

И. В. Неволин

DOI: 10.33293/1609-1442-2023-4(103)-85-93

EDN: YPJGPV

Аннотация. Состояние динамично развивающихся областей исследований отслеживаются с помощью относительно редко используемых видов распространения научного знания – микропубликаций, но также по привычным мероприятиям – конференциям, круглым столам, семинарам. Моделирование социально-экономических систем – одна из таких областей, и последние результаты, перспективные идеи, гипотезы обсуждались на прошедших в сентябре 2023 г. на мероприятиях, посвященных искусственным обществам и суперкомпьютерным технологиям. Ввиду актуальности темы таких мероприятий и с целью информированности научного сообщества подготовлен обзор о состоянии исследований в данной предметной области. В докладах обозначена общность обсуждаемых проблем, которая позволяет последовательно переходить от одного сообщения к другому, не нарушая ясности изложения. Главные тезисы мероприятий – конференции «Искусственные общества и информационные технологии» и круглого стола «Суперкомпьютерные технологии и искусственные общества» – затронули вопросы применения агентных моделей для государственного управления и методологические вопросы построения компьютерных моделей.

Ключевые слова: агентные модели; суперкомпьютеры; государственное управление; научные мероприятия.

Классификация JEL: C63, E61.

Для цитирования: Неволин И. В. (2023). Искусственные общества: технологии построения и сферы применения // Экономическая наука современной России.

© Неволин И. В., 2023 г.

Неволин Иван Викторович, кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник ЦЭМИ РАН, Москва, Россия; i.nevolin@cemi.rssi.ru; eLibrary SPIN: 9480-1375; ORCID: 0000-0002-8462-9011

№ 4 (103). С. 85–93. DOI: 10.33293/1609-1442-2023-4(103)-85-93. EDN: YPJGPV

25–26 сентября 2023 г. в ЦЭМИ РАН при поддержке МГУ им. М.В. Ломоносова состоялась 5-я конференция «Искусственные общества и информационные технологии», которая была посвящена методологическим вопросам построения компьютерных моделей социально-экономических систем и применения агентных моделей для государственного управления.

ВВЕДЕНИЕ

Наблюдаемая в государственном управлении тенденция цифровизации преследует две основные цели. Первая – обеспечить прозрачность и предсказуемость расходования бюджетных средств, включая контроль над движением и использованием средств, измерение результатов их использования, степени достижения формальных показателей, установленных теми или иными нормативными документами. Вторая цель – обеспечить рациональное использование ресурсов на основе сценарного анализа управляющих воздействий на социально-экономические системы, включая их планирование, стратегирование и реализацию.

Ниже приводится обзор научных мероприятий. Как и любой обзор, данный материал базируется на субъективном восприятии автора. Но, как и положено научному обзору, он базируется на определенной методике. В данном конкретном случае материалы систематизированы на основе выводов и главных тезисов, которые подчеркивали сами докладчики. Далее озвученные тезисы объединялись вокруг ключевых вопросов дискуссии как по ключевым словам, так и по явным ссылкам одних докладчиков на других. И этот

простой, но удобный принцип лег в основу упомянутого выше изложения субъективного восприятия, помогая автору удерживать фокус внимания на протяжении двух дней, насыщенных многочасовыми дискуссиями. Собственно, в качестве ключевых выделены вопросы развития суперкомпьютерной инфраструктуры в России на фоне наблюдаемых в мире тенденций и вопросы развития компьютерного моделирования для поддержки решений в области государственного управления. Безусловно, каждый докладчик сделал крайне насыщенное и содержательное выступление, дискутировал с гостями Конференции, затрагивая и другие вполне конкретные вопросы. Тема суперкомпьютеров и моделирования в государственном управлении позволяет установить связи между докладами и логически выстроить обзор.

