«БИПЛЕКС-BPLEX»

Руководство пользователя

Содержание

[1. Введение 3](#_Toc70524038)

[1.1. Концепция решения 3](#_Toc70524039)

[1.2. Подход к решению 4](#_Toc70524040)

[1.3. Функциональная архитектура 5](#_Toc70524041)

[2. Описание интерфейса 6](#_Toc70524042)

[2.1. Рабочий стол 6](#_Toc70524043)

[2.2. Модели 6](#_Toc70524044)

[2.3. Процессы 10](#_Toc70524045)

[2.4. Расчеты 13](#_Toc70524046)

[3. Сообщения оператору 16](#_Toc70524047)

[Список обозначений и сокращений 17](#_Toc70524048)

# Введение

## Концепция решения

Комплекс программного обеспечения «БИПЛЕКС-BPLEX» (далее – Система, BPLEX) предназначен для использования в системах, ключевые возможности которых лежат в области поиска оптимальных вариантов и принятия к реализации максимально эффективных сценариев.

К стандартным функциональным возможностям такого класса продуктов относятся:

* планирование, распределение, назначение и динамическое перераспределение задач по ресурсам (например, распределение между рейсами и ресурсами);
* идентификация дефицита / профицита в ресурсах;
* сценарии распределения ресурсов («Что-Если» анализ);
* анализ, оптимизация и предложение новых правил распределения задач и ресурсов на основе сравнения плановых и фактических данных.

Организация бизнес-процессов производства, их оптимизация и планирование при применении методов решения задач линейного программирования с большим количеством переменных и ограничений востребовано в различных сферах и отраслях:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| * Авиаперевозки; | * Компиляторы; | * Реклама; |
| * Агропромышленный комплекс; | * Лесное хозяйство; | * Составление расписаний спортивных матчей; |
| * Банкоматы; | * Логистика / цепочка поставок; | * Спортивные ставки; |
| * Банкоматы; | * Медицина; | * Статистика; |
| * Компиляторы; | * Общественное питание; | * Телекоммуникации; |
| * Газораспределение; | * Онлайн знакомства; | * Транспорт; |
| * Горное дел | * Переработка сырья; | * Управление доходами; |
| * Доставка товара; | * Поиск; | * Управление инвестиционным портфелем; |
| * Железные дороги; | * Полупроводниковое производство; | * Финансы; |
| * Интернет-приложения; | * Правительство; | * Электроэнергетика; |
| * Кадровое планирование; | * Производство стали Металлургия, Сталелитейные заводы; | * Энергетика. |

Российский продукт «БИПЛЕКС-BPLEX», зарегистрированный в Роспатенте, используется на рынке и отлично зарекомендовал себя в решении задач «топливной логистики». В данный момент решение на его основе успешно применяется компанией «ГазпромНефть» для задач прогнозирования, планирования и диспетчеризации вторичной логистики, т.е. доставки топлива от нефтебаз на АЗС.

К отличительным особенностям BPLEX, позволяющим ему решать задачи в заданной области наиболее эффективным образом, относятся:

* быстрое время разворачивания моделей и поддержка параллельного запуска множества моделей;
* настраиваемая система контроля приоритетов исполнения;
* автоматический выбор стратегии поиска, дающей оптимальный результат;
* возможность управления временем (количество итераций, время и т.д.);
* гибкая настройка параметров и критериев достижения приемлемого результата;
* отслеживание работы моделей в реальном времени;
* единый доступ ко всем логам и метрикам моделей;
* доступ к архиву расчетов.

BPLEX является системой управляемого исполнения математических моделей, что позволяет выполнять настраиваемые последовательности операций, в том числе математических моделей, в заданной последовательности в распределенной среде вычислений. Набор гибких методов Системы обеспечивает:

* использование как идемпотентных математических моделей (с идентичными по типу наборами данных на входе и выходе), так и трансформационных (с разными по типу наборами данных);
* помимо основных данных, математические модели могут принимать на вход наборы ограничений, параметров и формировать на выходе опциональные наборы данных.

Система оперирует вспомогательными механизмами: модулями загрузки, выгрузки, преобразования данных, условий, условных и безусловных циклов. При создании моделей возможно связывать информационные потоки между ними (с учетом типов данных), а также настраивать параметры работы конкретных модулей.

