

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Александра Борисовича Столбова «Математическое и алгоритмическое обеспечение исследования региональных медико-эколого-экономических систем», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 (системный анализ, управление и обработка информации (региональные народнохозяйственные комплексы)).

Математическое изучение и алгоритмическое обеспечение исследования социально-эколого-экономических систем представляет несомненный интерес и проводится различными методами, в том числе в рамках известного подхода, разработанного в Иркутске под руководством д.т.н., профессора В.И.Гурмана в 1970-90-х гг. и реализованного в виде модели «Регион» для Байкальского и других регионов Сибири и России. Мне удалось участвовать в качестве руководителя и исполнителя в ряде проектов по этой теме, поэтому мне хорошо известны особенности этого подхода и его недостатки. Так получается, что и сейчас в текущей работе приходится использовать накопленный в этой области научный опыт для решения других сложных задач моделирования и лучше понимать причины и следствия работоспособности модели «Регион» и методов ее информационного обеспечения. Приятно, что исследования по развитию модели «Регион» продолжаются в разных направлениях, свидетельством чего является и диссертационная работа А.Б.Столбова.

Обсуждаемая диссертация посвящена разработке и совершенствованию методов и вычислительных средств исследования региональных медико-эколого-экономических систем на основе процедур системного анализа и технологии математического моделирования. Осуществлена разработка алгоритмов формирования динамических моделей этих систем и их параметрической идентификации в условиях дефицита информации, создается интеллектуальный программный комплекс поддержки исследования таких систем, апробированный при изучении взаимосвязей и процессов в регионах - Иркутской области и Республики Бурятия, в г. Улан-Батор (Монголия) и др.

В основу системного анализа региональных медико-эколого-экономических проблем положены уравнения модельного комплекса «Регион». Реализуется междисциплинарный подход совместной работы математиков, экспертов-специалистов в различных научных областях, программистов и инженеров по знаниям. Взаимодействие различных характеристик состояния системы описывается линейными дифференциальными уравнениями переменных состояния – отклонениях от заданных опорных характеристик состояния системы и факторов внешнего воздействия. Коэффициенты модели определяются в режиме «идеализированного эксперимента» по отдельным характеристикам состояния. Замечу, что в описании алгоритма идентификации в уравнении (5) в последней скобке вместо x должно быть обозначение u . Также отмечу, что линейная модель применяемого типа допускает смещение характеристик опорных (равновесных) состояний при ненулевом воздействии, что также успешно можно использовать при идентификации и решении задач нормирования нагрузки.

Обращаю внимание, что в терминах уравнений (2) модель «Регион» описывается не полностью; обычно эти уравнения дополняются уравнениями межотраслевого баланса. Без этого дополнения смысл последующего текста автореферата становится непонятным, особенно при применении модели к конкретным расчетам (глава 4).

В диссертации реализовано несколько вычислительных экспериментов с построенными математическими моделями для разных сценариев развития медико-эколого-экономических систем. В ППП реализованы процедуры интерактивного поэтапного построения модели на основе экспертной системы. Создан интеллектуальный программный комплекс (ИПК), использующий возможности известных программных средств Clips, Protege, Twiki, Eclipse, Protege и оригинальные программные разработки автора. С его использованием созданы и исследованы эколого-экономическая модель

Европейской и Азиатской части России, медико-эколого-экономическая модель регионов Сибири, модели динамики заболеваемости населения города Ангарска Иркутской области и населения г. Улан-Батор (Монголия). Представлены результаты вычислительных экспериментов, проведенных с помощью этих моделей.

Непонятно, почему в модели стратегии «сдвиг на запад» автор ограничился только расчетами до 1989 г., когда ничто не мешает дать долгосрочный расчет-прогноз по настоящему времени. Графики расчетов для современной ситуации по другим территориальным объектам и стратегиям в автореферате не приведены.

В целом результаты диссертационной работы оставляют благоприятное впечатление. Алгоритмизируются известные подходы и методы для решения комплекса задач рационального моделирования в рамках системного анализа взаимодействия природы, хозяйства и населения территорий разной степени изученности. Особенно необходимо выделить создание программного обеспечения интеллектуальной поддержки исследования медико-эколого-экономических систем – вычислительного продукта, делающего доступными каждому исследователю результаты научных разработок в этой области и позволяющего проводить многовариантный сценарный расчет для территориальных объектов разного масштаба и сложности на основе информации из различных источников. Интересно было бы подробнее познакомиться с работой такого интеллектуального программного комплекса. Вместе с тем, хотелось бы пожелать больше внимания уделять системному анализу оснований моделирования, пониманию математических и методологических основ используемых систем уравнений и путей их структурной и количественной идентификации.

Считаю, что диссертационная работа «Математическое и алгоритмическое обеспечение исследования региональных медико-эколого-экономических систем» соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Александр Борисович Столбов заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 (системный анализ, управление и обработка информации (региональные народнохозяйственные комплексы)).

09.11.2016

Черкашин Александр Константинович, доктор географических наук (физическая география 25.00.23), профессор (геоинформатика 25.00.35).

Заведующий лабораторией теоретической географии, главный научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт географии им. В.Б.Сочавы Сибирского отделения Российской академии наук
664033, Россия, Иркутск, Улан-Баторская 1

e-mail: cherk@mail.icc.ru

тел. 8(3952)428250