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ

Приветственные слова от организаторов произнесли директор ЦЭМИ РАН, член-корреспондент РАН *А.Р. Бахтизин* и *М.С. Вареник* – заместитель директора Высшей школы государственного администрирования МГУ им. М.В. Ломоносова (далее – ВШГА). Приветственные слова вылились в полноценные выступления, в которых были обозначены основные вопросы для обсуждения на заседании. В своем докладе *А.Р. Бахтизин* рассказал о накоплении ресурсов для высокопроизводительных вычислений (суперкомпьютеров), о решаемых с их помощью задачах. Согласно рейтингу top500¹, суммарная производительность пятисот лучших суперкомпьютеров мира растет высоким темпом. Доля России как по числу суперкомпьютеров рейтинге, так и по их суммарной производительности находится в диапазоне 1–2% (на фоне десятков процентов у лидеров списка). Российский су-

¹ URL: <https://top500.org/>

перкомпьютер «МГУ-270» претендует на третье место в рейтинге и позиционируется как инструмент для решения задач в области моделирования климата, лекарственных средств и проведения расчетов для проекта «Цифровая Земля». Моделирование цифровой Земли (Digital Earth Modelling) зафиксировано² в качестве одного из приоритетных направлений для реализации на суперкомпьютерах (другие направления – умное производство и персонифицированная медицина). ЦЭМИ РАН участвует в этом проекте, наряду с МГУ им. М.В. Ломоносова. Для этой работы у ЦЭМИ РАН существует терминальный доступ к Суперкомпьютерному комплексу МГУ, Межведомственному суперкомпьютерному центру РАН и Национальному суперкомпьютерному центру КНР, что позволяет сотрудникам института отрабатывать распределенные технологии построения искусственных обществ большой размерности.

Выступая с приветственным словом, *М.С. Вареник* рассказала об интересе ВШГА к исследованиям искусственных обществ. Школа готовит профессионалов в области государственного управления, знакомых с математическим и компьютерным моделированием для решения задач социально-экономического развития. К преподаванию привлекаются представители бизнеса и академического сообщества. В этой связи невозможно игнорировать современные результаты в области компьютерного моделирования для задач управления. Тезисы Марии Сергеевны о карьерных траекториях обучающихся и выпускников Школы наводят на мысль о реализации модели «тройной спирали»: ВШГА представляется местом конвергенции науки и образования, бизнеса, государственного управления. Классическая модель предпола-

гает взаимодействие «университетов», «бизнеса» и «государства». С учетом разделения функции «университета» на образование и научные исследования получается, что на образовательной площадке встречаются ученые, предприниматели (или представители компаний, готовые делиться своим опытом и воспринимать позиции остальных участников) и государственные служащие для решения как актуальных, так и перспективных задач государственного управления. Завершился доклад обзором текущего взаимодействия с региональными властями и приглашением, адресованным гостям и участникам Конференции, использовать возможности ВШГА для расширения образования в сфере использования компьютерных моделей для государственного управления.

По окончании приветствий основная программа пленарного заседания началась с доклада Президента Международного союза экономистов, члена-корреспондента РАН *С.Д. Бодрунова* «Национальная суперкомпьютерная инфраструктура для моделирования нооразвития». Исходя из парадигмы перехода к НИО-2.0 – к этапу развития общества на базе шестого технологического уклада со знаниями как базовым ресурсом – Сергей Дмитриевич высказался за использование искусственных обществ и компьютерного моделирования при анализе траекторий такого перехода. Какие меры и в какой последовательности наиболее эффективны для перехода к новому образованию, новой науке, новому производству? Как корректировать отклонения перехода? В каких метриках его отслеживать? – На эти вопросы следует искать ответ в рамках концепции искусственных обществ, которая предлагает широкие возможности для моделирования состояний и путей устойчивого развития социально-экономической системы. И такое моделирование является задачей большой науки. Частью этой науки, несомненно, являются суперкомпьютерные технологии. Комментируя данные о лучших суперкомпьютерах мира, в том числе, названные в докладе А.Р. Бахтизина, С.Д. Бо-

² По результатам Совещания рабочей группы БРИКС по информационно-коммуникационным технологиям и высокопроизводительным вычислениям, 9–10 июня 2023, Шанхай (КНР) (7th Meeting of The BRICS Working Group on ICT And HPC, 9–10 June, 2023, Shanghai (China)).