Создание и настройка последовательностей осуществляется с помощью наглядного web-интерфейса в пользовательском интерфейсе системы.

Система открыта к добавлению в нее новых моделей, разработанных в соответствии с SDK.

BPLEX реализует ролевую модель доступа к ее использованию и управлению на принципах Explicit Deny.

## Подход к решению

Добавление в Систему новых моделей, разработанных в соответствии с SDK, выполняется в соответствии с диаграммой, представленной на рисунке ниже (Рисунок 1).

****

**Рисунок 1. Диаграмма процесса разработки новых математических моделей**

## Функциональная архитектура

Обобщенная архитектура системы, использующей BPLEX, представлена ниже на рисунке (Рисунок 2).

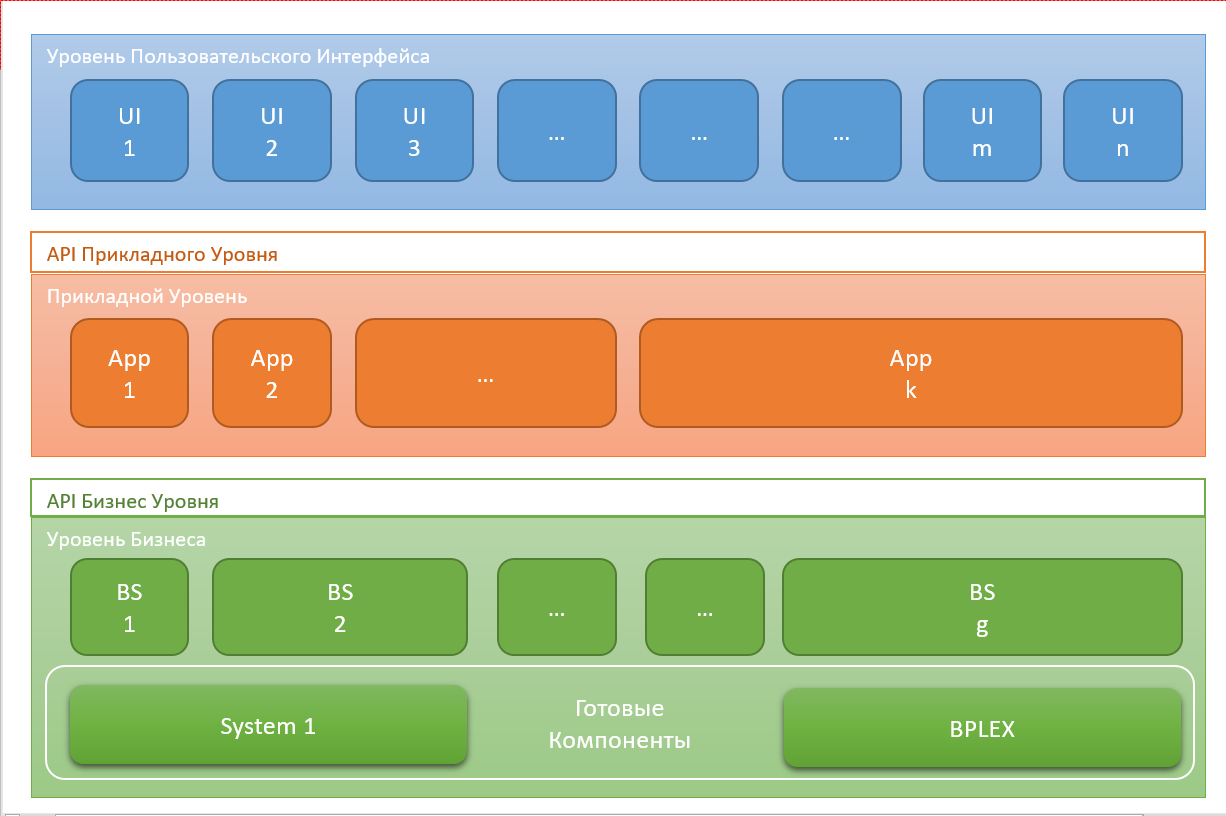


Рисунок 2. Архитектура системы, использующей BPLEX

