

## ЮБИЛЕЙ УЧЕНОГО ANNIVERSARY OF THE SCIENTIST

### *К юбилею члена-корреспондента РАН, доктора физико-математических наук, профессора СУХИНОВА АЛЕКСАНДРА ИВАНОВИЧА*

Сухинов Александр Иванович — заведующий кафедрой математики и информатики Донского государственного технического университета, директор НИИ Математического моделирования и прогнозирования сложных систем, доктор физико-математических наук, профессор, член-корреспондент РАН, заслуженный деятель науки РФ.

А.И. Сухиновым разработаны и исследованы масштабируемые параллельные методы решения сеточных уравнений диффузии-конвекции-реакции, в том числе метод минимальных поправок и адаптивный попеременно-треугольный метод для задач с несамосопряженным оператором, имеющие наилучшую скорость сходимости при ограничении на сеточное число Пекле. Построены и исследованы экономичные в целом (с учетом обменов) параллельные алгоритмы решения задач диффузии-конвекции-реакции и гидрофизики, базирующиеся на схемах расщепления и масштабируемых методах решения сеточных уравнений, учитывающие архитектуру перспективных вычислительных систем с массовым параллелизмом.

А.И. Сухиновым создан, исследован и программно реализован на суперЭВМ с распределенной памятью комплекс взаимосвязанных 3D прецизионных моделей гидродинамики, транспорта тепла, солей, взвесей и биогеохимических циклов для прибрежных систем, воспроизводящих точно вертикальный массообмен, устойчивых при перепадах глубин в 40–50 раз, на основе которых обнаружены вихревые структуры (Азовское и Средиземное моря), зоны гипоксии и анаэробного заражения, а также с высокой точностью осуществлен прогноз экстремальных штормовых нагонов.

А.И. Сухиновым построена корректная линеаризация начально-краевой задачи для квазилинейного уравнения параболического типа, описывающего задачи транспорта наносов в прибрежных системах и доказана сходимость решения цепочки линеаризованных задач к решению исходной нелинейной задачи, исследована «близость» решений начально-краевых задач для моделей динамики биогеохимических циклов, описываемых 10 уравнениями диффузии-конвекции, с нелинейными и линеаризованными функциями источников.

А.И. Сухиновым реализована монотонная разностная схема, аппроксимирующая начально-краевую задачу для модели динамики биогеохимических циклов, описываемой 10 нестационарными пространственно-трехмерными уравнениями диффузии-конвекции, с нелинейными функциями источников. Полученная дискретная модель биогеохимических циклов применена к реальной прибрежной экосистеме — Азовскому морю; результаты моделирования с использованием реальных данных продемонстрировали возможности валидного предсказания географической динамики распределения фитопланктонных популяций при изменяющихся погодноклиматических условиях — продолжающемся осолонении моря и сокращении пресноводного стока.

Для параллельного численного решения задач гидрофизики морских и прибрежных систем А.И. Сухиновым построены явные параллельные алгоритмы решения на основе введения (регуляризации по Б.Н. Четверушкину) разностных производных второго порядка в дискретные модели с корректным определением допустимых значений множителя-регуляризатора, позволившие в 50–70 раз уменьшить время параллельного решения задач гидрофизики по сравнению с другими известными дискретными моделями, в том числе при предсказании штормовых нагонов и последствий природных и техногенных катастроф.

А.И. Сухинов участвовал в проведении 17 экспедиций в Азовском море, Средиземном море и т. д. В 2001 году при его участии в Азовском море была обнаружена обширная зона сероводородного заражения. На основе построенных моделей удалось объяснить механизм возникновения этой катастрофы и открыть существование крупномасштабных замкнутых течений в восточной части Азовского моря, которые играют роль гигантских природных ловушек загрязняющих веществ и планктонных популяций — S структур.

По инициативе А.И. Сухинова и под его руководством в 2015–2023 гг. выполнены крупные проекты по Федеральной целевой программе «Исследования и разработки в интересах развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 гг.», Российского научного фонда, РФФИ и др., общим объемом более 280 млн руб.

Сухинов А.И. проводит значительную научно-организационную работу. В 2019 году избран членом-корреспондентом РАН по Отделению Математических наук. Он является экспертом РФФИ, РНФ, РАН, дирекции

НТП Минобрнауки России. Председатель диссертационного совета 24.2.297.10 на базе ДГТУ по специальности 1.2.2 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», а также является членом диссертационных советов на базе Южного федерального и Северо-Кавказского федерального университетов, состоит в редколлегиях 3-х журналов ВАК и журнала, индексируемого в наукометрической базе Scopus, а также является членом программных комитетов 3 авторитетных международных и всероссийских конференций.

Результаты научных исследований и опытно-конструкторских разработок А.И. Сухинова внедрены на предприятиях России и Ростовской области (Донэнергомаш, Донские технологии и др.), опубликованы более чем в 430 трудах, в числе которых 5 монографий, 10 учебных пособий, 14 патентов и авторских свидетельств. В 2019–2023 гг. им опубликовано более 100 научных работ, в том числе более 60 индексируемых в наукометрических базах Scopus и Web of Sciences.

А.И. Сухинов вносит значительный вклад в развитие и совершенствование образовательного процесса и подготовку инженерных и научно-педагогических кадров. Созданные под его руководством прецизионные математические модели и суперкомпьютерные программные комплексы реализованы в образовательном процессе. Им подготовлено 4 доктора наук, 33 кандидата наук. Ученики А.И. Сухинова выиграли в 2015–2022 гг. 7 грантов РФФИ и РФФИ, а также грант Президента Российской Федерации для молодых ученых.

Коллектив редколлегии журнала «Computational Mathematics and Information Technologies», коллеги Александра Ивановича поздравляют глубокоуважаемого юбиляра, желают ему крепкого здоровья, новых научных открытий и радости от результатов своих трудов! Пусть впереди будет ещё много успешных проектов и благодарных учеников!

**Редакционная коллегия журнала**

***Computational Mathematics and Information Technologies***

*Ответственный секретарь* — Петров Александр Пхоун Чжо,

Василевский Юрий Викторович,

Воеводин Владимир Валентинович,

Гасилов Владимир Анатольевич,

Гущин Валентин Анатольевич,

Лазарева Галина Геннадьевна,

Марчук Владимир Иванович,

Петров Игорь Борисович,

Поляков Сергей Владимирович,

Тишкин Владимир Федорович,

Четверушкин Борис Николаевич,

Чистяков Александр Евгеньевич,

Якобовский Михаил Владимирович.