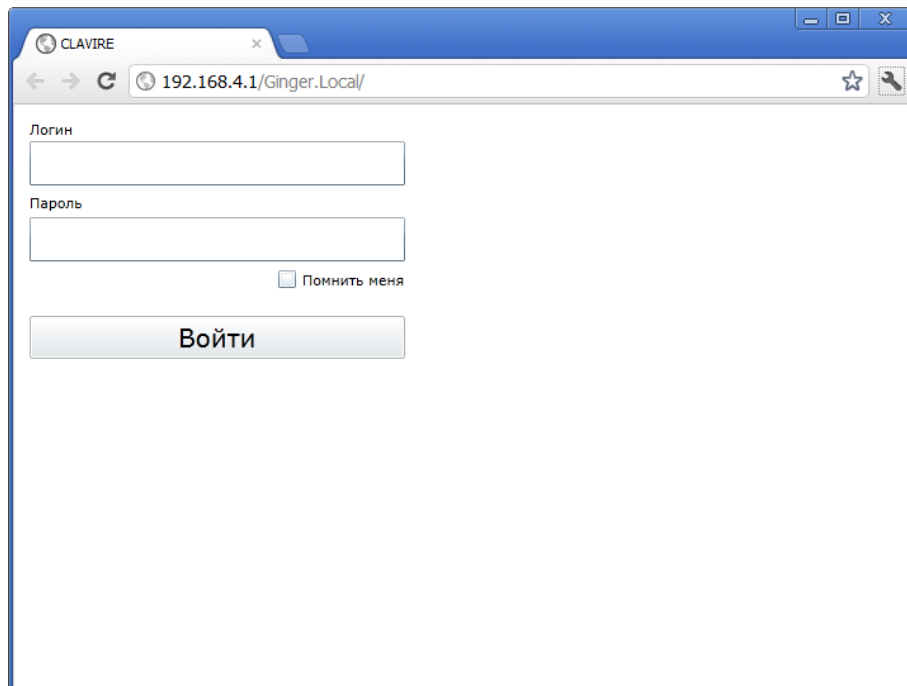


Рисунок 3.1 – Начало работы с МИТП

После ввода адреса и нажатия клавиши «Enter» в окне браузера появятся стартовый экран идентификации, с которого начинается работа с CLAVIRE/Ginger (см. рис. 3.1).

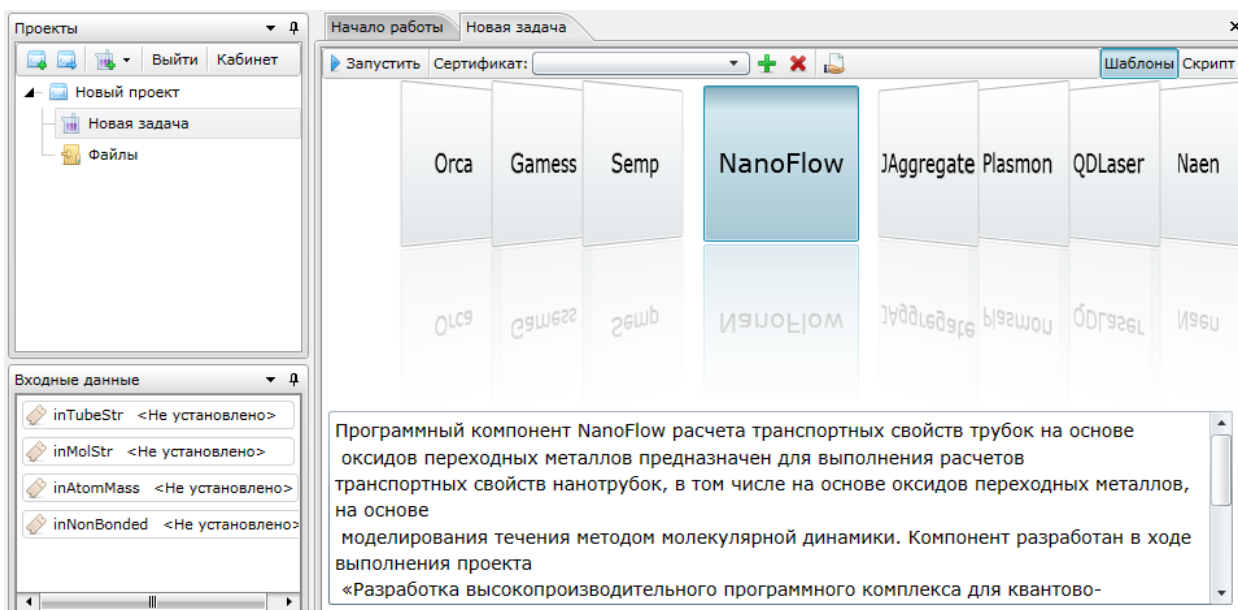


Рисунок 3.2 – Вид главного окна интерфейса человеко-компьютерного взаимодействия

Графическая среда реализована в виде проблемно-ориентированной оболочки со структурой, сходной со структурой большинства современных интегрированных сред разработки (IDE) для различных областей применения (общий вид главного окна показан на рис. 3.2), например, Microsoft Visual Studio или Eclipse.

Главное окно состоит из трех областей.

- *Дерево проектов*: представляет собой область представления проектов, задач, запусков и файлов пользователя с возможностями навигации и редактирования.
- *Область документов*: содержит вкладки для каждого из открытых документов (например, для документов задач), в каждом из которых, в зависимости от типа, можно производить свои действия.
- *Область данных*: предназначена для связывания файлов, загруженных пользователем, и входных данных, требуемых WF.

Описанные области находятся в специальных контейнерах, которые можно перемещать по экрану и «приклеивать» к различным его сторонам (рис. 3.3). Это предоставляет пользователю возможности по свободной компоновке интерфейса.

