МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КОМИТЕТ НАУКИ
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МАТЕМАТИКИ И МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ»

посвящается 50-летию создания
Института математики и механики АН КазССР

Алматы 1–5 июня 2015 года

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

Алматы – 2015

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ

Академик НАН РК Т.Ш. Кальменов (председатель, Казахстан), вице-министр МОН РК Т.О. Балыкбаев (сопредседатель, Казахстан), академик РАН В.А. Левин (Россия), академик РАН И.А. Тайманов (Россия), член-корр. РАН С.И. Кабанихин (Россия), академик НАН Беларуси В.И. Корзюк (Беларусь), академик АН РУз Ш.А. Алимов (Узбекистан), академик АН РУз М.С. Салахитдинов (Узбекистан), академик АН РТ Н.Р. Раджабов (Таджикистан), академик НАНА Ф.А. Алиев (Азербайджан), академик НАН РК М. Отелбаев (Казахстан), академик НАН РК Н.К. Блиев (Казахстан), академик НАН РК С.Н. Харин (Казахстан), академик НАН РК А.С. Джумадильдаев (Казахстан), академик НИА РК С.У. Джолдасбеков (Казахстан), член-корр. НАН РК М.Н. Калимолдаев (Казахстан), проф. А.П. Солдатов (Россия), проф. К.К. Кенжебаев (Казахстан), проф. Д.Ж. Ахмед-Заки (Казахстан).

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

Академик НАН РК Т.Ш. Кальменов (председатель), член-корр. НАН РК Байжанов Б.С. (заместитель председателя), профессор Л.А. Алексеева, профессор Г.И. Бижанова, профессор В.Г. Воинов , профессор Н.С. Даирбеков, профессор М.Т. Дженалиев, профессор Д.С. Джумабаев, профессор С.С. Жуматов, профессор А.Ж. Калтаев, профессор Б.Т. Маткаримов, профессор А.Ж. Найманова, профессор Е.Д. Нурсултанов, профессор Р.О.Ойнаров, член-корр. НАН РК М.А. Садыбеков, профессор А.М. Сарсенби, профессор Е.С. Смаилов, к.ф.-м.н. М.А. Сахауева (секретарь).

СЕКЦИИ

1. Дифференциальные уравнения
Руководители секции — Т.Ш. Кальменов, Д.С. Джумабаев, М.А. Садыбеков.

2. Теория функций и функциональный анализ
Руководители секции — Д.Б. Базарханов, Н.К. Блиев, М. Отелбаев.

3. Алгебра, математическая логика и геометрия
Руководители секции — Б.С. Байжанов, А.С. Джумадильдаев, И.А. Тайманов.

4. Математическая физика и математическое моделирование
Руководители секции — Г.И. Бижанова, М.Т. Дженалиев, С.Н. Харин.

4. Информационные технологии и вычислительная математика
Руководители секции — Д.Ж. Ахмед-Заки, М.Н.Калимолдаев, Б.Т. Маткаримов.

6. Механика и машиноведение
Руководители секции — А.А. Алексеева, С.У. Джолдасбеков, А.Ж. Найманова.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Приведем некоторые доказанные в [1] утверждения о свойствах и взаимосвязях введенных решений.

Теорема 1. *При любом* $f \in F$ *существует единственный вектор* $x(f)$.

Множества решений задачи минимизации штрафных функций для всего введенного их класса и для подмножества евклидовых норм обозначим $PF = \{x(f) : f \in F\}$, $P_2 = \{x(\rho_h^2) : h_j > 0, j = 1, ..., n\}$.

Теорема 2. $PF = P_2$.

Теорема 3. $clP_2 = R$.

Теорема 4. $Q \subseteq R$.

Теорема 5. $co\, Q = co\, R$.

Здесь символами cl и co обозначены операции замыкания и построения выпуклой оболочки множества.

Теорема 6. *Множество* Q *содержит конечное число векторов, не более чем* $C_n^m = n!/(m!(n-m)!)$, *где* m *размерность* S.

Согласно теоремам 1-4 любое решение из рассматриваемых постановок с любой точностью может быть получено в результате использования только метода наименьших квадратов за счет выбора весовых коэффициентов. Это дает большие вычислительные и содержательные преимущества. В докладе планируется обсудить разные мотивы выбора весовых коэффициентов в методе наименьших квадратов применительно к указанным выше прикладным задачам. Планируется также рассмотреть возможности использования недифференцируемых штрафных функций, в том числе взвешенных октаэдрических и гельдеровских норм и обобщений на случай когда множество S является полиэдром [2].

Исследования выполняются при поддержке УФФН, грант № 15-07-07412а.