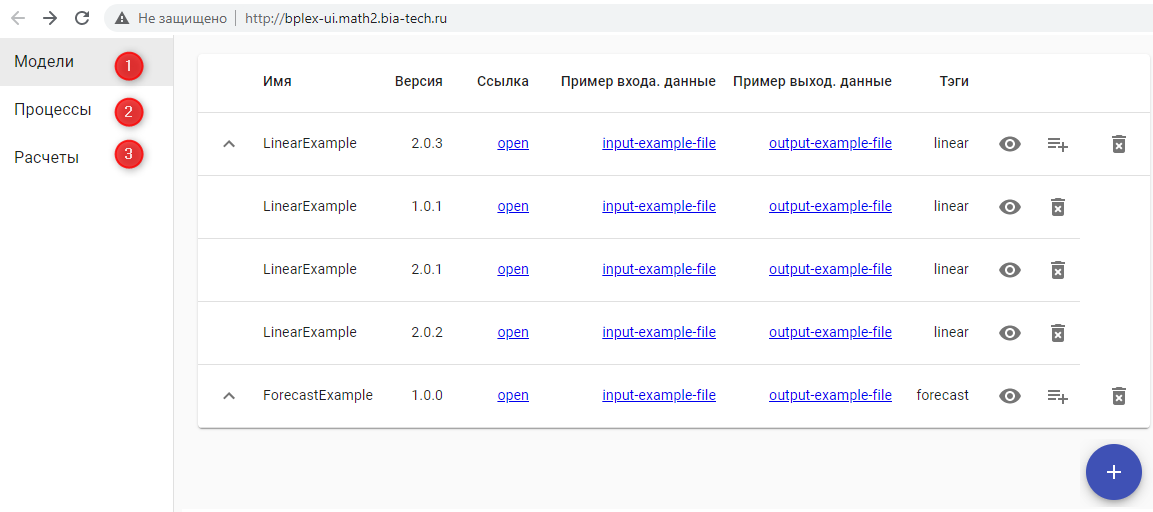
# Описание интерфейса

Web-интерфейс BPLEX предоставляет наглядный инструмент создания и настройки последовательности решений. Структура модели напрямую зависит от способа ее формирования.

Основной способ - конфигурирование последовательности решения через интерфейс клиентского приложения.

## Рабочий стол

Главная страница web-интерфейса BPLEX представлена ниже (Рисунок 4).

****

**Рисунок 3. Главная страница приложения. Вкладка «Модели»**

Главное окно инструмента BPLEX состоит из меню и рабочей области выбранной опции меню. Меню содержит 3 элемента:

1. **«Модели»** (Рисунок 3, п.1);
2. «**Процессы**» (Рисунок 3, п. 2);
3. «**Расчеты**» (Рисунок 3, п. 3).

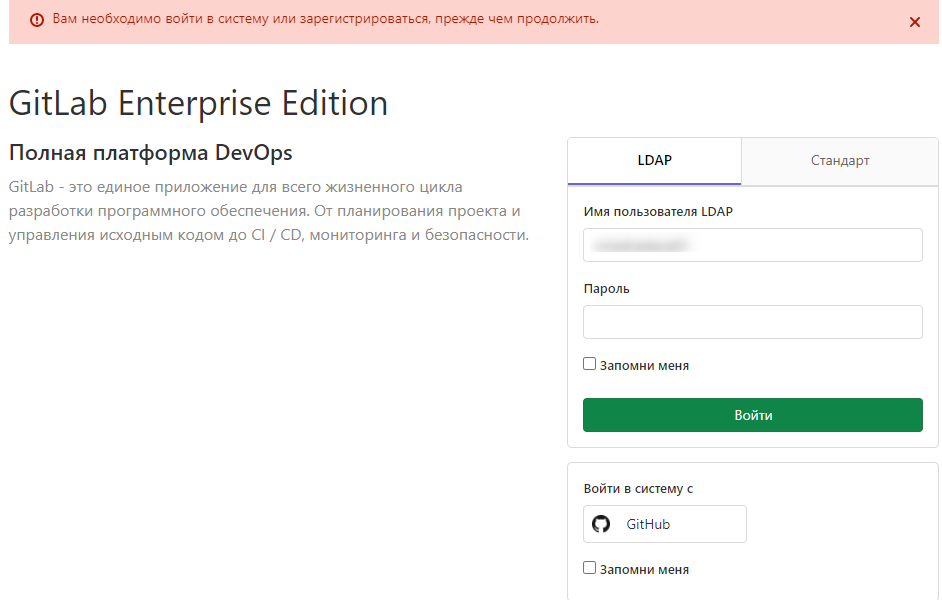
## Модели

Модель нужна для того, чтобы понять, как устроен конкретный объект:

* какова его структура, внутренние связи, основные свойства, законы развития, саморазвития и взаимодействия с окружающей средой;
* научиться управлять объектом или процессом, определять наилучшие способы управления при заданных целях и критериях;
* прогнозировать прямые и косвенные последствия реализации заданных способов и форм воздействия на объект.

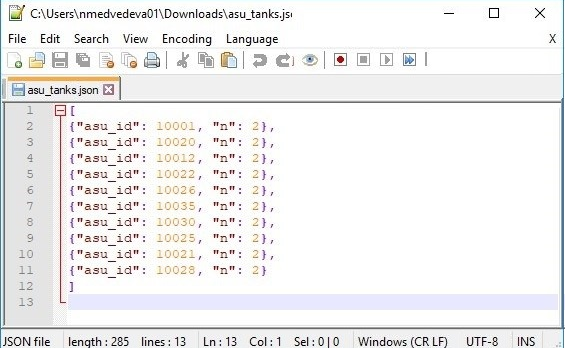
Рабочая область «Модели» содержит следующие элементы редактирования математических моделей (Рисунок 4):

* кнопка раскрытия списка версий модели;
* «**Имя**» – имя, данное математической модели;
* «**Имя**» – имя, данное математической модели;
* «**Версия**» – номер версии модели;
* «**Ссылка**» – ссылка на инструмент разработки модели GitLab Enterprise Edition (Рисунок 5);

****

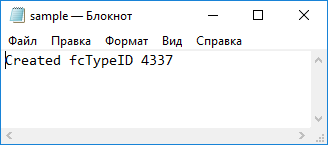
**Рисунок 4. GitLab Enterprise Edition**

**«Пример входа. Данные»** – файл, содержащий входные данные математической модели (Рисунок 6);

****

**Рисунок 5. Пример входных данных**

**«Пример выход. Данные»** – файл, содержащий выходные данные математической модели (Рисунок 7):

****

**Рисунок 6. Пример выходных данных**

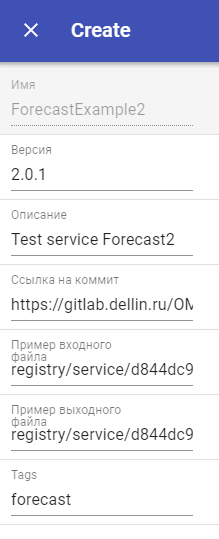
**«Теги»** – идентификаторы для категоризации, описания, поиска данных и задания внутренней структуры;

 – кнопка просмотра модели (Рисунок 8):



**Рисунок 7. Окно просмотра модели**

 – кнопка добавления новой версии модели (Рисунок 9):

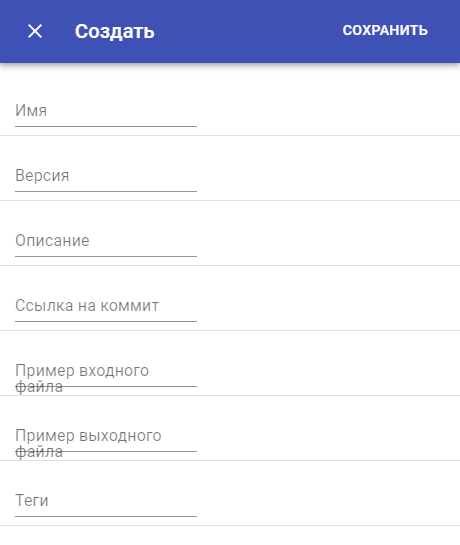


**Рисунок 8. Окно создания новой версии модели**

. – кнопка удаления модели.



По нажатию на кнопку добавления модели  открывается форма для создания и сохранения модели (Рисунок 9).