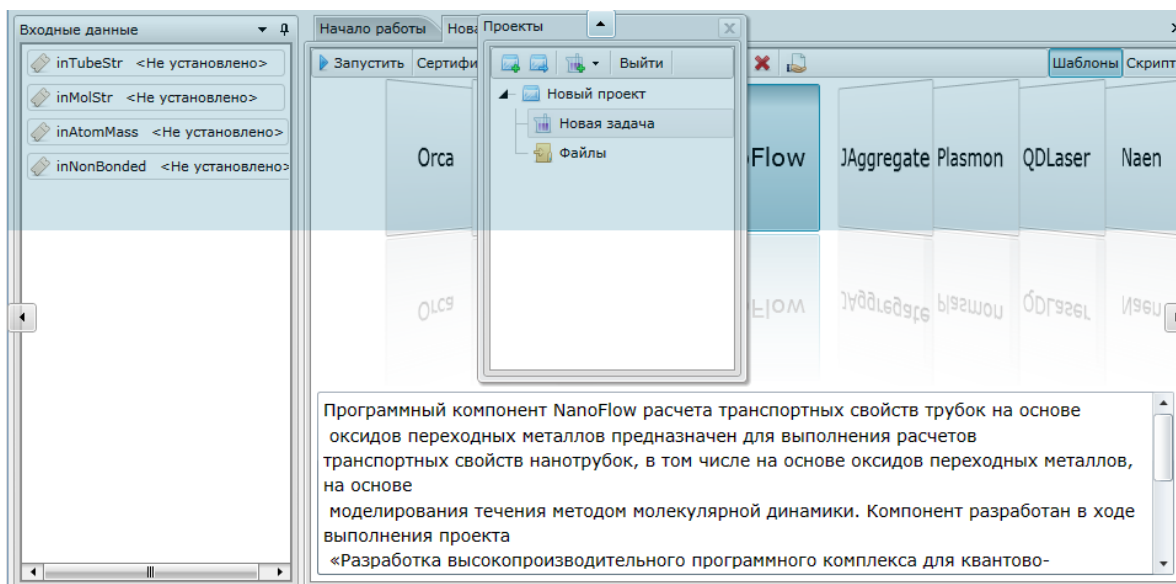


Рисунок 3.3 – Процесс перемещения контейнера к верхней границе экрана

Помимо главного окна web-интерфейс может создавать дочерние всплывающие окна для выполнения различных действий (например, прохождения опроса интеллектуальной системы). Для взаимодействия с пользователем web-интерфейс использует стандартные компоненты: кнопки, контекстные меню, поля ввода, панели докинга и т.д.

Для более удобной организации работы пользователя в web-интерфейсе применяется модель проектов, задач и запусков. Эта логика в основном отражена в области дерева проектов (рис. 3.4).

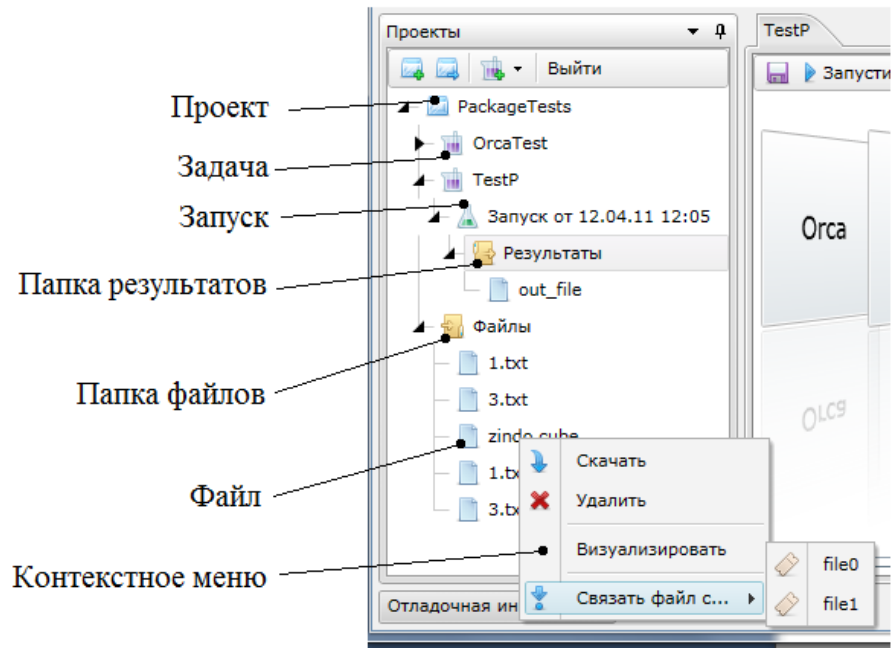


Рисунок 3.4 – Элементы дерева проектов

*Проект* – это совокупность нескольких вычислительных задач и загруженных пользователем входных файлов. В один момент в web-клиенте может быть загружен только один корневой проект.

*Задача* – это описание вычислительной задачи на языке EasyFlow с возможностью неоднократного запуска. Задача может быть создана как прямым редактированием скрипта, так и выбором из существующих шаблонов или прохождением опроса интеллектуальной системы (см. ниже). Задачи группируются как дочерние элементы корневого проекта в дереве проектов.

*Запуск* – это сущность, фиксирующая факт запуска задачи. Каждая задача может быть запущена несколько раз (например, после изменения некоторых параметров запуска). Запуски группируются как дочерние элементы задачи в дереве проектов.

*Файл* – сущность, представляющая реальный файл, находящийся в удаленном хранилище. Файлы группируются в папки. Проект содержит папку «Файлы», в которую пользователь может закачивать собственные входные данные. Любой запуск содержит папку «Результаты», в которую собираются выходные файлы данного запуска.

Каждый элемент дерева проектов имеет собственное контекстное меню, вызываемое нажатием на нем правой кнопки мыши. В нем содержатся действия, присущие тому или иному элементу (создание, удаление, запуск, открытие и т.д.)

На рис. 3.5 представлена диаграмма использования Ginger с описанием возможных действий, которые выполняет пользователь.

Ginger предоставляет пользователю необходимые инструменты для покрытия функциональных возможностей, указанных в разделе 2.2. Ниже описывается типовая последовательность действий при работе с системой.