Литература

1. *Зоркальцев В.И.* Метод наименьших квадратов: геометрические свойства, альтернативные подходы, приложения. - Новосибирск: Наука, 1995. - 283 с.

2. *Зоркальцев В.И.* Проекции точки на полиэдр. // ЖВМ и МФ. - 2013. - № 1. - С. 4-19.

УДК 510.54

Исахов Ас.А.

Казахский национальный университет имени аль-Фараби (Казахстан, Алматы)

e-mail: asylissakhov@mail.ru

Минимальные элементы в полурешетках Роджерса обобщенно вычислимых семейств всюду определенных функций

Пусть F является семейством всюду определенных функций, вычислимых относительно оракула A, где $\emptyset' \leq_T A$. Нумерация $\alpha : \omega \to F$ называется A–вычислимой, если бинарная функция $\alpha(n)(x)$ является A–вычислимой, [1–3]. Если A – вычислимое множество, то мы имеем дело с семейством вычислимых функций и их классическими вычислимыми нумерациями, [4]. Семейство F называется A–вычислимой, если оно имеет A–вычислимую нумерацию. Частично упорядоченное множество $\Re_A(F) = \langle\{deg(\alpha)|\alpha \in C_A(F)\}, \leq\rangle$, где через $C_A(F)$ обозначено множество всех A–вычислимых нумераций семейства F, называется полурешеткой Роджерса семейства F, [3].

Известно, что полурешетка Роджерса любого бесконечного $\Sigma^0_{n+2}-$ вычислимого семейства множеств содержит бесконечно много минимальных элементов, и если семейство $S \subseteq \Sigma^0_{n+2}$ имеет Σ^0_{n+2}–вычислимую нумерацию Фридберга, тогда S имеет бесконечно много попарно не эквивалентные позитивные неразрешимые Σ^0_{n+2}–вычислимые нумераций и бесконечно много попарно не эквивалентные минимальные непозитивные $\Sigma^0_{n+2}-$ вычислимые нумераций, [2].

Используя обобщенные понятия вычислимости, введенные в [1–3] и основываясь на идеях из [2], мы получили следующие результаты:

Пусть F – бесконечное A–вычислимое семейство всюду определенных функций, где $\emptyset' \leq_T A$.

Теорема 1 [5, 6]. F имеет бесконечно много попарно не эквивалентные A–вычислимые нумераций Фридберга.

Теорема 2. F имеет бесконечно много попарно не эквивалентные позитивные неразрешимые A–вычислимые нумераций.

Теорема 3. F имеет бесконечно много попарно не эквивалентные минимальные непозитивные A–вычислимые нумераций.

Из [2] также известно, что если семейство $S \subseteq \Sigma^0_{n+2}$ содержит по крайней мере два множества X и Y, и α является $\Sigma^0_{n+2}-$ вычислимой нумерацией S такой, что множество $\alpha^{-1}(X)$ вычислима относительно $0'$, то $deg(\alpha)$ обладает минимальным накрытием.

Теорема 4 [5, 7]. Если F содержит по крайней мере две функций, тогда F не имеет A–вычислимой главной нумерации.

Теорема 5. Если F содержит по крайней мере две функций, тогда степень любой A–вычислимой нумерации семейства F имеет минимальное накрытие.

Литература

1. *Гончаров С.С., Сорби А.* Обобщенно-вычислимые нумерации и нетривиальные полурешетки Роджерса // Алгебра и логика. - 1997. - Т. 36, № 6. - С. 621-641

2. *Бадаев С.А., Гончаров С.С.* О полурешетках Роджерса семейств арифметических множеств // Алгебра и логика. - 2001. - Т. 40, № 5. - С. 507-522

3. *Бадаев С.А., Гончаров С.С.* Обобщенно вычислимые универсальные нумерации // Алгебра и логика. - 2014. - Т. 53, № 5. - С. 555-569

4. *Ершов Ю.Л.* Теория нумераций // Москва: Наука - 1977. - 416 с.

5. *Issakhov A.* Some computable numberings of the families of total functions in the arithmetical hierarchy // Bulletin of Symbolic Logic. - 2014. - V. 20, № 2. - C. 230-231

6. *Исахов Ас.А.* Нумерации Фридберга семейств всюду определенных функций в арифметической иерархии // Известия НАН РК. - 2014. - Т. 293, № 1. - С. 8-11

7. *Исахов Ас.А.* Некоторые свойства вычислимых нумераций семейств всюду определенных функций в арифметической иерархии // Вестник КазНУ. - 2014. - Т. 81, № 2. - С. 62-65