



ВАЖНЕЙШИЕ НАУЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1. Рассмотрена задача минимизации интегрального функционала с невыпуклым по управлению интегрантом на решениях системы в гильбертовом пространстве с невыпуклозначным ограничением на управление. Интегрант и система зависят от параметра. Доказано что задача с овыпукленным по управлению интегрантом и с овыпукленным ограничением имеет оптимальное решение, которое является пределом минимизирующей последовательности исходной задачи, а минимальное значение функционала является непрерывной функцией параметра. Изучен вопрос о зависимости от параметра оптимальных решений. Рассмотрен пример управляемой параболической системы с гистерезисным и диффузионным эффектами. Полученные результаты позволяют при решении негладких и невыпуклых задач оптимального управления обосновать переход к последовательностям гладких и выпуклых задач, для которых известны методы их численного решения.

Автор результата: чл.-к. РАН А.А. Толстоногов.

2. Исследована начально-краевая задача для систем квазилинейных уравнений с частными производными, возникающая в газовой динамике при описании течений с ударными волнами. Получены необходимые и достаточные условия существования и единственности решения задачи в виде степенных рядов. Для вычисления коэффициентов рядов получены рекуррентные формулы и достаточные условия сходимости рядов. Построен пример, показывающий, что достаточные условия сходимости близки к необходимым.

Автор результата: д.ф.-м.н. А.Л. Казаков.

3. Решена задача экспоненциальной устойчивости монотонных систем разностных и дифференциально-разностных уравнений, применяемых в методе ре-



дукции в качестве систем сравнения при динамическом анализе дискретных и непрерывно-дискретных систем. Полученные необходимые и достаточные условия не содержат предварительных структурных требований, кроме монотонности и квазимонотонности и позволяют вычислить неуклучшаемые экспоненциальные оценки решений.

Автор результата: к.ф.-м.н. Р.И. Козлов.

4. Для управляемых линейных алгебро-дифференциальных систем исследован вопрос о минимальной размерности вектора управления, при которой система может быть полностью управляема на любом отрезке из области определения. Проблема исследована применительно к стационарным системам с регулярным матричным пучком, а также к системам с вещественно аналитическими и гладкими коэффициентами, обладающими эквивалентной формой.

Автор результата: д.ф.-м.н. А.А. Щеглова.

5. Изучено предельное поведение множеств достижимости сингулярно возмущенных линейных неавтономных систем с геометрическими ограничениями на управление. Получены точные оценки скорости сходимости для множеств достижимости при стремлении малого параметра сингулярного возмущения к нулю. Результаты исследования позволяют оценить предельные возможности управления реальными системами.

Автор результата: к.ф.-м.н. Е.В. Гончарова.

6. Разработан и программно реализован метод ветвей и отсечений для поиска оптимальных решений в задачах размещения с предпочтениями клиентов. Вычислительный эксперимент подтвердил эффективность метода (рис. 1). Метод применен для решения задачи кластерного анализа раковых клеток, представленных образцами экспрессии генов (уровня белка).