друнов отметил доминирование российского бизнеса в рейтинге top500. Из владельцев научных вычислительных систем в список попал только МГУ им М.В. Ломоносова! В этой связи можно предположить, что российским исследователям социальных процессов достается ничтожная часть от имеющихся в стране суперкомпьютерных мощностей. Учитывая высокую стоимость систем и вопрос их загрузки, С.Д. Бодрунов выдвинул тезис о приоритете задачи аудита и эффективного использования созданных в стране суперкомпьютеров перед задачей приобретения новых вычислительных мощностей. Опыт распределения общих ресурсов на примере ВЦКП (Вычислительного центра коллективного пользования) и ОГАС (Общегосударственной автоматизированной системы учета и обработки информации) позволяет утверждать, что эта задача – совместное использование вычислительной мощи имеющихся в стране суперкомпьютеров – может быть решена и заслуживает самого пристального внимания на уровне государственной власти, особенно при существующих ограничениях в поставках вычислительной техники.

Созвучно тезису С.Д. Бодрунова о моделировании траекторий перехода между состояниями социально-экономических систем прозвучал доклад члена Центрального совета партии «Справедливая Россия – За правду» *А.В. Подойницына* «Универсальная экономическая машина». Основной посыл выступления состоял в том, чтобы сместить фокус экономических расчетов и, в конечном итоге, государственного управления с прогнозирования показателей к их планированию. Конечно, речь не шла о тотальном планировании в экономике – только об индикативном планировании, о внедрении проектного планирования. При таком подходе планирование в государственном управлении, по мнению докладчика, выглядит следующим образом. На первом этапе устанавливаются значения целевых показателей. На втором этапе формируются планы и задачи для достижения целевых показателей. На третьем этапе при

известных межотраслевых связях оцениваются ресурсы и выпуски отраслей экономики для достижения целей. Собственно, на втором и третьем этапе конкретные проекты обретают свои контуры. Наконец, под проекты выделяются необходимые ресурсы, в том числе, осуществляется эмиссия денежных средств в объеме, необходимом для реализации проектов. В такой схеме естественным образом возникает задача для суперкомпьютеров – задача обратного счета, перехода от целей к экономическим задачам через межотраслевой баланс. При этом отмечено, что работоспособность такого подхода зависит от организационных решений. В том числе, необходим государственный контроль над эмиссией, низкие процентные ставки для кредитования проектов, федеральный орган исполнительной власти для макроэкономического планирования, стабильный валютный курс.

Картину того, как на практике может выглядеть государственное управление в части контроля и принятия решений на различных уровнях власти, в своем докладе «Интеллектуализация ситуационных центров» представил профессор, заслуженный деятель науки *Н.И. Ильин*. Участники и гости Конференции услышали историю развития ситуационных центров в России. Первым стал ситуационный центр Президента России, затем – Правительства Российской Федерации. Потом такие центры стали появляться в федеральных министерствах и у руководителей субъектов Федерации. В этой сфере инициатива распространялась сверху вниз – по уровню масштаба управленческих функций. На сегодняшний день ситуационные центры созданы и в корпоративном секторе, и в образовательных учреждениях. Распространение центров и взаимодействие организаций уже позволяют констатировать существование системы ситуационных центров. В первые годы с момента появления ситуационных центров их функционал ограничивался мониторингом и прогнозированием ситуации. Управленческие функции появились в МЧС России при С.К. Шойгу для планирования и решения задач, связанных с чрезвычайными

ситуациями. И эту практику – использование ситуационных центров для решения задач государственного управления – следует распространять. Николай Иванович сообщил о своем взаимодействии с ЦЭМИ РАН именно в этом направлении: насыщение ситуационных центров системой моделей для управления на разных уровнях. При этом сферы моделирования включают: стратегические направления развития страны, отраслей, развития территорий, общественно-политической жизни. Последнее влечет за собой необходимость моделирования социальных взаимодействий, социальных сетей. Современный инструментарий позволяет преодолеть рамки социологических опросов и перейти к исследованию общества в социальных сетях. И такая работа особенно актуальна для наилучшего понимания общественного мнения.