****

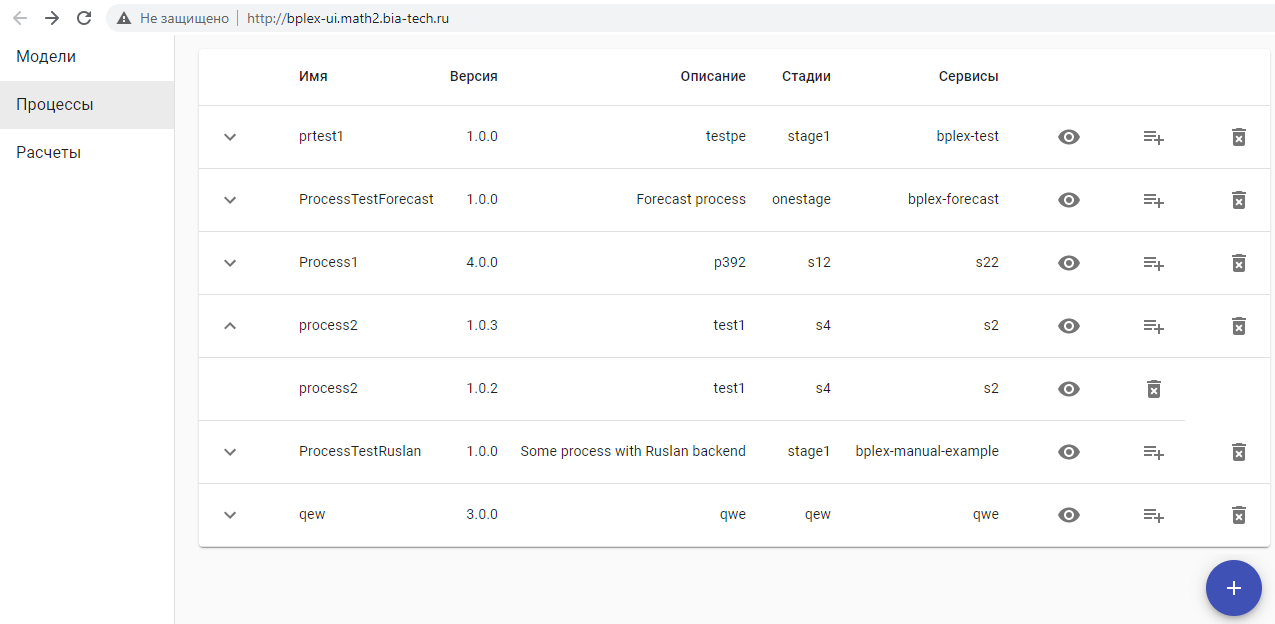
**Рисунок 9. Форма создания и сохранения модели**

## Процессы

**Процесс –** сущность, представляющая собой решение значимой для бизнеса проблемы, сводящаяся к преобразованию входных данных в выходные через выполнение набора стадий по цепочке вызовов.

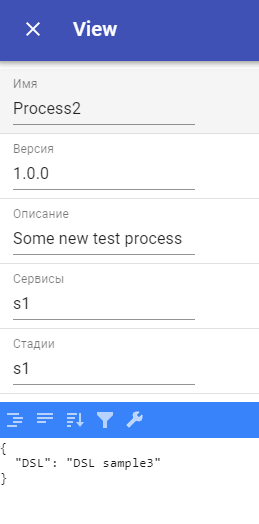
Рабочая область «Процессы» содержит следующие элементы редактирования процессов (Рисунок 10):

* кнопка раскрытия списка версий процесса;
* «**Имя**» – имя, данное процессу;
* «**Версия**» – номер версии процесса;
* «**Описание**» – краткое описание процесса;
* «**Стадии**» – имя стадии процесса;
* «**Сервисы**» – сервис процесса;

****

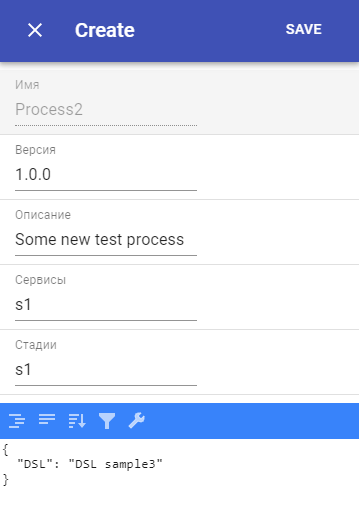
**Рисунок 10. Главная страница приложения. Вкладка «Процессы»**