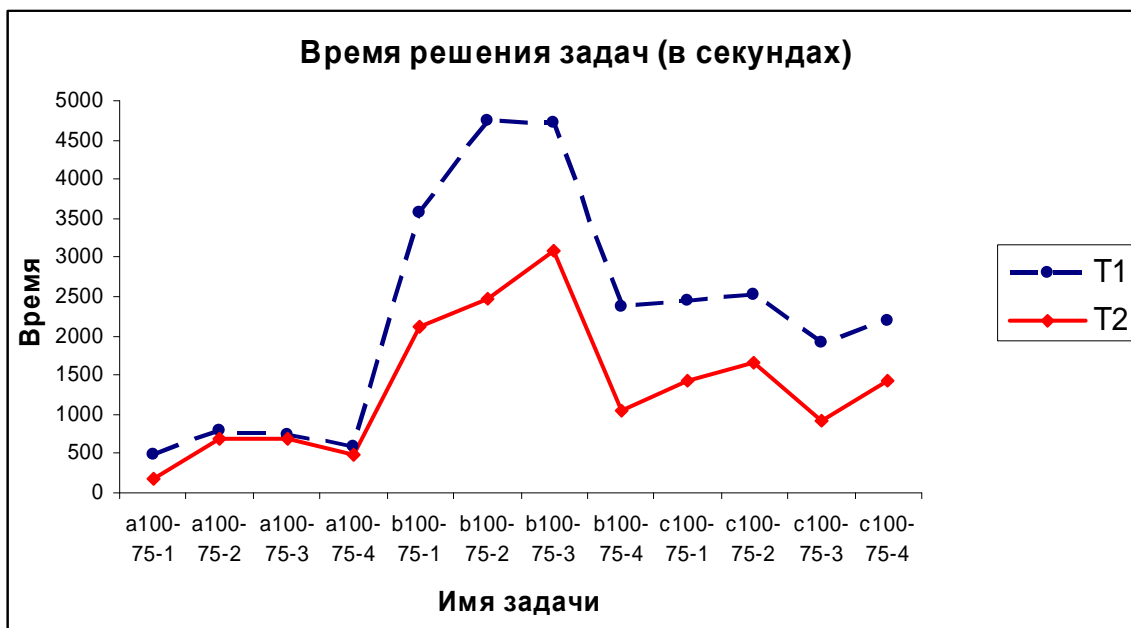


Рис. 1. Графики времени решения серии задач с 75 предприятиями и 100 клиентами для двух подходов: T1 – для лучшего из найденных в литературе; T2 – для разработанного метода ветвей и отсечений.

Автор результата: к.ф.-м.н. И.Л. Васильев.

7. Разработаны алгоритмы автоматической генерализации векторных карт, содержащих площадные объекты. Алгоритмы генерализации управляются упорядоченным множеством правил, учитывающих, как атрибуты, так и топологию объектов. Использование триангуляций в алгоритмах генерализации существенно повышает скорость работы алгоритма по сравнению с традиционными подходами.

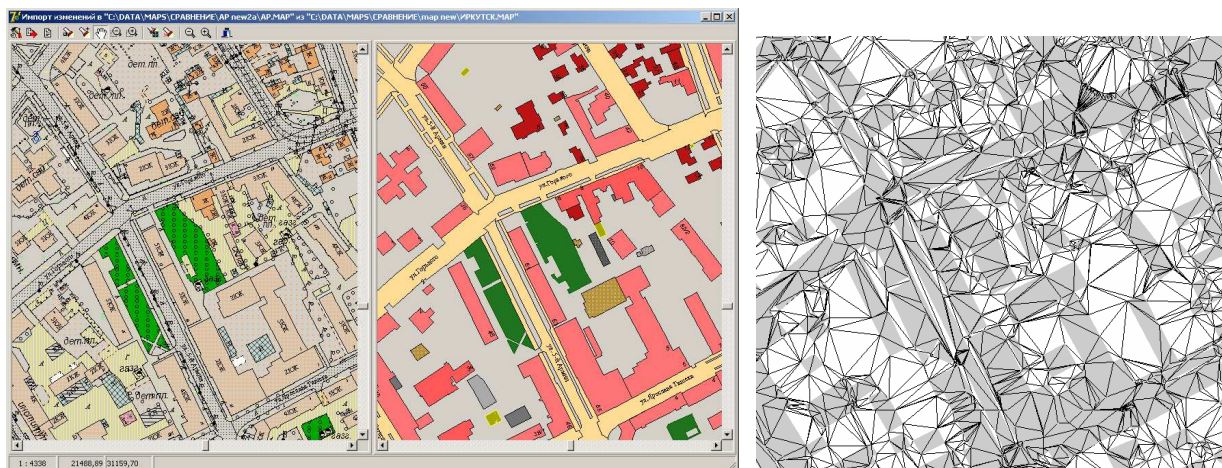


Рис. 2. Генерация плана по топографической карте и формируемая при этом триангуляция



Авторы результата: к.т.н. А.Е. Хмельнов, к.т.н. Г.М. Ружников, к.т.н. А.С. Гаченко, Ю.А. Новицкий.

8. Исследованы стратегии декомпозиционных представлений логических уравнений для решения задач обращения дискретных функций. Разработаны и программно реализованы гибридные (SAT+ROBDD)-алгоритмы решения задач обращения дискретных функций, позволяющих значительно ускорить процесс построения ROBDD-представлений характеристических функций систем логических уравнений.

Автор результата: к.т.н. А.А. Семенов.

9. Разработаны технология крупноблочного синтеза параллельных распределенных программ и инструментальный комплекс DISCENT для создания GRID, ориентированной на решение научно-исследовательских вычислительных задач различных типов. Комплекс включает средства для организации GRID с использованием стандартизованного базового программного обеспечения, интеграции с другими GRID на основе пакета Globus Toolkit, эффективного децентрализованного управления потоками заданий на основе интеллектуального планирования вычислений, унифицированного доступа пользователей.

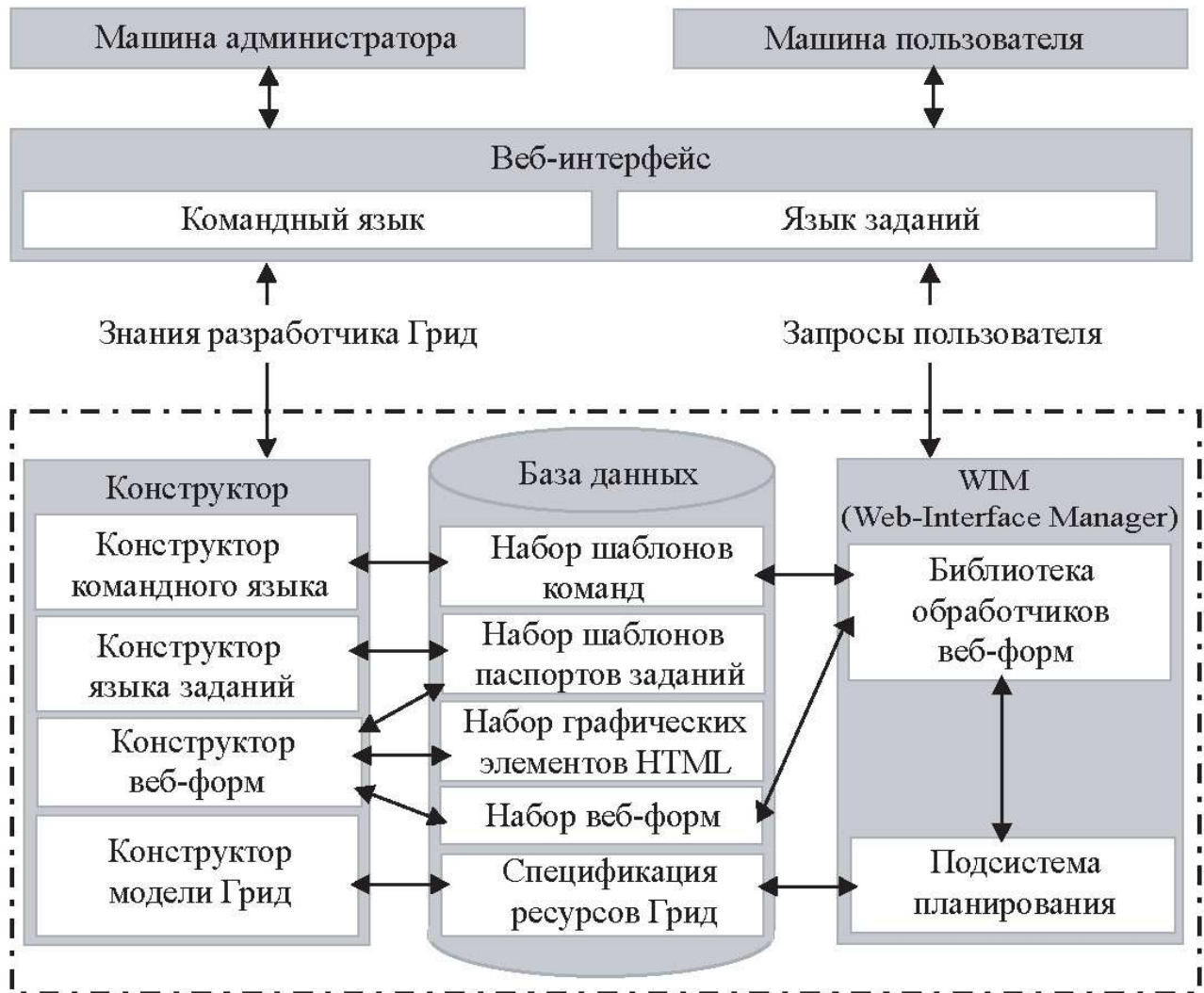


Рис. 3. Архитектура инструментального комплекса DISCENT.

Авторы результата: д.т.н. Г.А. Опарин, к.т.н. А.Г. Феокистов, к.т.н. А.С.

Корсуков.