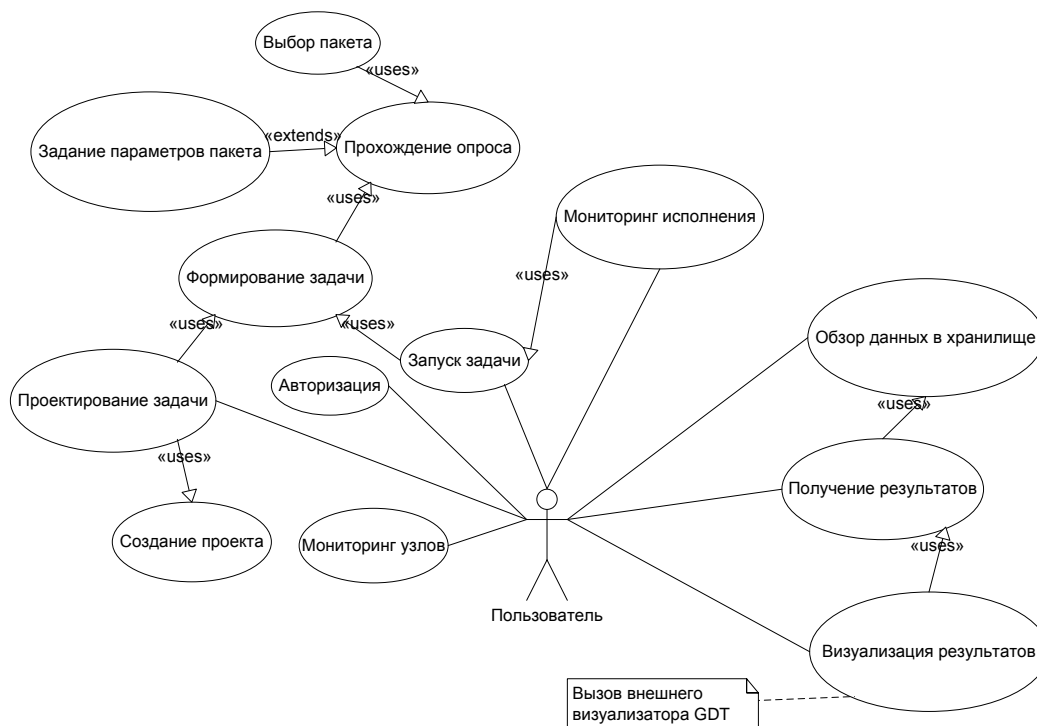
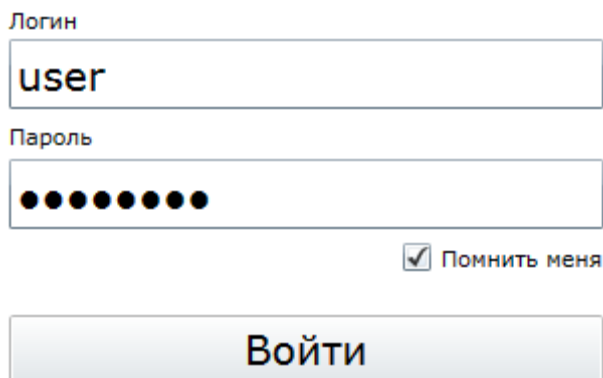


Рисунок 3.5 – Общая диаграмма использования Ginger

После загрузки содержимого в области отображения web-страниц браузера должно появиться окно авторизации web-интерфейса, в которое требуется ввести логин и пароль пользователя (см. рис. 3.6 – на этом и остальном рисунках элементы управления браузера намеренно не указаны, чтобы не ухудшать восприятия). В случае установки флажка «Помнить меня» при следующем входе на страницу от пользователя не будет требоваться авторизация.



Логин

user

Пароль

Помнить меня

Войти

Рисунок 3.6 – Форма авторизации пользователя

В случае успешного входа в систему на странице браузера отобразится основное окно web-интерфейса (см. рис. 3.3).

Работа с системой начинается с создания нового проекта, например, щелчком правой кнопки мыши в области дерева проектов и выбора элемента «Создать проект». При этом в дерево проектов будет загружен новый пустой проект под именем «Новый проект» с пустой папкой «Файлы». При этом будет предложено изменить его имя на желаемое прямо в дереве проектов (рис. 3.7). После задания имени можно нажать клавишу Enter либо щелкнуть в любой области клиента: проект будет создан и автоматически сохранен на сервере (далее о сохранении проекта не упоминается, так как оно происходит автоматически при каждом действии по изменению проекта).

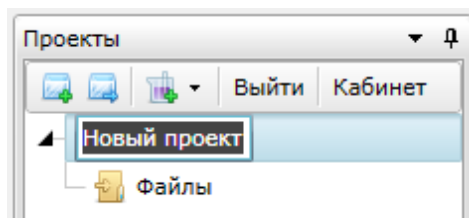


Рисунок 3.7 – Только что созданный проект

Созданный проект является пустым, и для продолжения работы требуется создать новую задачу. Для создания задачи в режиме опроса интеллектуальной системы следует щелкнуть левой кнопкой мыши на изображении стрелочки рядом с кнопкой «Создать задачу» на панели инструментов дерева проектов (см. рис. 3.8).

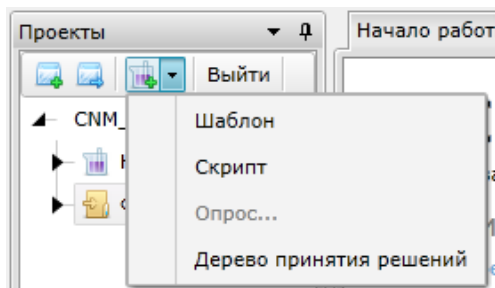


Рисунок 3.8 – Создание новой задачи

В появившемся контекстном меню следуем выбрать пункт «Дерево принятия решений». На экране появится дерево опроса интеллектуальной системы (рис. 3.9).