Тему исследований того, как информация распространяется в сетях, в том числе, социальных, развила журналист, телеведущая, президент фонда «Наследники победителей» *И.В. Лосик* в своем докладе «Стратегия информационной безопасности». Погруженный в информационную среду человек не только потребляет тот контент, который ищет, но также сталкивается с информационным воздействием, масштабы и целенаправленность которого позволяют использовать термин «информационной войны». Арсенал средств при этом включает: искажение информации, распространение заведомо недостоверной информации («фейков»). В этом отношении актуальны модели информационного противоборства, которые позволяют исследовать роль способов и каналов распространения информации в смещении социально-экономических процессов в ту или иную сторону. Ирина Владимировна рассказала о конкретной реализации модели информационного противоборства на основе агентного подхода, которая позволяет отрабатывать различные техники увеличения или ослабления скорости распространения информации в сети (искусственном обществе).

Пленарное заседание завершил доклад «Применение информационно-коммуника-

ционных систем в нефтегазовой отрасли» ученого секретаря Совета ветеранов РАН *Л.С. Раткина*. В докладе представлена эволюция корпоративных информационных систем с акцентом на тех объективных процессах, которые ставили предприятия перед необходимостью расширения функционала. Отправной точкой анализа послужили информационные системы, которые распространяли бизнес-процессы организаций за ее пределы. Такое расширение достигло вопросов встраивания организаций в цепочки поставок, что вызвало появление класса систем для планирования ресурсов предприятия (enterprise resource planning, ERP). Затем тесное взаимодействие между организациями естественным образом привело к интеграции отдельных корпоративных систем, стандартизации бизнес-задач. Для управления различными производственными процессами и различными продуктами из одного и того же сырья потребовалось программное разделение контроля с дифференциацией по жизненным циклам изделий. Отдельной линией развития стал функционал для управления знаниями (knowledge management). Доклад сопровождался конкретными примерами реализации тех или иных решений. В частности, обсуждались недостатки лоскутной автоматизации, при которой тот или иной функционал реализуется специализированными поставщиками, что вызывает проблемы, связанные с совместимостью систем.

Специальное заседание было посвящено Всероссийскому конкурсу «Моделирование социально-экономических процессов для задач государственного управления». Его организаторами стали Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Российская академия наук, МГУ им. М.В. Ломоносова; на конкурс представлены работы со всей страны. Семь лауреатов конкурса в шести номинациях рассказали о своих достижениях.

Серию докладов лауреатов открыли *А.В. Рыбаков*, *В.А. Нестеров* и *Е.В. Иванов* из Академии гражданской защиты МЧС РФ – лауреаты в номинации «Лучшая математиче-

ская и/или компьютерная модель для решения задач на федеральном уровне». Одна из аналитических функций МЧС России – моделирование и прогнозирование чрезвычайных ситуаций на стадии их формирования, когда формируются лишь предпосылки ситуации. При этом используются разнообразные модели, в том числе, физические, стохастические, нейронные сети. На конкурс представлена модель, которая оптимизирует использование имеющихся ресурсов для защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Отправной точкой моделирования служат 80 мероприятий для реализации политики в данной сфере на выбранной для анализа территории. Исследование опыта реализации мероприятий позволило сформировать влияющие на них факторы и построить интегральный показатель защиты. Накопленные с 2011 г. данные о 80 мероприятиях позволили обучить нейронную сеть, которая по имеющимся на входе финансовым ресурсам дает на выходе их оптимальное распределение и оценку интегрального показателя защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций.

