

ИНСТИТУТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ
И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГЕОФИЗИКИ
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

МАРЧУКОВСКИЕ НАУЧНЫЕ ЧТЕНИЯ–2020

Тезисы

**Международной конференции,
посвященной 95-летию со дня рождения
академика Г. И. Марчука**

19–23 октября 2020 г.
Академгородок, Новосибирск, Россия

Новосибирск
2020

УДК 519.6
ББК 22.19
М30

М30 Марчуковские научные чтения 2020 : Тезисы Междунар. конф., посв. 95-летию со дня рождения акад. Г. И. Марчука Новосибирск, 19–23 октября 2020 г. / Ин-т вычислит. математики и матем. геофизики СО РАН. – Новосибирск : ИПЦ НГУ, 2020. – 192 с.

ISBN 978-5-4437-1108-9

Конференция посвящена 95-летию со дня рождения основателя и первого директора Вычислительного центра СО АН СССР (н. ИВМиМГ СО РАН), Председателя Сибирского Отделения РАН, Председателя Госкомитета по науке и технике СССР, последнего Президента Академии наук СССР, Председателя МНС по космосу при АН СССР, Героя Социалистического труда академика Гурия Ивановича Марчука – крупнейшего ученого, признанного специалиста в области вычислительной математики и математического моделирования, физики атмосферы и геофизики, атомного и космического проектов, медицины и иммунологии.

Целью Международной конференции "Марчуковские научные чтения 2020" является привлечение специалистов по численному анализу, прикладной математике и вычислительным технологиям к обсуждению актуальных вопросов математики и математического моделирования, а также вопросов практического применения современных численных методов. Основные темы конференции: вычислительная алгебра и методы аппроксимации, численное решение дифференциальных уравнений, методы Монте-Карло и численное статистическое моделирование, математическое моделирование в задачах физики атмосферы, океана, климата и охраны окружающей среды, обратные задачи, математическое моделирование в задачах геофизики и электрофизики, математические модели и методы в науках о Земле, математическое моделирование в информационных технологиях, компьютерная биология, медицина и биотехнология.

УДК 519.6
ББК 22.19

Конференция проводится при финансовой поддержке

Российского фонда фундаментальных исследований,
проект № 20-01-20025

Новосибирского государственного университета
Сибирского отделения Российской академии наук

Информационная поддержка
Пресс-служба СО РАН

Сайт конференции: <http://conf.nsc.ru/msr2020>

ISBN 978-5-4437-1108-9

© Институт вычислительной математики
и математической геофизики СО РАН, 2020

Секция 6. ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Применение инструментов языка Python для цифровизации обработки данных

Г. Т. Балакаева, Г. Б. Калменова, М. Т. Турдалиев

Казахский национальный университет им. аль-Фараби

Email: t_medet@mail.ru

DOI: 10.24411/9999-017A-2020-10174

В данной работе были получены результаты по интегрированию и визуализации данных с помощью инструментов языка Python. Для интеграции с библиотекой вычисления обработки отходов нефтешлама [1] был использован встроенный инструмент python ctypes [2]. Данный инструмент помогает получать и использовать функции, написанные в языке C/C++ внутри языка Python. Программа для вычисления обработки отходов нефтешлама была сконструирована так, чтобы из графического интерфейса, написанного на языке Python (Tkinter) [3], можно было легко передавать свои параметры. Чтобы показать рисунок использовался инструмент Matplotlib [4]. С помощью данного инструмента был нарисован 3D рисунок (поверхность) нефтешлама, показывающий изменение температуры для данного нефтешлама. С помощью инструмента Tkinter был создан интуитивно понятный интерфейс для внедрения своих параметров и получения соответствующих результатов. Также было предусмотрено несколько материалов по умолчанию, которые имеют свои параметры.

Список литературы

1. Г. Б. Калменова, Г. Т. Балакаева. Мұнай қалдыктарын өңдеудің моделін жасау // Вестник КазНУ. 2019. № 5. С. 552–555.
2. Python interface to Tcl/Tk // Python Documentation URL: <https://docs.python.org/3/library/tkinter.html> (дата обращения: 18.02.2020).
3. A foreign function library for Python // Python Documentation URL: <https://docs.python.org/2/library/ctypes.html> (дата обращения: 18.02.2020).
4. Matplotlib: Python plotting – Matplotlib 3.2.1 documentation // Matplotlib Documentation URL: <https://matplotlib.org/> (дата обращения: 18.02.2020).

Применение платформы HPC Community Cloud для автоматической генерации интерактивного суперкомпьютерного приложения на примере статистического моделирования газовых разрядов

М. А. Городничев^{1,2,3}, М. А. Марченко^{1,2}, В. А. Перепёлкин^{1,2}

¹Институт вычислительной математики и математической геофизики СО РАН

²Новосибирский государственный университет

³Новосибирский государственный технический университет

Email: perepelkin@ssd.sgcc.ru, maxim@ssd.sgcc.ru, marchenko@sscc.ru

DOI: 10.24411/9999-017A-2020-10175

Рассматривается проблема автоматизации создания программных продуктов на основе вычислительных программ, обеспечивающих решение задач моделирования и обработки данных на суперкомпьютерах. Программный продукт, в отличие от академических вычислительных кодов, типично используемых на суперкомпьютерах, должен предусматривать типичные сценарии применения и избавлять пользователя от рутины, не связанной с сутью решаемых задач.

В работе предлагается технология, которая позволяет формально специфицировать и реализовывать сценарии применения вычислительных программ для решения задач на суперкомпьютерах. Сценарии описывают частичных порядок действий, связанных с организацией вычислительного процесса, специфицируют характеристики объектов данных (например, файлы определенных форматов, группы файлов и т. п.), подаваемых на вход вычислительным программам, и результирующих объектов данных. Формальная спецификация сценариев позволяет автоматически генерировать веб-приложение, которое пользователь использует для организации вычислений на суперкомпьютерах. Совокупность веб-приложения и вычислительного кода, выполняемого на суперкомпьютере, составляют продукт – интерактивное суперкомпьютерное приложение.

Предлагаемая технология разрабатывается как расширение платформы HPC Community Cloud (HPC2C)[1]. HPC2C – это сервис для унификации порядка взаимодействия потребителей вычислительных