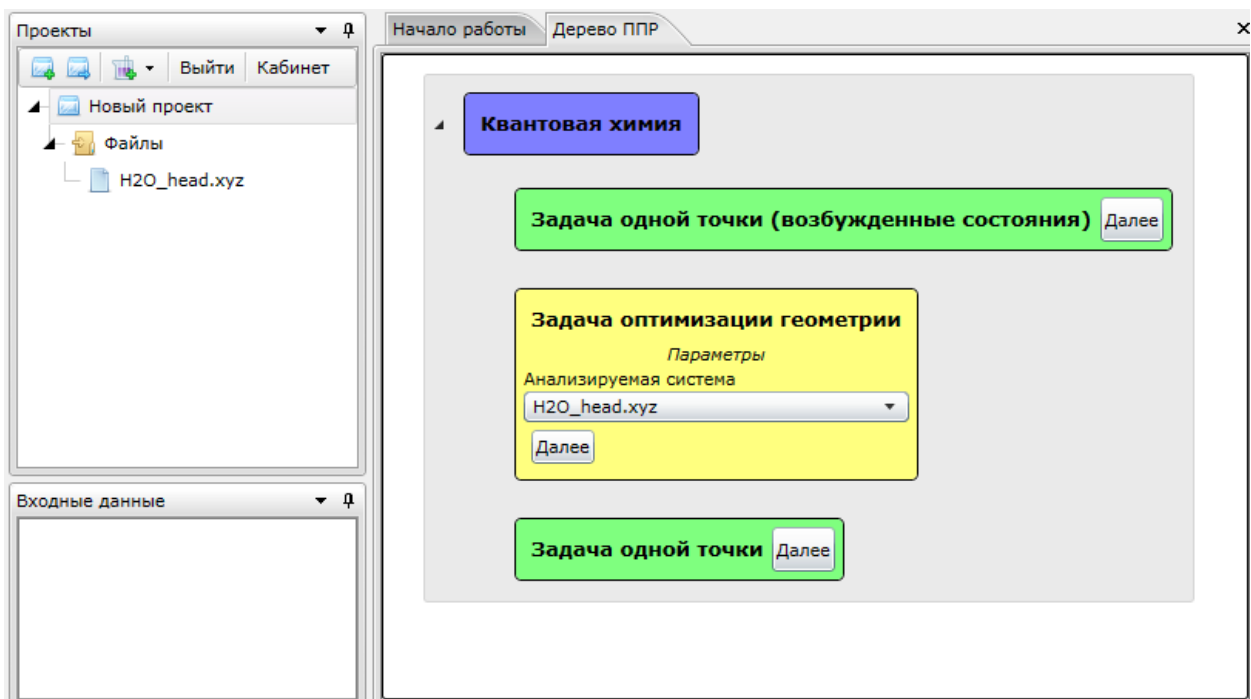


Рисунок 3.9 – Дерево поддержки принятия решений интеллектуальной системы

В случае успешного завершения работы с интеллектуальной системой пользователю предлагается сформированная цепочка вычислений в виде скрипта на языке EasyFlow, который соответствует выбранному системой решению (рис. 3.10).



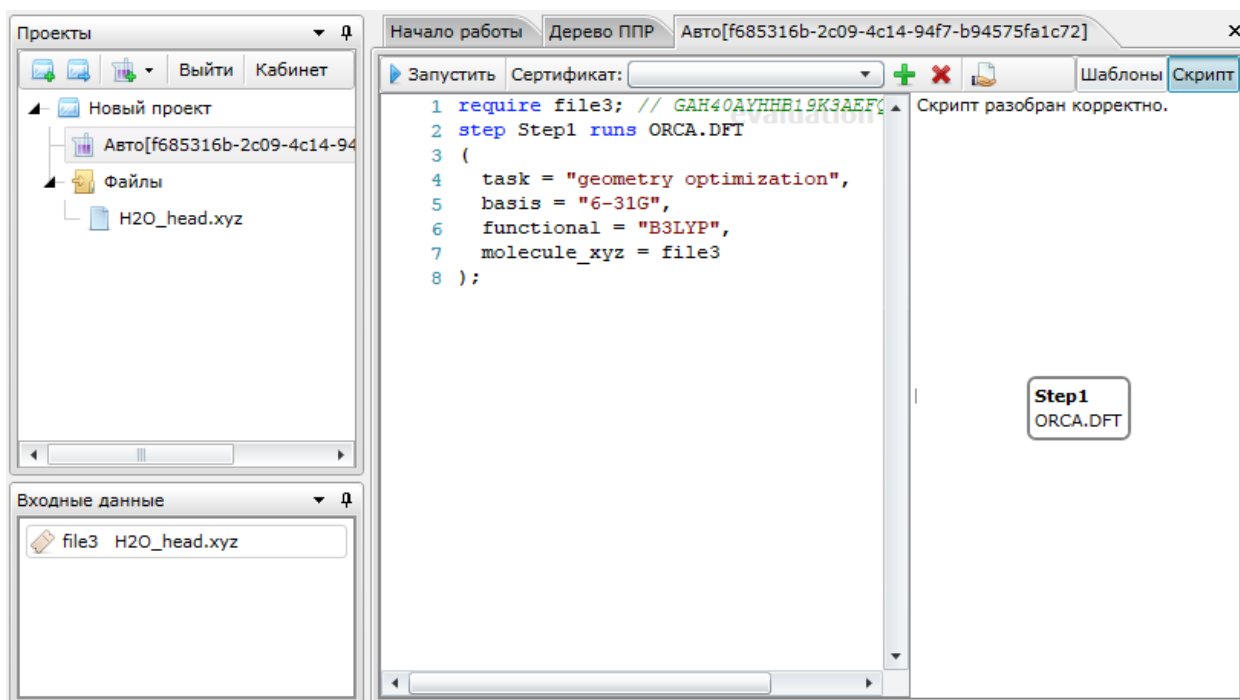


Рисунок 3.10 – Вид окна после опроса интеллектуальной системы

На этом этапе становится возможным запуск построенной вычислительной цепочки путем щелчка правой кнопкой мыши на соответствующей задаче в дереве проектов и выбора пункта меню «Запустить...» (см. рис. 3.11). После этого в дереве проектов под выбранной задачей появится элемент запуска с предложением отредактировать его имя. Запуск начнется непосредственно после выбора указанного пункта меню и не требует дополнительных действий пользователя (одну и ту же задачу можно запускать повторно неограниченное количество раз).

