

Институт вычислительных технологий СО РАН

**XVIII Всероссийская конференция
молодых учёных
по математическому моделированию
и информационным технологиям**

Программа

Тезисы докладов

Алфавитный указатель участников

Иркутск

21–25 августа 2017 г.

УДК 004, 519.6
ББК 22.19, 32.81
М34

Материалы XVIII Всероссийской конференции молодых учёных по математическому моделированию. г. Иркутск, Россия, 21–25 августа 2017 г. — Новосибирск: ИВТ СО РАН, 2017. — 112 стр.

Целью конференции является обсуждение актуальных результатов исследований молодых научных сотрудников, аспирантов и студентов старших курсов в области вычислительной и прикладной математики и информатики. Участие в конференции дает возможность молодым ученым получить представление о результатах исследований в области современного математического моделирования, вычислительных и информационных технологий, установить научные контакты, а также познакомиться с широким кругом проблем, представленных в докладах участников.

В рамках работы конференции представлены следующие тематические направления: математическое моделирование; численные методы и методы оптимизации; высокопроизводительные и распределённые вычисления; информационные и геоинформационные системы; управление, обработка, защита и хранение информации; автоматизация и теория управления.

Организаторы конференции:

- Институт вычислительных технологий СО РАН
- Институт динамики систем и теории управления СО РАН
- Институт вычислительной математики и математической геофизики СО РАН
- Институт вычислительного моделирования СО РАН
- Новосибирский национальный исследовательский государственный университет
- Новосибирский государственный технический университет
- Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики

Ответственные за выпуск: Есипов Д. В., Гусев О. И.

ленные алгоритмы управления предполагают постоянное взаимодействие с объектом управления, считывание значений датчиков и контроль состояния объекта, отладка алгоритма невозможна без объекта управления. Разработка системы управления осложняется также тем, что зачастую у разработчиков АСУ нет доступа к самому технологическому объекту — а без него невозможно отладить алгоритм управления.

В работе предложен, разработан и исследован модельно-ориентированный метод разработки алгоритмов управления технологическими процессами, который использует средства процесс-ориентированного программирования для моделирования поведения объекта управления и изменений окружающей среды. Также в виде гиперпроцесса описываются сценарии работы оператора. За верификацию алгоритма управления отвечает гиперпроцесс, который проверяет соответствие реакции алгоритма налагаемым требованиям согласно заданному сценарию.

Список литературы

- [1] Зюбин В. Е. «Си с процессами» — язык программирования логических контроллеров // Мехатроника, автоматизация, управление. — 2006. — Т. 12, С. 31–45.
- [2] Лях Т. В., Зюбин В. Е., Сизов. М. М. Опыт применения языка Reflex при автоматизации Большого солнечного вакуумного телескопа // Промышленные АСУ и контроллеры. — 2016. — Т. 7, С. 37–43.

2.36. Малков Ф.С., Галачьянц Ю.П., Шигаров А.О., Морозов А.А., Михайлов И.С., Ломакина А.В., Захаренко А.С. Управление данными в исследовании микробиома оз. Байкал

Исследование микробиома озера Байкал связано с интенсивным использованием данных [1]. В результате высокопроизводительного секвенирования материала (например, воды или донных осадков) генерируются большие объемы данных (последовательности). Производятся замеры различных химических, физических и биологических параметров (например, толщины ледяного покрова, глубины взятия пробы, концентрации нитратов и фосфатов, численности бактерий и архей). Накапливаются результаты обработки и анализа получаемых данных, а также информация о их публикации.

Доклад посвящен информационной системе хранения и анализа метагеномных данных, получаемых при исследовании микробиома озера Байкал. В системе решаются вопросы управления данными результатов исследования микробиома на протяжении их жизненного цикла, а также планирования и исполнения технологических цепочек обработки и анализа больших объемов метагеномных данных в распределенной вычислительной среде.

Представлена модель информационной системы,

обеспечивающая представление данных всего цикла исследования микробиома. Она охватывает информацию о сборе проб, анализе физико-химических и биологических параметров этих проб, результатов секвенирования, применяемом оборудовании, таксономических базах, методиках анализа собранных материалов, публикациях результатов исследований, а также исследователях, принимающих участие в получении результатов. Также она позволяет хранить используемые цепочки обработки и анализа метагеномных данных, включая информацию о программных инструментах, командах и конфигурационных файлах.

Модель реализована средствами инструментальной платформы Django. Разработан пользовательский веб-интерфейс доступа к данным. Частично наполнена база данных информацией, собранной и обработанной в результате исследования микробиома озера Байкал в 2009-2015 годах.

Работа выполнена в рамках интеграционного проекта Иркутского научного центра СО РАН № 4.1.2.

Список литературы

- [1] ЗАКНАРОВА YU. R., ET AL. The Structure of Microbial Community and Degradation of Diatoms in the Deep Near-Bottom Layer of Lake Baikal // Plos One. — 2013. — Vol. 8, No 4, P. 1–12.

2.37. Малтугуева Г.С., Юрин А.Ю., Дородных Н.О. Автоматизация подбора методов многокритериального принятия решений

Одним из основных этапов принятия решений является решение задачи выбора (упорядочивания, классификации) вариантов. При этом существует набор параметров, по которым задача выбора может быть классифицирована: число участников, вид показателя эффективности, степень определенности информации, структурированность задачи, степень согласованности целей, структура множества вариантов, тип используемой модели принятия решений, информированность ЛПР, длительность периода реализации, новизна задачи, вид окончательного решения, зависимость от времени, вид информации. Множество параметров классификации обуславливает разнообразие (классов) задач выбора и методов их решения [1], что, в свою очередь порождает задачу подбора метода, релевантного особенностям решаемых задач. В ряде случаев лицу, принимающему решение, для решения задачи подбора метода требуется информационная и программная поддержка.

Рассмотрим задачу автоматизации подбора методов решения задачи многокритериального принятия решений в условиях определенности. Для решения поставленной задачи предлагается использовать разработанные паспорта методов решения задач принятия решений [2] совместно с прецедентным подхо-