 – кнопка просмотра процесса (Рисунок 11):

****

**Рисунок 11. Окно просмотра процесса**

 – кнопка добавления новой версии процесса (Рисунок 12):

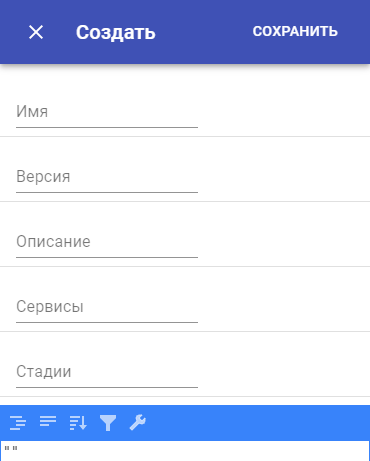
****

**Рисунок 12. Окно добавления новой версии процесса**

. – кнопка удаления процесса.



По нажатию на кнопку добавления процесса  открывается форма для создания и сохранения процесса (Рисунок 13).

****

**Рисунок 13. Окно создания процесса**

Описание управляющих кнопок работы с процессом:

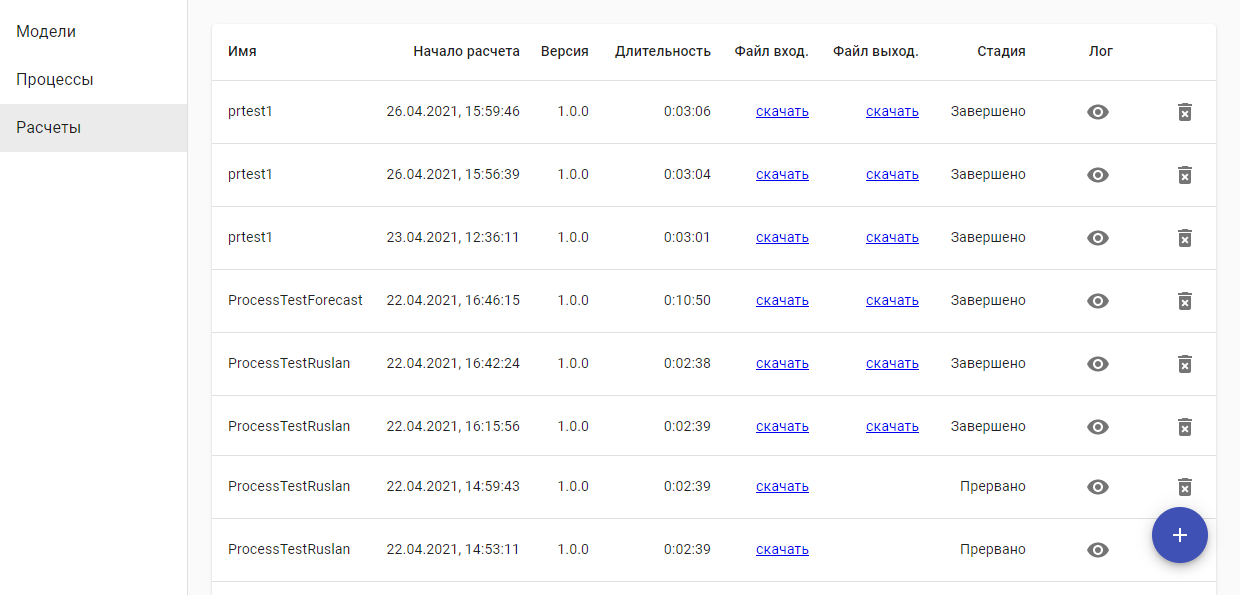
Таблица 1. Управляющие кнопки работы с процессом

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид кнопки** | **Всплывающая подсказка** | **Дополнительные функции** |
|  | Отформатируйте данные JSON с правильным отступом и переводом строки (Ctrl + I) |  |
|  | Сжать данные JSON, удалить все пробелы (Ctrl + Shift+I) |  |
|  | Сортировать содержимое |  |
|  | Фильтрация, сортировка или преобразование содержимого |  |
|  | Восстановите JSON:исправьте кавычки и escape-символы, удалите комментарии и нотацию JSONP, превратите объекты в JavaScript в JSON |  |

## Расчеты

Расчет **–** операция с числами или над числами, представляющая собой арифметическую, логическую (посредством применения правил или алгоритмов) и даже механическую обработку данных.