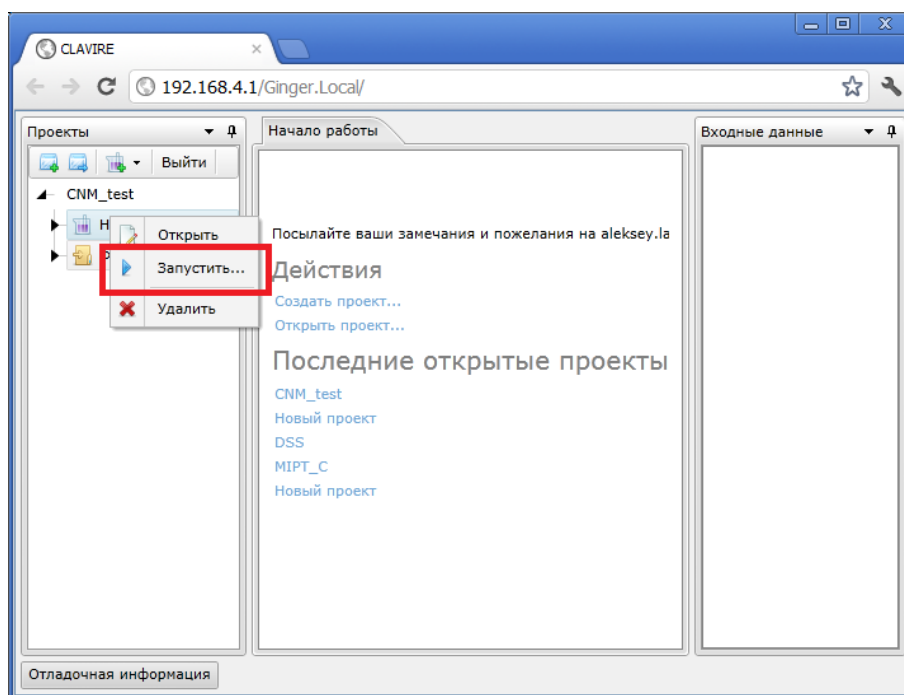


Рисунок 3.11 – Запуск вычислительной цепочки

Запуск вычислительной цепочки приводит к старту процедуры формирования и выполнения (поэтапного запуска элементов) композитного приложения. Композитное приложение, интегрирующее доступные программные и аппаратные ресурсы в рамках решения поставленной задачи, формируется в автоматическом режиме (без участия пользователя) на основе построенной абстрактной цепочки заданий (AWF). При этом результаты запуска композитного приложения отображаются на сформированной пользователем вычислительной цепочке.

Текущий статус состояния задачи (рис. 3.12) могут отображать значки рядом с элементом запуска в дереве проекта: не запущена (а), запускается (б), выполнена успешно (в), выполнена с ошибкой (г).

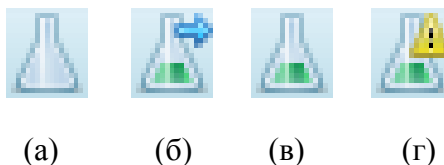


Рисунок 3.12 – Статусные иконки задачи

В случае успешного завершения задачи иконка запуска задачи примет вид, изображенный на рис. 3.12в. При этом под элементом запуска появится папка «Результаты», элементами которой будут являться выходные файлы. Для получения выходных данных требуется щелкнуть правой кнопкой мыши по соответствующему

выходному файлу в дереве проектов (в директории проекта, в «Результаты» запуска) и в открывшемся контекстном меню выбрать пункт «Скачать», аналогичным образом можно выбрать в контекстном меню директории «Результаты» пункт «Скачать архивом» (рис. 3.13). В результате на экране появится стандартный диалог сохранения файла, в котором следует выбрать положение сохраняемого файла, задать его имя и нажать на кнопку «Сохранить». После этого следует дождаться получения файла с сервера и удостовериться в его наличии в директории, выбранной для сохранения.

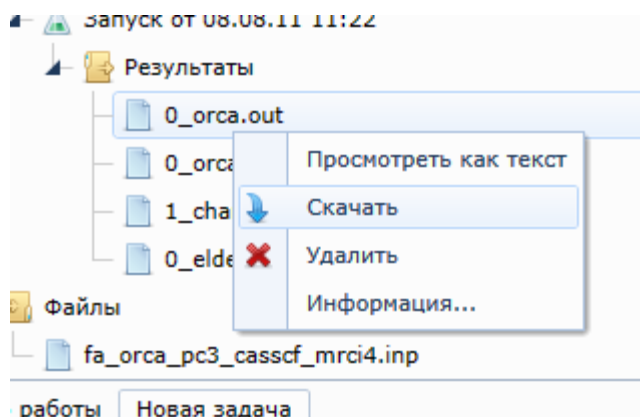


Рисунок 3.13 – Контекстное меню файла результата

## 3.2 Специализированные процедуры МИТП-Э

### 3.2.1 *Динамическое управление структурой WF в режиме экстренных вычислений*

WF в режиме экстренных вычислений отличается от обычного WF повышенным приоритетом на вычислительные ресурсы, возможностью задания желательного времени расчета и возможностью отключать некоторые ветки алгоритмов. Для запуска UrgentWorkFlow необходимо, чтобы перед описанием композитного приложения должен стоять атрибут [flow:priority = @urgent] (рис. 3.14).

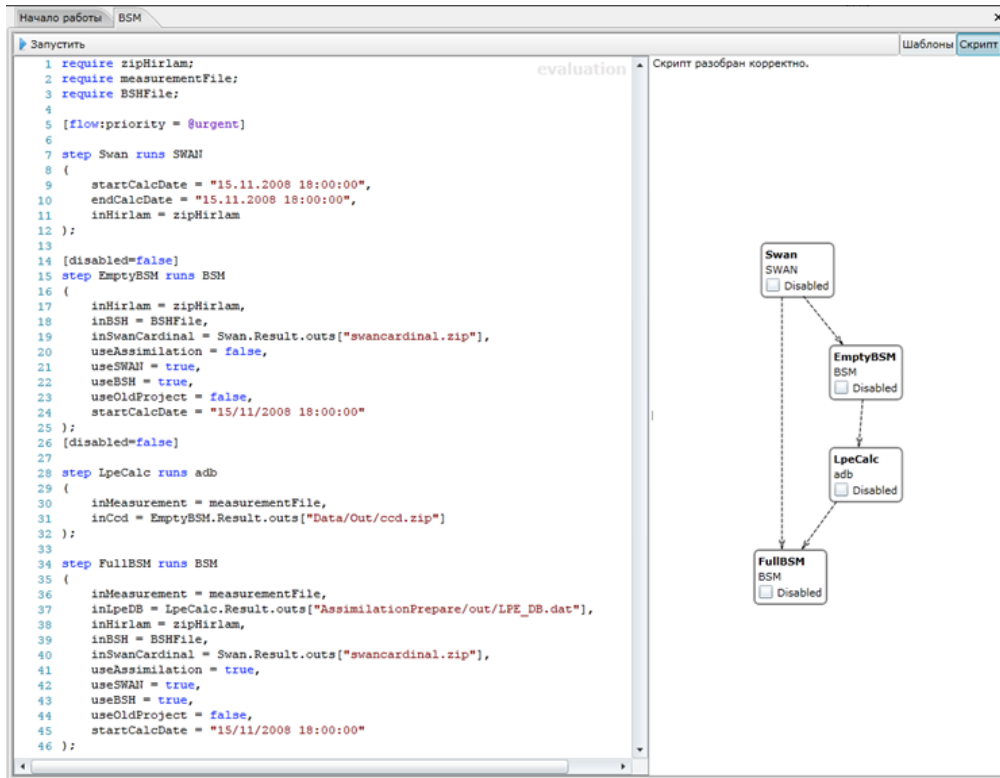


Рисунок 3.14 – WF в режиме экстренных вычислений

Ветки WF в режиме экстренных вычислений можно включать и выключать с помощью элементов CheckBox, как показано на рис 3.15. Это приводит к динамическому отключению отдельных элементов композитного приложения без изменения его базовой структуры (скрипта). Таким образом, пользователь получает возможность более гибкой конфигурации WF в этом режиме.