Следующий доклад сделали представители Пермского национального исследовательского политехнического университета Ю. В. Дубровская, Е. В. Козоногова, Д. С. Курушин – лауреаты в номинации «Лучшая математическая и/или компьютерная модель для решения задач на региональном уровне». Победителями была решена задача экономического районирования страны для снижения неоднородности территориального развития. Экономическое районирование является инструментом совершенствования пространственной организации экономики, и эта задача остается актуальной до сих пор: после СССР эта задача потребовала решения в результате появления независимых государств, но и с 2010-х годов, когда появилась новая сетка экономических районов, сохраняется проблема экономической дезинтеграции и конкуренции регионов. Соответственно, цель представленной работы – снижение неравенства регионов одного района через повышение экономической сложности

регионов. Для этого были формализованы условия пространственно-экономического развития и построена модель объединения регионов в макрорегионы по критериям однородности, неубывания экономической сложности и наличия различного рода инфраструктуры. На основе открытых данных выполнены расчеты, которые привели к созданию авторской сетки из 12 макрорегионов с визуализацией в виде интерактивной карты.

В номинации «Лучшая математическая и/или компьютерная модель для решения задач на отраслевом уровне» победили две работы, представленные на конкурс разными организациями. Авторы первой работы, А. А. Урасова и А. М. Бочкарев, из Института экономики Уральского отделения РАН решили задачу оптимального распределения ресурсов при цифровой трансформации предприятий и отраслей. Экспертную оценку получили типовые стратегии цифровой трансформации и достигаемый ими эффект – интегральный критерий, который является взвешенной суммой частных критериев. В результате обработки данных обученная на предыстории нейронная сеть формирует таблицы и графики, которые помогают при принятии решений о распределении средств.

Сценарному анализу последствий внешнего воздействия в области сельского хозяйства посвящена работа второго победителя в той же номинации – Н. М. Светлова и Е. А. Шишкиной из Всероссийского института аграрных проблем и информатики им. А. А. Никонова (ВИ-АПИ им. А. А. Никонова). Представленный ими результат является первым отечественным инструментом подобного рода для выбранной предметной области. На региональном уровне выделяются поставщики и потребители сельскохозяйственной продукции в разрезе девяти товарных групп, моделируется внешний рынок. Далее в модели частичного равновесия с явным представлением технологий оцениваются выпуск, цены, объемы внешней торговли. Сценарии анализа включают регулирование экспорта и импорта сельхоз продукции, санкционное воздействие, климатические измене-

ния. И результаты их модели нашли применение в государственном управлении на уровне федерального министерства.

Высшая школа государственного администрирования МГУ им. М.В. Ломоносова отмечена в специальной номинации «За эффективное использование экономико-математических моделей в образовательном процессе». В своем докладе о применении агент-ориентированных моделей в образовательном процессе *М.С. Вареник* поделилась опытом создания цифрового двойника региона совместными усилиями слушателей образовательной программы – представителей администрации региона и преподавателей – сотрудников ЦЭМИ РАН. К образовательному процессу также была подключена АНО «Диалог», основной оператор центров управления регионами. Благодаря такому взаимодействию, по словам Марии Сергеевны, в администрации каждого региона есть выпускники данной образовательной программы, что позволяет распространять понимание того, какую ценность несет математика и компьютерное моделирование для государственного управления.

Пример построения компьютерной модели для нужд Восточного центра государственного планирования представили его сотрудники *Е.Л. Ли, Т.А. Дорошенко, Е.А. Россошанская, Н.А. Самсонова* – победители в номинации «Лучшая имитационная модель для решения социально-экономических задач государственного управления». Разработка нацелена на прогнозирование демографического развития Дальневосточного Федерального округа в разрезе входящих в него субъектов. Она реализована в виде агентной модели, где каждый индивид описывается более чем тридцатью характеристиками, а численность населения оценивается в динамике по результатам естественного и миграционного прироста населения. При этом агенты следуют различным образовательным, трудовым, семейным и миграционным траекториям – функциональные зависимости для этого разработали авторы модели. Данные для калибровки модели взяты из открытых источников

и охватывают период с 2015 по 2022 гг., а прогноз распространяется на период до 2030 г.