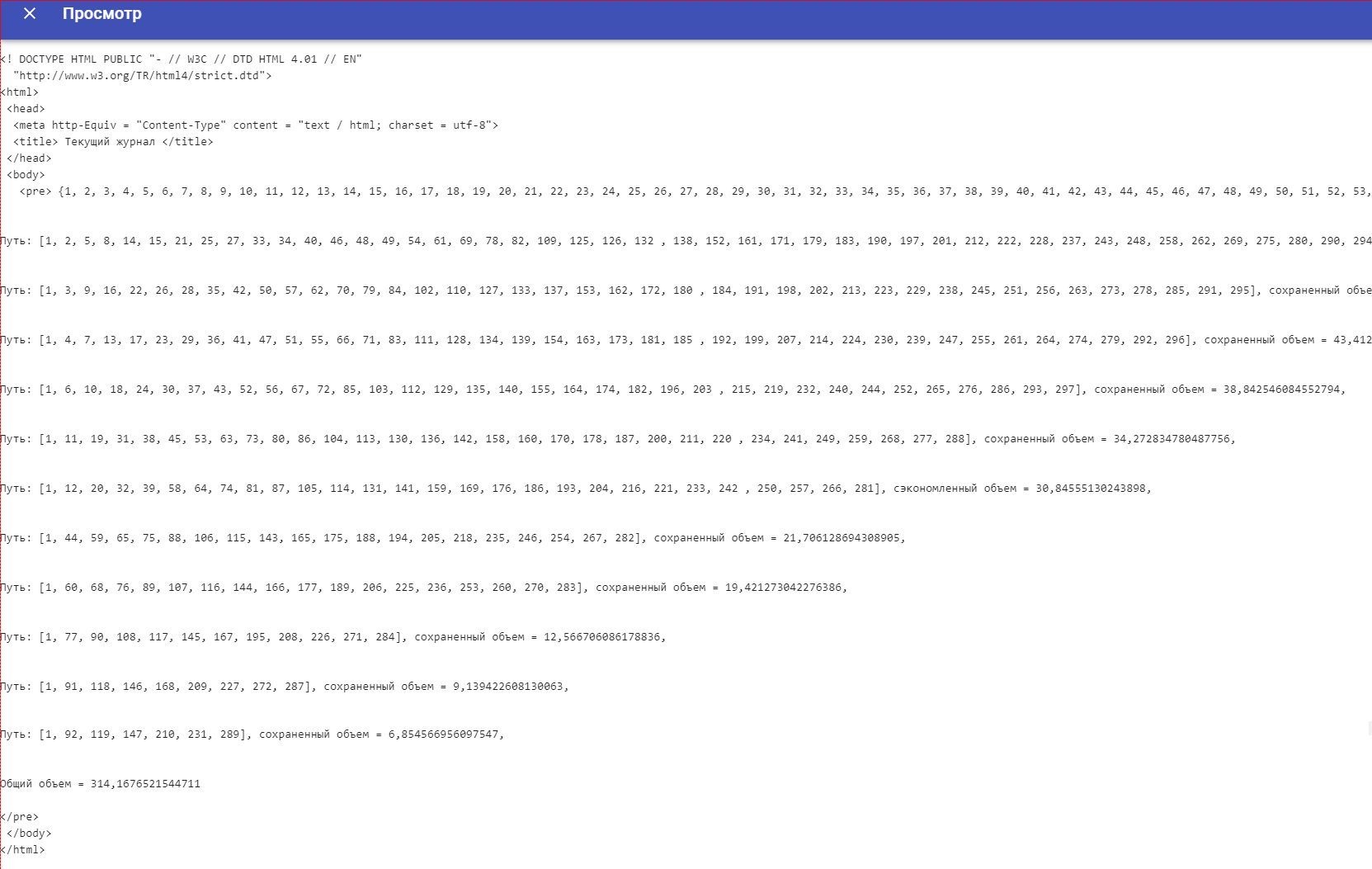
При решении экономических задач линейного программирования приходится иметь дело, в основном, с совместными системами уравнений, у которых ранг матриц А и В меньше числа переменных n. Смысл решения этих задач состоит в отыскании среди бесконечного множества решений такого, которое обращает в максимум или минимум функцию цели.