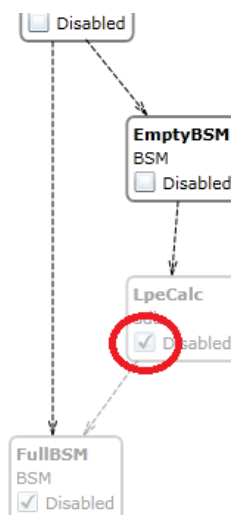


Рисунок 3.15 – Отключение ветки WF в режиме экстренных вычислений

## 4. СООБЩЕНИЯ ОПЕРАТОРУ

В данном разделе приводится список основных сообщений оператору, информирующих о возникновении исключительной ситуации в процессе работы сервисов ПК. Сообщения оператору могут выдаваться двумя способами.

1. *Посредством пользовательского интерфейса.* В этом случае оператор получает сообщение в виде всплывающего окна, информирующего о возникновении исключительной ситуации (рис. 4.1).

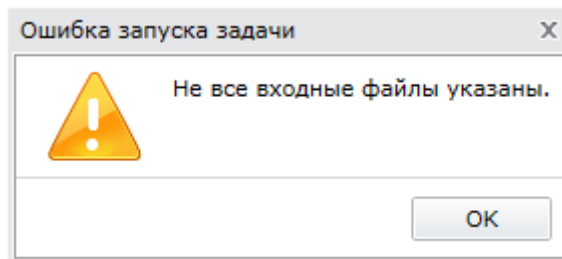


Рисунок 4.1 – Сообщение об исключительной ситуации во всплывающем окне (пример)

Другим вариантом передачи сообщения оператору являются текстовые блоки, включенные в интерфейс CLAVIRE/Ginger (в т.ч. в состав интерактивных элементов, используемых в графическом представлении WF). На рис. 4.2 приведен пример сообщения об исключительной ситуации, представленного в такой форме.

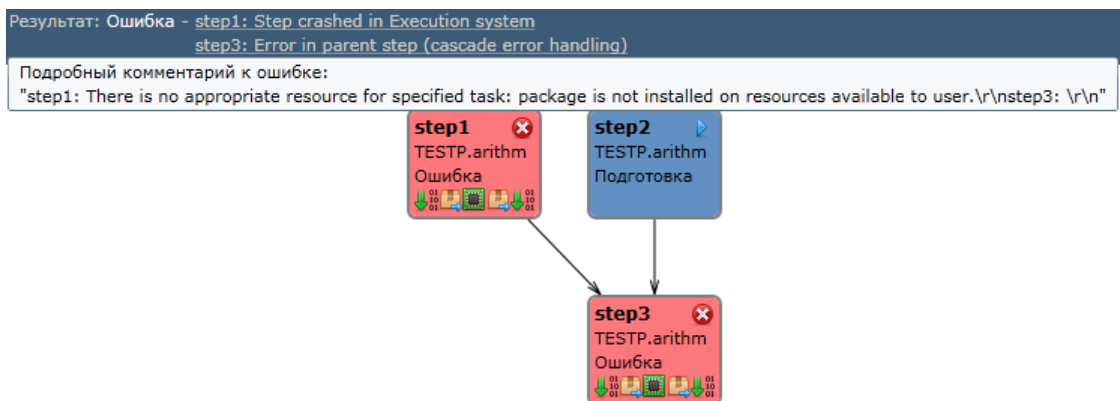


Рисунок 4.2 – Сообщение об исключительной ситуации в интерфейсе CLAVIRE/Ginger (пример)

2. *В журнал событий МИТП.* В журнале событий приводится развернутая информация, необходимая для устранения ошибки. Доступ к журналу сообщений МИТП и ее компонентов оператор может получить с использованием

возможностей компонента средств мониторинга и настройки основных компонентов платформы CLAVIRE/AdminTool.

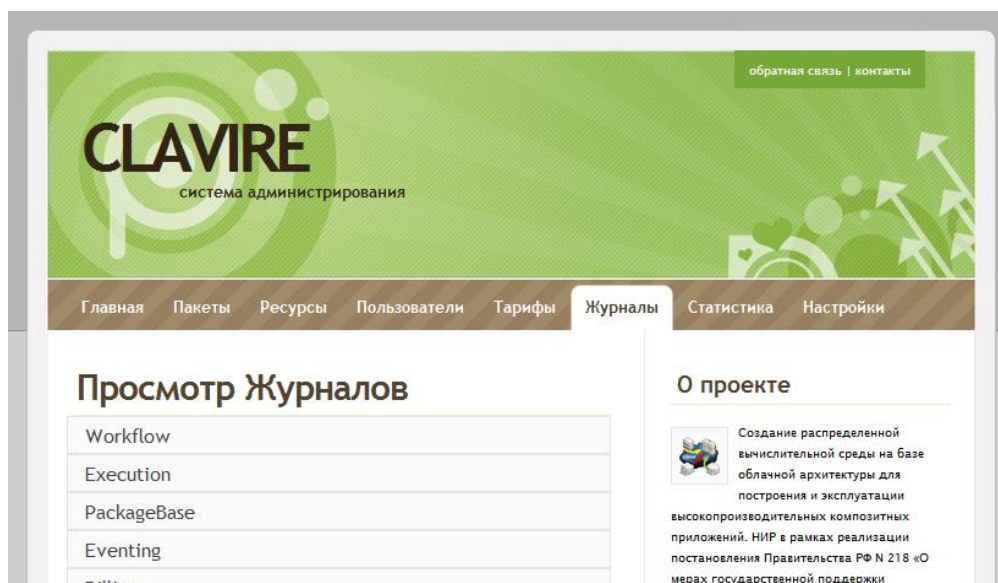


Рисунок 4.3 – Журналы работы компонентов платформы

Действуя в соответствии с документом «Методика использования компонента мониторинга и настройки основных компонентов платформы CLAVIRE/AdminTool» RU.СНАБ.80066-06 ИЗ 64, оператор может получить доступ к просмотру внутренних журналов платформы и ее компонентов (см. рис. 4.3).

При выборе компонента появляется окно просмотра журнала этого компонента (см. рис. 4.4). Особое внимание стоит обращать на строчки, выделенные красным, – это сообщения об ошибках в работе комплекса.

```

2011-12-27 19:08:37.4785 Easis.Wfs.Interpreting.DeclarativeInterpreter Internal event enqueued @block_started(WF#02fc0e8c-0c23-459a-87d1-477876a4fde2.1 +nu
2011-12-27 19:08:37.4785 Easis.Wfs.Interpreting.GlobalDataScope Shared variable 'Data_base.Result' in global data scope
2011-12-27 19:08:37.4785 Easis.Wfs.Interpreting.NodeBase Node#1 state changed state_started -> state_pre_section
2011-12-27 19:08:37.4785 Easis.Wfs.Interpreting.NodeBase Step:Data_base#1(state_pre_section) Pre section is NULL ignoring
2011-12-27 19:08:37.4785 Easis.Wfs.Interpreting.NodeBase Node#1 state changed state_pre_section -> state_run_start
2011-12-27 19:08:37.4785 Easis.Wfs.Interpreting.NodeBase RunMode was set to Meta
2011-12-27 19:08:37.4785 Easis.Wfs.Interpreting.NodeBase [Ignoring temporary] Error while checking package run signature.
2011-12-27 19:08:37.4785 Easis.Wfs.Interpreting.NodeBase [Ignoring temporary] Error while forming outputs
2011-12-27 19:08:37.4785 Easis.Wfs.Interpreting.NodeBase [Ignoring temporary] Error while forming outputs
2011-12-27 19:08:37.4785 Easis.Wfs.FlowSystemService.DryExecutionStepStarter Defining step using Execution.
2011-12-27 19:08:37.4785 Easis.Wfs.FlowSystemService.DryExecutionStepStarter ("_t": "TaskDescription", "ExtensionData": null, "ExecParams": {}, "Input
2011-12-27 19:08:39.5126 Easis.Wfs.FlowSystemService.ExecutionEventConverter Starting step using Execution.
2011-12-27 19:08:39.5126 Easis.Wfs.FlowSystemService.ExecutionEventConverter Found event from Execution for StepId 21909. Trying to find accordance in id di
2011-12-27 19:08:40.5884 Easis.Wfs.FlowSystemService.ExecutionEventConverter Found event from Execution for StepId 21910. Trying to find accordance in id di
2011-12-27 19:08:41.5252 Easis.Wfs.FlowSystemService.ExecutionEventConverter SequenceGetInfo returns valid object
2011-12-27 19:08:41.5252 Easis.Wfs.FlowSystemService.ExecutionEventConverter ("_t": "Task", "ExtensionData": {}, "ExecParams": {}, "InputFiles": [{"
2011-12-27 19:08:41.5252 Easis.Wfs.FlowSystemService.ExecutionEventConverter RunInfo has been successfully fetched
2011-12-27 19:08:41.5252 Easis.Wfs.FlowSystemService.ExecutionEventConverter Event Eventing.EventReport converted with Easis.Wfs.FlowSystemService.Executor
2011-12-27 19:08:41.5252 Easis.Wfs.FlowSystemService.JobExecutor Got PushEvent command for WF#02fc0e8c-0c23-459a-87d1-477876a4fde2.0 +Easis
2011-12-27 19:08:41.5252 Easis.Wfs.Interpreting.DeclarativeInterpreter External event enqueued @run_started(WF#02fc0e8c-0c23-459a-87d1-477876a4fde2.1 +Easis
2011-12-27 19:08:41.5252 Easis.Wfs.Interpreting.NodeBase Node convert action action_set_run_info was called with arg Easis.Wfs.Interpreting.StepRunInfo
2011-12-27 19:08:41.5252 Easis.Wfs.Interpreting.NodeBase Node#0 state changed state_run_start -> state_wait_results
2011-12-27 19:08:42.5710 Easis.Wfs.FlowSystemService.ExecutionEventConverter SequenceGetInfo returns valid object
2011-12-27 19:08:42.5710 Easis.Wfs.FlowSystemService.ExecutionEventConverter ("_t": "Task", "ExtensionData": {}, "ExecParams": {}, "InputFiles": [],
2011-12-27 19:08:42.5710 Easis.Wfs.FlowSystemService.ExecutionEventConverter RunInfo has been successfully fetched
2011-12-27 19:08:42.5710 Easis.Wfs.FlowSystemService.ExecutionEventConverter Event Eventing.EventReport converted with Easis.Wfs.FlowSystemService.Executor
2011-12-27 19:08:42.5710 Easis.Wfs.FlowSystemService.JobExecutor Got PushEvent command for WF#02fc0e8c-0c23-459a-87d1-477876a4fde2.0 +Easis
2011-12-27 19:08:42.5710 Easis.Wfs.Interpreting.DeclarativeInterpreter External event enqueued @run_started(WF#02fc0e8c-0c23-459a-87d1-477876a4fde2.1 +Easis
2011-12-27 19:08:42.5710 Easis.Wfs.Interpreting.NodeBase Node Data_base action action_set_run_info was called with arg Easis.Wfs.Interpreting.StepRunInfo
2011-12-27 19:08:44.7916 Easis.Wfs.FlowSystemService.ExecutionEventConverter Found event from Execution for StepId 21910. Trying to find accordance in id di
2011-12-27 19:08:46.8041 Easis.Wfs.FlowSystemService.ExecutionEventConverter SequenceGetInfo returns valid object
2011-12-27 19:08:46.8041 Easis.Wfs.FlowSystemService.ExecutionEventConverter ("_t": "Task", "ExtensionData": {}, "ExecParams": {}, "InputFiles": [{"
2011-12-27 19:08:46.8041 Easis.Wfs.FlowSystemService.ExecutionEventConverter Found output file name:'test_mol.pdqqt' slot:'none' storageid:690K2C10S0KVF47K
2011-12-27 19:08:46.8041 Easis.Wfs.FlowSystemService.ExecutionEventConverter Found output file name:'test_2.pdqqt' slot:'none' storageid:98XY2Y1N4400468K
2011-12-27 19:08:46.8041 Easis.Wfs.FlowSystemService.ExecutionEventConverter Found output file name:'test_3.pdqqt' slot:'none' storageid:GVVHJNSJHTFG07GSS
2011-12-27 19:08:46.8041 Easis.Wfs.FlowSystemService.ExecutionEventConverter Found output file name:'test_4.pdqqt' slot:'none' storageid:CJQUAS6TN692DVP0K
2011-12-27 19:08:46.8041 Easis.Wfs.FlowSystemService.ExecutionEventConverter Storage service returned 4 ids for 4 data entries
2011-12-27 19:08:46.8041 Easis.Wfs.FlowSystemService.ExecutionEventConverter Registered new files in storage
2011-12-27 19:08:46.8041 Easis.Wfs.FlowSystemService.ExecutionEventConverter StepResult has been successfully fetched
2011-12-27 19:08:46.8041 Easis.Wfs.FlowSystemService.ExecutionEventConverter Event Eventing.EventReport converted with Easis.Wfs.FlowSystemService.Executor
2011-12-27 19:08:46.8041 Easis.Wfs.FlowSystemService.JobExecutor Got PushEvent command for WF#02fc0e8c-0c23-459a-87d1-477876a4fde2.0 +Easis
2011-12-27 19:08:46.8041 Easis.Wfs.Interpreting.DeclarativeInterpreter External event enqueued @run_finished(WF#02fc0e8c-0c23-459a-87d1-477876a4fde2.1 +Easi
2011-12-27 19:08:46.8041 Easis.Wfs.Interpreting.NodeBase Node Data_base action action_set_run_results was called with arg Easis.Wfs.Interpreting.StepRunResu
2011-12-27 19:08:46.8041 Easis.Wfs.Interpreting.NodeBase Node#1 state changed state_wait_results -> state_run_finish
2011-12-27 19:08:46.8041 Easis.Wfs.Interpreting.NodeBase Exception while converting output param 'db1' with value 'null'. Ignoring.
2011-12-27 19:08:46.8041 Easis.Wfs.Interpreting.GlobalDataScope Shared variable 'Data_base.Result' in global data scope
2011-12-27 19:08:46.8041 Easis.Wfs.Interpreting.NodeBase Node#1 state changed state_run_finish -> state_post_section
2011-12-27 19:08:46.8041 Easis.Wfs.Interpreting.NodeBase Step:Data_base#1(state_post_section) Post section is NULL ignoring
2011-12-27 19:08:46.8197 Easis.Wfs.Interpreting.NodeBase Node#1 state changed state_post_section -> state_finished
2011-12-27 19:08:46.8197 Easis.Wfs.Interpreting.NodeBase Node#1 generated event BLOCK_FINISHED
2011-12-27 19:08:46.8197 Easis.Wfs.Interpreting.DeclarativeInterpreter Internal event enqueued @block_finished(WF#02fc0e8c-0c23-459a-87d1-477876a4fde2.1 +nu

