

*Дополнительные материалы конференций**Технические науки*

**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОЛОГИИ
МУЛЬТИВЕРСИОННОГО
ПРОГРАММИРОВАНИЯ К ОПТИМИЗАЦИИ
ГЛАДКИХ ФУНКЦИЙ НЕСКОЛЬКИХ
ПЕРЕМЕННЫХ**

Котенок А.В.

*Сибирский государственный аэрокосмический
университет имени академика М.Ф. Решетнева
Красноярск, Россия*

В современном нелинейном программировании пока что не разработаны универсальные методы, позволяющие решать произвольные задачи. Это обусловлено тем, что реальные задачи минимизации обычно очень сильно отличаются друг от друга как по своей природе, так и по размерности. Основной идеей моего исследования является разработка системы, соединяющей все методы оптимизации в одну единую систему так, чтобы сохранились и преимущества скорости методов первого и второго порядка, и преимущества универсальности методов прямого поиска. Очевидно, что все алгоритмы оптимизации обладают одинаковой спецификацией – они получают на вход функцию и начальную точку, а на выходе возвращают найденную оптимальную точку. Это свойство позволяет нам объединить их в одну *мультиверсионную систему*.

Основная идея *мультиверсионного программирования* заключается во введении программной избыточности за счет использования несколько различных программных модулей эквивалентных по функциональному назначению (получивших название *мультиверсий*), работающих параллельно во времени и получающих на вход одни и те же данные. Выходы мультиверсий согласуются специальным алгоритмом мультиверсионного голосования. В результате все версии программного модуля работают как единое целое и независимо от отказов и сбоев отдельных модулей возвращают один согласованный результат. За счет высокой эффективности данная методика получила широкое распространение и развитие.

Применив идеологию мультиверсионного программирования к задаче оптимизации функций нескольких переменных, мы получаем сис-

тему, в которой в качестве мультиверсий выступают различные методы оптимизации.

Способы сравнения мультиверсий между собой.

- По значению функции
- По направлению поиска на последнем шаге

Влияние алгоритмов случайного поиска на общий результат.

- Повышается общая скорость поиска
- Отсутствует заикливание процесса поиска

Влияние различных методов голосования на эффективность мультиверсионной системы оптимизации функций нескольких переменных.

- Метод голосования абсолютным большинством неприменим
- Метод голосования согласованным большинством показывает достаточно высокие результаты
- Методы нечеткого голосования согласованным большинством показывают наилучшие результаты

• Взвешенные алгоритмы голосования часто приводят к рассогласованности результатов при использовании методов случайного поиска

• Медианное голосование приводит к «заикливанию» процесса оптимизации

Как показали проведенные эксперименты мультиверсионная система оптимизации функций нескольких переменных, не утрачивает эффективность по сравнению с самым лучшим из всех способов в отдельности, в тоже время в ряде случаев со сложным характером поверхности функции показывают даже большую скорость сходимости.

Это позволяет предложенную разработку использовать в качестве универсального метода оптимизации любых гладких функций нескольких переменных при решении научных и практических задач.

Работа представлена на V научную международную конференцию «Инновационные технологии», Тайланд (Паттайа), 20-28 февраля 2008 г. Поступила в редакцию 10.01.2008.

*Сельскохозяйственные науки***ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ В
РАСТЕНИЕВОДСТВЕ**

Насурлаева З.Ю.

*Дагестанский научный центр РАН
Махачкала, Россия*

В настоящее время в растениеводстве большинство процессов автоматизировано лишь частично (механическая обработка земли, посев, сбор урожая, переработка, хранение), абсолютно не затронуто управление ростом растений. Причина – отсутствие технических устройств, позволяющих использовать обратную связь – основной инструмент автоматизации. Кроме того, не доработана теория взаимодействия системы «механизм – растительный объект». Это, по-видимому, связано со сложностью самих электрохимических, метаболических и ферментативных процессов, протекающих на клеточном уровне в растении, зависимостью их друг от друга и внешних стрессовых управляющих воздействий. Слабыми местами считаются: подбор оптимальных воспринимающих элементов (датчиков), эффективный способ съёма и передачи информации от обрабатываемого объекта к управляющему устройству, отсутствие чётких установленных законов протекания биологических процессов в растении. Крайне сложна также зависимость динамики роста растительного биообъекта от внешних факторов – состояния и структуры грунта, воздействия

электромагнитных и гравитационных полей, местного микроклимата, солнечной радиации. Решение большинства перечисленных вопросов позволит частично или в полной мере решить задачу управления и автоматизацию процесса роста, а следовательно увеличить урожайность зерновых, овощных и др. культур. Результаты проведённых исследований выявили стимулирующее влияние на семена пшеницы, кукурузы и рассаду томата микроволн 18 см, 20 см и 21 см диапазона на частотах 1667 МГц и 1665 МГц. При этом расход УВЧ-энергии при обработке семенного и посадочного материала оказался ничтожно малым по сравнению с известными технологиями.

Стимуляция роста позволяет решить сразу несколько задач: повысить урожайность зерновых на 20%; снизить норму вносимых комплексных удобрений (NPK) на 20...26% за счёт биологического резерва сорта; сократить норму высева семян в среднем на 85,5 кг\га вследствие повышения всхожести на 10,2%, увеличения густоты продуктивного стеблестоя на 9,5 %, сохранности растений за вегетацию на 11%; а также получить экологически чистую продукцию.

Работа представлена на V научную международную конференцию «Проблемы агропромышленного комплекса», Тайланд (Паттайа), 20-28 февраля 2008 г. Поступила в редакцию 27.12.2007.

*Педагогические науки***ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В
ВУЗЕ НА ОСНОВЕ БАЛЛЬНО-
РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ**

Алгазинов Э.К., Титов В.Т.

*Государственный университет
Воронеж, Россия*

Любые изменения в организации учебного процесса, в том числе и те, о которых пойдет речь ниже, должны быть направлены на повышение качества подготовки специалистов, исходить из имеющегося опыта и традиций Российской высшей школы и вместе с тем, учитывать требования проводимых реформ, новые возможности открывающиеся, например, при использовании современных информационных технологий.

К большому сожалению надо констатировать, что контингент студентов в вузе ухудшается. Для этого есть много причин, в том числе: снижение уровня образования в средней школе, увеличение количества студентов за счет студентов, обучающихся по договорам и т.д. Если не снижать планку требований, определяющую качество образования, необходимо изменить стиль

и формы работы с имеющимся (реальным) контингентом студентов.

Цели предлагаемой схемы организации учебного процесса:

1. Активизировать работу студентов в семестре и обеспечить контроль за этой работой со стороны преподавателей.

2. Создать условия для непрерывного мониторинга учебного процесса.

3. Обеспечить родителей, заключивших договора на обучение своих детей (для студентов, обучающихся на платной основе) непрерывной информацией о состоянии учебных дел.

В качестве варианта достижения этих целей можно рассматривать:

1. Создание условий для самостоятельной работы студентов.

2. Организацию систематического текущего контроля знаний по каждому изучаемому предмету.

Обе эти задачи взаимосвязаны: без решения первой, вторая – в значительной степени теряет смысл.

Далее в качестве конкретного примера рассматривается опыт реализации поставленных