Наконец, в специальной номинации «Лучшая агент-ориентированная модель» лауреатом стала не конкретная работа, а серия результатов большого коллектива ЦЭМИ РАН. О достижениях Института рассказала *Е.Д. Сушко* (ведущий научный сотрудник ЦЭМИ РАН). Характерной чертой моделей являются искусственные общества – большие популяции агентов с индивидуальными «чертами» и их взаимодействия. Преимущества таких моделей являются: 1) достоверная информация на микроуровне в противовес зависимостям на макроуровне; 2) соответствие виртуальной популяции реальной картине; 3) доказательный подход к анализу принимаемых решений – от оценки последствий в модельной ситуации до практической реализации конкретных инициатив; 4) удобство анализа для пользователя без продвинутых навыков программирования. В докладе представлены некоторые примеры мультиагентных систем: транспортная модель Москвы, региональные модели на примере социальной обеспеченности жителей Санкт-Петербурга и управления бюджетом, демографическая модель региона. Конкретным вкладом в развитие методологии агент-ориентированного моделирования стали: реализация агентов разных типов (индивидов, домохозяйств, предприятий, регионов) и иерархических связей между ними, учет социальных связей и повышение сложности индивидуального поведения индивидов, программная реализация среды их взаимодействия (в соответствии с концепцией П.К. Анохина).

КРУГЛЫЙ СТОЛ

Во второй день Конференции, 26 сентября, состоялось заседание круглого стола на тему «Суперкомпьютерные технологии и искусственные общества». Всего на заседании были представлены и обсуждены семь докла-

дов. Два из них можно классифицировать как презентации конкретных агентных моделей, четыре – как исследование методологических вопросов моделирования, и один – как анализ ресурсной обеспеченности для реализации стратегии развития. В своем выступлении «Цифровой двойник “Северного завоза”» *А. Двигубский* (аналитик Восточного центра государственного планирования) представил соответствующую агентную модель, которая дифференцирует виды транспортных средств, грузы, поставщиков и позволяет построить оптимальный маршрут для конкретного получателя. *Е. Аксенова* (младший научный сотрудник ЦЭМИ РАН) и *К. Катасонова* (старший лаборант ЦЭМИ РАН) представили агентную модель распространения COVID-19, которая позволяет исследовать сценарии развития эпидемии. Ключевое в модели, которая представлена крупными блоками процессов «демография», «экономика» и «эпидемия», – выпадение экономически активного населения в результате изменения вероятности смерти для программных агентов.

На фоне остальных выделялся доклад *М. Решетниковой* (доцента РУДН) «Что может помешать Китаю стать мировым лидером по развитию искусственного интеллекта». В исследовании поставлен вопрос об уязвимости Китая перед ограничениями в области микроэлектроники. Китай является лидером в потреблении чипов, имеет собственное производство, но также зависит от внешних поставок передовых технологий. Анализ показал, что страна делает ставку на частные компании как на каналы доступа к технологиям. Доклад вызвал активную дискуссию о сотрудничестве Китая как с Россией, так и с другими странами.

Глубокой проработкой и перспективностью идей для развития методологии компьютерного моделирования отметился ряд следующих докладов. *М. Бурилина* (научный сотрудник ЦЭМИ РАН) сравнила перспективы использования опубликованных в открытом доступе моделей с возможностями генеративных моделей для разработки собственного инстру-

