

## От редакторов специального выпуска

*В. А. Захаров, Н. В. Шилов*

21–22 июня 2018 г. в Ярославле прошел девятый международный научно-исследовательский семинар «Семантика, спецификация и верификация программ: теория и приложения» (9-th Workshop on Program Semantics, Specification and Verification: Theory and Applications, PSSV 2018). Организатором семинара выступил факультет информатики и вычислительной техники Ярославского государственного университета имени П.Г. Демидова. Программа семинара PSSV 2018 включала 8 регулярных докладов, 3 лекции приглашенных докладчиков, а также мемориальную сессию, посвященную памяти Бориса Абрамовича Трахтенброта (1921–2016), Михаила Иосифовича Дехтяря (1946–2018) и Марса Котдусовича Валиева (1942–2018). В выступлениях участников семинара были представлены результаты завершенных и продолжающихся исследований разнообразных задач в области математического моделирования, верификации программных систем, прикладных логик, автоматизации логического вывода, теории автоматов. Значительное внимание было уделено методам дедуктивной проверки правильности программ, верификации моделей программ, применению методов теории автоматов к тестированию программ, а также ряду вопросов построения и анализа формальных моделей информационных систем. Данный выпуск журнала включает 5 статей участников семинара PSSV 2018.

22–25 мая 2018 г. в доме отдыха МГУ «Красновидово» прошла десятая международная конференция «Дискретные модели в теории управляющих систем» (ДМТУС 2018). Организатором конференции выступил факультет ВМК Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова. Работа конференции проводилась по трем секциям и включала 8 пленарных и 75 секционных докладов. Одна из секций конференции была посвящена дискретным моделям в задачах программирования, искусственного интеллекта и теории управления. Избранные доклады участников этой секции были рекомендованы программным комитетом конференции для публикации в журнале «Моделирование и анализ информационных систем». Данный выпуск журнала включает 2 статьи участников конференции «Дискретные модели в теории управляющих систем».

В статье Т. Баара и С.М. Старолетова описан метод верификации гибридных программ с использованием интерактивного средства доказательства теорем КеУмаега. Авторы предлагают использовать графический язык представления анализируемых программ и проводить разметку состояний граф-схемы программы инвариантами и контрактами. За счет такой разметки оказывается возможным получать гораздо более простые доказательства. Описание предложенного метода дедуктивной верификации иллюстрируется примерами. Статья написана по материалам доклада, представленного на PSSV 2018.

В статье Х.Л. Вега Висе и В.Ю. Михайлова исследуется задача анализа программ развития сельскохозяйственных территорий. Для ее решения применяется аппарат описания и анализа формальных систем. В работе предлагается аксиоматическая семантика программ развития, опирающаяся на логику Хоара. Для программы развития ставится задача проверки достижимости заданного конечного набора значений переменных из заданного начального. Описан метод решения этой задачи с использованием языка PDDL. Статья написана по материалам доклада, представленного на ДМТУС 2018.

Статья Д.А. Кондратьева, И.В. Марьясова и В.А. Непомнящего посвящена развитию методов верификации циклов специфического вида на языке C, не требующих аннотации кода инвариантами и оценочными функциями. Представленная техника расширяет метод, описанный авторами в ранее опубликованных работах по этой теме на случай циклов, опе-

рирующих изменяемыми структурами данных. Статья написана по материалам доклада, представленного на PSSV 2018.

В статье А.Р. Гнатенко и В.А. Захарова проводится сравнительный анализ выразительных возможностей некоторых расширений пропозициональной логики предикатов линейного времени с другими логиками, используемыми для спецификации поведения реагирующих систем. Статья написана по материалам доклада, представленного на PSSV 2018.

С.М. Дудаков представил в своей статье новые результаты исследования вопроса о существовании т.н. инфляционной неподвижной точки (IFP), вычисляемой итеративной процедурой для операторов, выраженных формулами логики предикатов и соответствующих рекурсивным SQL запросам, в заданных алгебраических системах (универсумах). Статья написана по материалам доклада, представленного на PSSV 2018.

В статье С.А. Гречаника введено понятие полипрограммы в качестве объекта формализации и эквивалентных преобразований, исследуемых автором, и описана система эквивалентных преобразований полипрограмм, состоящая из двух частей: локальные правила и бисимуляция. Основное внимание уделено исследованию отношения бисимуляции полипрограмм. Статья написана по материалам доклада, представленного на PSSV 2018.

Н.В. Шилов в своей статье вновь привлекает внимание к вопросам о том, насколько глубоко эквивалентные преобразования могут затрагивать устройство программ и улучшать их производительность и какую роль в этом играют специальные свойства тех базовых операций и отношений, которые используются в программе. Задача, рассматриваемая в этой статье, заслуживает того, чтобы с ней ознакомились исследователи, заинтересованные в изучении вопросов выявления общих принципов построения оптимальных преобразований программ.

В статье Е.В. Хворостухиной и В.А. Молчанова исследуются некоторые свойства гиперграфических автоматов, в которых в качестве множеств состояний и выходных элементов используются гиперграфы. Эта разновидность автоматов включает в себя многие ранее известные и изученные классы автоматов, работающих над сложными структурами данных, и может быть использована в качестве математической модели некоторых классов информационных систем. В статье рассматривается задача выбора подходящего представления для универсального гиперграфического автомата, работающего над одним классом гиперграфов. Статья написана по материалам доклада, представленного на ДМТУС 2018.

В заключительной статье С.Д. Глызина и Е.А. Марушкиной рассматривается модель нейронной ассоциации из трех импульсных нейронов с вещательной запаздывающей связью между ними. На основе локальных асимптотических и связанных с ними численных методов изучена периодическая, квазипериодическая и хаотическая динамика этой сети.