**Рисунок 14. Главная страница приложения. Вкладка «Расчеты»**

Рабочая область «Расчеты» содержит следующие элементы просмотра расчетов (Рисунок 14):

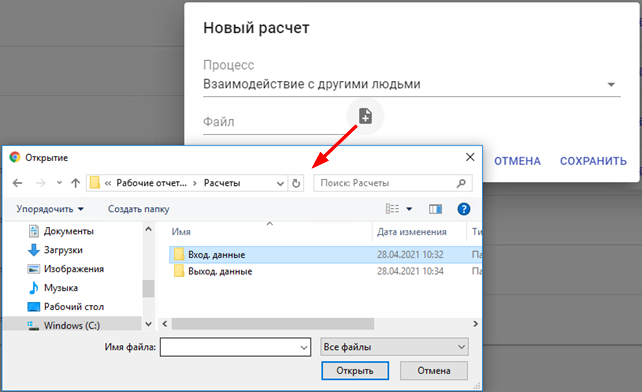
* «**Имя**» – имя, данное расчету;
* «**Начало расчета**» – время запуска расчета;
* «**Версия**» – номер версии расчета;
* «**Длительность**» – продолжительность операции расчета;
* «**Файл вход.**» – файл, содержащий входные данные расчета;
* «**Файл выход.**» – файл, содержащий выходные данные расчета;
* «**Стадии**» – имя стадии расчета;
* «**Лог**»  – кнопка просмотра лога (Рисунок 15);

****

**Рисунок 15. Окно просмотра лога**

* . – кнопка удаления расчета.

По нажатию на кнопку добавления расчета  открывается форма для создания и сохранения расчета (Рисунок 16).

****

**Рисунок 16. Окно создания нового расчета**

# Сообщения оператору

Сообщения об ошибках, выдаваемые Системой при отсутствии входных и выходных данных:

RESTEASY003210: Could not find resource for full path: http://web-test.bplex.sandbox.bia-tech.ru/service/f4f2b833-0e36-43c7-99fc-f43a0b9217cc/input-example-file

RESTEASY003210: не удалось найти ресурс для полного пути: http://web-test.bplex.sandbox.bia-tech.ru//registry/service/90cd8d0d-24aa-4ab6-8fdd-8fcf2d9aace1/input-example-file

# Список обозначений и сокращений

|  |  |
| --- | --- |
| Сокращение | Значение |
| Explicit Deny | Приоритет отказа над разрешением |
| Gitlab | Веб-инструмент жизненного цикла DevOps с открытым исходным кодом, представляющий систему управления репозиториями кода для Git с собственной вики, системой отслеживания ошибок, CI/CD пайплайном и другими функциями |
| Java | [Строго](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B8_%D1%81%D0%BB%D0%B0%D0%B1%D0%B0%D1%8F_%D1%82%D0%B8%D0%BF%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F) [типизированный](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%82%D0%B8%D0%BF%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F) [объектно-ориентированный язык программирования](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%D1%8A%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BD%D0%BE-%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F) общего назначения |
| JSON | (JavaScript Object Notation) – [текстовый формат](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9_%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%82) [обмена данными](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%D0%BC%D0%B5%D0%BD_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%BC%D0%B8), основанный на [JavaScript](https://ru.wikipedia.org/wiki/JavaScript) | |
| SDK | Набор средств разработки, позволяющий специалистам по программному обеспечению создавать приложения для определённого пакета программ, программного обеспечения базовых средств разработки, аппаратной платформы, компьютерной системы, игровых консолей, операционных систем и прочих платформ |
| Сущность | Совокупность коллекции объектов с присущей им базовой (низкоуровневой) бизнес-логикой. Сущность обладает набором характеристик, значения которых подчиняются определенным правилам обработки | |

****Лист регистрации изменений****

| Номера листов (страниц) | | | | | Всего листов (страниц) в докум. | № доку­мента | Входящий № сопроводи­тельного докум. и дата | Подп. | Дата |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Изм | Изменен­ных | Заменен­ных | Новых | Аннули­рованных |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |