

Е. А. Трушкова

## Молодежная школа-семинар «Модели и методы исследования гетерогенных систем»

Школа-семинар «Модели и методы исследования гетерогенных систем» была организована Институтом программных систем имени А.К. Айламазяна РАН при поддержке РФФИ и проходила 24–29 сентября 2012 г. в с. Дивноморское Геленджикского района Краснодарского края. Школа-семинар имела целью обсудить и сравнить различные подходы к исследованию подобных сложных систем по результатам, накопленным в течение длительного времени, в том числе и самым новым, полученным в ходе выполнения ряда проектов, поддержанных РФФИ, и наметить направления дальнейших исследований. Как показывает опыт предшествующих мероприятий такого плана, они проходят наиболее успешно в тесном контакте ученых старшего поколения — носителей фундаментальных идей и опыта в этой области и молодых участников, готовых эти идеи воспринять и развивать.

Молодежная Школа-семинар была организована в форме лекций и пленарных докладов известных ученых старшего поколения и наиболее результативных молодых ученых и секционных докладов молодых участников теоретического и прикладного характера по таким темам, как реконфигурируемые системы, логико-динамические системы с управлением, поиск глобально-оптимальных решений, локальные и глобальные методы улучшения приближенных решений, приложения в технических, инженерно-физических и др. проблемах.

Контингент молодых участников составили в основном аспиранты ИПС им. А.К. Айламазяна РАН, аспиранты и сотрудники Института проблем управления имени В.А. Трапезникова, студенты Университета города Переславля, аспиранты ИДСТУ СО РАН.

---

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (№12-01-06812-моб\_г).

Участники Школы-семинара имели возможность посещать пленарные заседания проходившего параллельно Международного семинара «Обобщенные постановки и решения задач управления (GSSCP-2012)» под эгидой Международной федерации по автоматическому управлению (IFAC) и с большим интересом заслушали представленные на них пленарные доклады и лекции академика РАН С.Н. Васильева (директор Института проблем управления имени В.А. Трапезникова РАН), члена-корреспондента РАН А.Г. Ченцова (заведующий отделом управляемых систем ИММ УрО РАН), члена-корреспондента И.А. Каляева (директор НИИ МВС имени академика А.В. Каляева ЮФУ), члена-корреспондента А.В. Ильина (МГУ имени М.В. Ломоносова), профессора Г. Файхтингера (Технический университет Вены, Австрия), профессора П.-О. Гутмана (Технион, Израиль) и ряда других ведущих специалистов по теории систем и управления.

Наибольший интерес вызвала лекция С.Н. Васильева «Общие и множественные редукторы в анализе динамики гибридных систем», посвященная качественной теории гибридных систем, описываемых дифференциальными уравнениями с переключениями правой части и возможными скачками по состоянию (импульсами) в моменты переключения; доклад И.А. Каляева «Реконфигурируемые информационно-управляющие системы», в котором были рассмотрены особенности использования принципов программно-аппаратной реконфигурации сетевых информационных-управляющих систем; доклад А.В. Ильина и В.В. Фомичева «Обращение динамических систем с запаздыванием», посвященный задаче восстановления неизвестного входа динамической системы по измерениям выхода в режиме on-line; доклад Г. Файхтингера «Новое поколение моделей оптимального управления в экономике»; доклад В.И. Гурмана и И.В. Расиной «Иерархические модели и оптимизация гетерогенных систем», содержащий обзор работ и результатов, связанных с концепцией дискретно-непрерывной системы и ее приложений.

Также большой интерес вызвали пленарные доклады самих участников Школы-Семинара.

О.Н. Самсонок (ИДСТУ СО РАН) в своем докладе «Инвариантные множества импульсных управляемых систем» предложила к обсуждению свойства сильной и слабой нелинейной импульсной управляемой системы. Доклад С.А. Амелькина (ИПС им. А.К. Айламазя-

на РАН) «Оптимальное управление инфраструктурой в экономических системах» был посвящен важной составляющей системы рыночной экономики — инфраструктуре, т.е. подсистеме взаимосвязанных специализированных организаций, обслуживающих потоки товаров и денег в экономике. Было получено решение задачи для различных начальных условий.

В докладе Е.А. Трушковой (ИПС им. А.К. Айламазяна РАН) «Поиск приближенного решения задач оптимального управления на основе преобразований модели объекта» представлен общий подход к исследованию задач оптимального управления, который является приближенным изначально, а не на стадии реализации точных теоретических результатов. Предложена общая схема приближенного исследования, ориентированная на создание прикладного программного обеспечения в среде параллельных вычислений, и представлены результаты исследований различных практических прикладных задач.

Среди секционных докладов молодых участников как наиболее интересные можно отметить доклады Н. Малтуговой (ИДСТУ СО РАН), «Методы решения задач оптимального управления логико-динамическими системами и их связь с гибридным принципом максимума», М. Старицына (ИДСТУ СО РАН) «Редукция и конструкция численных методов для нелинейных задач оптимального управления», О. Фесько (ИПС им. А.К. Айламазяна РАН) «Параллельный алгоритм поиска и оценки приближенно оптимального управления», а также доклады, посвященные прикладным задачам — О. Батуриной (ИПУ им. В.А. Трапезникова РАН) «Задача оптимального управления линейными дискретно-непрерывными системами», М. Амелькиной (ИПС им. А.К. Айламазяна РАН) «Пределные возможности производственной фирмы в необратимой экономической системе», Н. Жбановой (Липецкий ГТУ) «Моделирование процесса варки сахара нейронечеткой переключаемой системой с запаздыванием».

Заседания круглых столов (ведущие В.И. Гурман и О.В. Моржин) были посвящены общим методологическим проблемам постановки задач оптимизации для гетерогенных систем и приближенных методов их решения, таким как фундаментальная неопределенность постановок подобных задач оптимизации; применение известных итерационных процедур улучшения к решению задач управле-

ния гибридными и импульсными системами; глобальность приближенных решений с учетом магистральной природы прикладных задач; практический синтез управления с использованием параллельных вычислений; проблемы отчуждаемости и практической доступности и возможности их решения на пути интеллектуализации создаваемых программно-алгоритмических комплексов (многометодность, генерирование процедур из общих принципов) с учетом опыта создания и использования языков высокого уровня. Состоялось оживленное и полезное обсуждение этих проблем.

В целом данное мероприятие прошло успешно, значительно содействовало обмену информацией о состоянии исследований по теории управления гетерогенными системами, формированию новых актуальных тем и направлений, установлению научных связей между учеными различных поколений.

В данном тематическом номере представлены статьи ряда участников Школы-семинара, подготовленные на основе сделанных докладов с учетом их обсуждения.

Рекомендовал к публикации

*Программный комитет Молодёжной школы-семинара*

*Модели и методы исследования гетерогенных систем*

*Об авторе:*



**Екатерина Александровна Трушкова**

к.ф.-м.н., с.н.с. ИПУ им. В.А. Трапезникова РАН

*e-mail:*

[katerinatr@mail.ru](mailto:katerinatr@mail.ru)

*Образец ссылки на эту публикацию:*

Е. А. Трушкова. *Молодежная школа-семинар «Модели и методы исследования гетерогенных систем»* // Программные системы: теория и приложения : электрон. научн. журн. 2012. Т. 3, № 5(14), с. 3–6.

*URL:*

[http://psta.psir.ru/read/psta2012\\_5\\_3-6.pdf](http://psta.psir.ru/read/psta2012_5_3-6.pdf)