ментария исследований. Результаты, представленные в докладе «Исследование open-source агент-ориентированных моделей и возможности их расширения при помощи Chat GPT и GitHub Copilot», показывают, что более разумным является решение в пользу доработки доступных агентных моделей, чем генерация программ с помощью GPT. *А. Аментес* (магистрант МФТИ) в своем докладе «Некоторые топологические подходы к анализу эффективности деятельности муниципальных образований» представил вариант сравнения муниципалитетов по набору разнородных показателей, который может дополняться технологиями искусственного интеллекта. Впечатлил слушателей глубоко проработанный материал доклада *С. Урсегова* (специалиста УК «РОСНАНО») «Применение агент-ориентированной модели нефтяного месторождения в целях оценки его остаточных запасов». Акцент именно на методике моделирования дал ясное представление, за счет чего достигается нужный для принятия решений эффект от применения моделей. Адаптивный подход (анализ при существующем наборе данных с вариацией используемой модели) и нечеткие функции (далее – нечеткие матрицы и каскад таких матриц) позволяют получить требуемые оценки по геологическим и промысловым данным. Наконец, *И. Зилькарнаи* (заведующий лабораторией Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, УФИЦ РАН) в своем докладе «Компьютерное моделирование поиска оптимальных параметров одноканальной бюджетной системы в ходе начального этапа китайских экономических реформ» задался вопросом о том, насколько агентные модели пригодны для решения фундаментальных задач экономики. Для приближения к ответу на поставленный вопрос был выбран изученный и хорошо описанный в литературе пример экономических преобразований Китая (с 1978 г.), который показывает высокую роль межбюджетных отношений в успехе реформ. Различные варианты бюджетной системы, принятые в провинциях Китая, фактически устанавливают правила, по которым взаимодействуют

компьютерные агенты. Таким образом, можно предположить, что анализ сценариев взаимодействия фирм с государством внутри программной модели помогает оценить динамику экономических показателей (валовой выручки, занятости, налоговых поступлений и т. п.) и на основании компьютерных симуляций выбрать правила, которые следует оформить в виде нормативно-правовых документов для реализации на практике.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Доклады, представленные на Конференции, отмечает высокая согласованность тематик и системное обсуждение вопросов компьютерного моделирования социально-экономических процессов: круга решаемых задач, сферы применения, методики построения моделей, обеспеченности вычислительными ресурсами. Прошедшие пятое заседания оставляют впечатление сдержанного оптимизма относительно перспектив компьютерного моделирования в государственном управлении – существует спрос на такие результаты, а развитие методов направлено на извлечение максимума возможного из имеющихся ресурсов.

Круглый стол, как и положено такого рода мероприятию, охарактеризовался широтой обсуждаемых вопросов и свободой дискуссии. За последнее время создано большое число агентных моделей для анализа различных процессов в экономике. Их презентация и обсуждение, – вероятно, предмет специализированных, секционных заседаний. Напротив, обсуждение на круглом столе методологических и концептуальных вопросов позволило привлечь внимание ученых, чьи интересы не связаны напрямую с искусственными обществами, но интересующихся методами социально-экономических исследований и фундаментальными проблемами.

Рукопись поступила в редакцию 16.11.2023 г.

ARTIFICIAL SOCIETIES: DESIGN AND APPLICATIONS

I. V. Nevolin

DOI: 10.33293/1609-1442-2023-4(103)-85-93

EDN: YPJGPV

Ivan V. Nevolin, Cand. Sc. (Economics), Leading researcher at Central Economic and Mathematical Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia; i.nevolin@cemi.rssi.ru; eLibrary SPIN: 9480-1375; ORCID: 0000-0002-8462-9011

Abstract. The researchers generally monitor the dynamics in scientific areas following the relatively less popular micro-publications, but also attending the scientific events – conferences, round tables, seminars. Modeling of socio-economic systems is one of the rapidly developing areas, and the latest results, the promising ideas, and the new hypotheses were discussed at the events on artificial societies and supercomputer technologies held in September 2023. These events are the conference «Artificial Societies and Information Technologies» and the round table «Supercomputer Technologies and Artificial Societies». The relevance of the topics of the events justify an overview of the research in this subject area. The common issues among the reports presented underpin the consistent summary of the messages ensuring the clarity of the narration. The main issues of the events involve the application of agent-based models for public administration and methodological aspects of computer models.

Keywords: agent-based models; supercomputers; public administration; scientific events.

Classification JEL: C63, E61.

For reference: Nevolin I.V. (2023). Artificial societies: design and applications. *Economics of Contemporary Russia*, no. 4 (103), pp. 85–93. DOI: 10.33293/1609-1442-2023-4(103)-85-93. EDN: YPJGPV

Manuscript received 16.11.2023