

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тимошенковой Юлии Сергеевны «Разработка методики интеграции формальных методов прогнозирования временных рядов и метода асимиляции данных», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук

Диссертационная работа Тимошенковой Ю.С. посвящена разработке научно-обоснованной методики интеграции формальных методов прогнозирования состояния динамической системы (ДС), основанных на выборе равномерной временной сетки (или: временного ряда – ВР), составленной из значений параметров процесса. Особенностью работы является попытка максимально использовать коррекцию различных параметров (которые еще надо найти, обосновать возможности интеграции и обеспечить программную реализацию) для повышения качества и точности прогнозирования.

Диссидентант Тимошенкова Ю.С. тщательно подошла к решению поставленной задачи: в описании актуальности темы в автореферате сделан очень подробный анализ эволюции подходов к разработке методов прогнозирования состояний ДС с указанием их недостатков, последующим развитием различных идей и подбором методик. Чтобы четко обозначить новизну использованного ею подхода, диссидентант во второй главе останавливается на описании разработанной методики интеграции с указанием основных отличий в описании ДС через прогнозируемый ВР. В третьей главе диссертации описан разработанный программный комплекс и его модули. Рецензенту было чрезвычайно интересно, какие ДС выберет диссидентант для апробирования своего решения и с какой точностью будут сделаны соответствующие прогнозы. Это любопытство было удовлетворено в четвертой главе. И здесь следует остановиться более подробно.

Действительно, практически все окружающие нас ДС так или иначе связаны с деятельностью человека, чьи поступки (как индивидуума, так и общества/сообщества в целом) или абсолютно предсказуемы или спонтанны и поэтому практически непредсказуемы. Рецензент уверен, что указанные ДС даже не стоит рассматривать. В подтверждение выдвинутой выше идеи непредсказуемости: какой бы анализ соотношения евро/рубль на основе прошлого опыта не проводился, никакой, даже самый передовой метод интегрирования ВР не смог бы предсказать мощное и длительное укрепление рубля, какого, по-моему, вообще не было в постсоветское время. Это утверждение рецензента четко подтверждают приведенные диссидентантом результаты прогнозирования на рисунках 5-6. Другой пример, на этот раз предсказуемости поведения человека: даже без использования интегрирования ВР можно предположить, что самый мощный и продолжительный максимум по приобретенным за год авиабилетам приходится на период летних отпусков, а другой максимум, меньшей интенсивности, со всей очевидностью

попадет на новогодние праздники. Предчувствия не обманули рецензента: путем длительных расчетов и с использованием мощного программного обеспечения диссертант подтвердила то, что лежит на поверхности (см. рисунок 3).

Непредсказуемость деятельности человека также может быть связана качественными изменениями этой ДС, что вызвано техническими преобразованиями или технологическими рывками. К примеру, прогнозы, сделанные в 50-60 годы прошлого столетия со всей очевидностью показывали непрерывный рост количества машинисток в будущем. Однако, всеобщая компьютеризация привела к тому, что сейчас специальность «машинистка» вообще отсутствует. С этой точки зрения чрезвычайный интерес рецензента вызывают заявленные в автореферате результаты прогнозирования числа авиапассажиров с 1949 г. по 1960 г. Дело в том, что в этот период произошел переход гражданской авиации с винтовой тяги на реактивную. Поэтому ВР, взятый до середины 50-х годов ни в коей мере не подходит для прогноза потока авиапассажиров в 60-х годах. Рецензент берет на себя смелость предсказать (и вновь без использования мат.аппарата), что где-то с середины 50-х годов наблюдается резкий рост числа авиапассажиров, и это вряд ли соответствует прогнозируемому слабо возрастающему тренду.

Все эти длинные рассуждения приведены здесь рецензентом для того, чтобы заявить достаточно простую мысль: мало разработать новый подход к математическому описанию тех или иных явлений, надо четко выявить области приложений разработанной модели и понимать границы ее применимости. Иначе даже самый мощный математический аппарат не справится с описанием хаотических флюктуаций и случайных событий с непредсказуемыми последствиями. Поэтому, с точки зрения рецензента, самая подходящая область применимости прогнозных расчетов – это астрономические явления. С этой точки зрения проведенное диссертантом прогнозирование числа наблюдаемых солнечных пятен, сделанное на основе количественных показателей активности Солнца с 1913 по 2021 гг, выглядит совершенно обоснованно для подтверждения применимости разработанной методики интеграции формальных методов прогнозирования ВР (и DA) и ее программной реализации.

В целом, работа понравилась рецензенту. Несмотря на то, что тематика диссертации находится несколько в стороне от направления научной деятельности рецензента, описанные в работе методы и подходы, в целом, понятны, приведено большое введение с описанием истории вопроса, даны графики, показывающие возможности выбранного подхода. Более того, как видно из этого отзыва, математическое прогнозирование оказалось тесно связано с вопросами философии и социологии.

В конце своего отзыва рецензент хочет немного покритиковать последний абзац автореферата. Конечно, оно сформулировано совершенно неудачно, поскольку из него следует, что «перспективы дальнейшей разработки темы...заключаются в изучении возможности разработки методики...». Видимо, перспективы все же связаны с автоматизацией подбора параметров, а не с «разработкой ради разработки». Впрочем, даже из таким образом сформулированной мысли все же можно сделать вывод, что диссертант не хочет останавливаться на достигнутом, а уже планирует продолжение исследований на основе полученных результатов.

Сделанные рецензентом замечания не носят принципиального характера и не снижают общей высокой оценки диссертационной работы.

Таким образом, диссертационная работа «Разработка методики интеграции формальных методов прогнозирования временных рядов и метода асимиляции данных» соответствует критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени в п.9 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор – Тимошенкова Юлия Сергеевна может претендовать на получение ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Согласен на обработку персональных данных.
Волков Алексей Юрьевич,
доктор технических наук,
(специальность 01.04.07 – Физика конденсированного состояния)
главный научный сотрудник
зав. лабораторией прочности
ФГБУН Институт физики металлов имени М.Н. Михеева
Уральского отделения Российской академии наук.
620108, Екатеринбург, ул. С.Ковалевской 18,
Тел.: (343) 374-40-54.
volkov@imp.uran.ru,

18.11.2022