```

<</logs

Рисунок 4.4 – Журнал системных сообщений МИТП

Перечень наиболее важных сообщений, выдаваемых компонентами МИТП, приведен в табл. 4.1.

Таблица 4.1

## Основные сообщения оператору

Сообщение	Типовые действия по выявлению и устранению ошибки
<b>Ошибки входа в систему</b>	
Введенная пара логин / пароль неверна	Проверить введенные логин и пароль на корректность, проверить состояние клавиши CapsLock
Ваша учетная запись отключена	Обратиться к администратору комплекса по поводу отключения учетной записи
Система находится на профилактике, попробуйте позднее	Повторить попытку входа через 3–5 минут
Сервер возвратил ошибку: NotFound	Обратиться в службу поддержки комплекса за устранением ошибки
Нет соединения с сетью	Проверить наличие соединения с Интернетом и попробовать снова выполнить операцию
Истекло время ожидания ответа от сервера	Проверить наличие соединения с Интернетом и попробовать снова выполнить операцию. В случае повторения обратиться в службу поддержки комплекса
Соединение принудительно прервано сервером	Попробовать снова выполнить операцию. В случае повторения обратиться в службу поддержки комплекса
<b>Ошибки работы с проектами и задачами</b>	
Не удалось сохранить проект	Проверить наличие соединения с Интернетом и попробовать снова выполнить операцию. В случае повторения обратиться в службу поддержки комплекса
Не все входные данные задачи указаны	Указать все требуемые для задачи файлы и повторить операции
Невозможно запустить задачу: недостаточно свободных ресурсов	Подождать 3–5 минут и попробовать выполнить операцию снова. В случае повторения обратиться в службу поддержки комплекса
<b>Системные ошибки</b>	
Нехватка места на жестком диске	Проверить корректность работы программных компонентов, установленных на указанной ЭВМ, на предмет бесконтрольного заполнения свободного пространства на жестком диске, осуществить переконфигурацию программных модулей, принять меры к увеличению свободного пространства на жестком диске
Нехватка оперативной памяти	Проверить корректность работы программных компонентов, установленных на указанной ЭВМ, на предмет бесконтрольного заполнения пространства оперативной памяти, осуществить переконфигурацию программных модулей, принять меры к увеличению объема оперативной



	памяти
<b><i>Ошибки при разработке программ для экстренных вычислений</i></b>	
Ошибка определения приоритетов в WF	Проверить корректность задания приоритетов WF и отдельных его блоков. Проверить наличие прав на задание повышенного приоритета
Ошибка при включении экстренного режима вычислений	Проверить корректность сформированного скрипта EasyFlow. Проверить наличие прав для включения режима экстренных вычислений
Ошибка определения структуры LRWF	Проверить корректность структуры LRWF в сформированном скрипте EasyFlow
Ошибка запуска LRWF	Проверить доступность ресурсов в режиме длительных вычислений. Проверить наличие прав на запуск WF длительного исполнения

**ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ**

WF	Поток заданий, workflow
МИТП	Многопрофильная инструментально-технологическая платформа
ОС	Операционная система
ПАК	Программно-аппаратный комплекс
СУБД	Система управления базами данных
ЭВМ	Электронная вычислительная машина

