

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

доктора технических наук Митюкова Николая Витальевича
на диссертационную работу Янченко Татьяны Васильевны
«Метод управления развитием социального ресурса региона на основе регрессионно-дифференциального моделирования»,

представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.10 «Управление в социальных и экономических системах»

Диссертационная работа посвящена проблемам управления развитием социально-экономической системы региона в части его социального ресурса. Обычно, когда речь идет о моделировании социальных процессов, имеется некоторое пренебрежение и известная доля скепсиса. Специалисты по математическому моделированию неизменно отмечают простоту и примитивность математической постановки и моделей. Иногда вообще звучит тезис о целесообразности моделирования. С.П. Капица описал этот парадокс словами: «вы получили то, что мы и без вас знали, или вы получили то, что нам неизвестно и потому неправду». Главная проблема моделирования социально-экономических систем заключается в том, что с одной стороны, у нас нет установленных со стопроцентной вероятностью законов, на основании которых мы могли бы строить модель, но с другой стороны, с помощью математических моделей у нас появляется возможность объяснить те или иные парадоксы социально-экономического развития, которые без модели объяснить невозможно. Традиционно предполагается, что у нас имеется опережающее развитие либо объектной, либо предметной области и задача моделирования заключается в приближении одного к другому. В социально-экономической динамике задача моделирования принципиально другая – она заключается в обеспечении совместного движения как объектной, так и предметной области. Поэтому любая работа, в этом направлении, даже если она и не приводит к получению какого-либо экономического эффекта, уже из-за своей постановки является актуальной. Эффект и практическая значимость таких работ заключается в доказательстве возможности или невозможности описания подобным методом данного процесса.

Относительно диссертации Т.В. Янченко, следует отметить безусловную новизну результатов, как в предметной, так и в объектной области. С одной стороны предлагается гибкая модель, способная учесть и настроиться под практически любые аргументы, а с другой стороны, предложены математические процедуры для решения этой модели. Первое особенно ценно для прогнозирования социально-экономической динамики на областном или республиканском уровне, поскольку иногда структурам регионального самоуправления доступны не все ряды данных, которые хотелось бы учесть при моделировании ситуации в данном регионе, либо эти ряды имеются с плохой детализацией по времени. Для таких данных широко распространенные методы улучшения статистических характеристик рядов непригодны, так как, например, фильтрация или сглаживание на годовом ряде неизбежно приведут к потере сути ряда и замене его малозначимой гладкой кривой. Автором сделана попытка компенсации плохих статистических данных путем замены традиционной линейной многофакторной модели на модель на основе дифференциального уравнения. В результате появляется возможность не только количественно оценивать уровень развития региона, но и моделировать возможные сценарии на будущие периоды (с возможностью корректировки управленческих решений). На мой взгляд, в этом же заключается и главная практическая значимость работы. Относительно предметной части, определенная новизна имеется в подходе к проверке погрешности моделирования не только по традиционному среднеквадратичному отклонению, но и по погрешности прогнозирования.

В первой главе проведен анализ отечественных и зарубежных достижений в области оценки, математического моделирования и прогнозирования социального ресурса, а также его особенностей в условиях Пермского края. Это позволило выявить достоинства и недостатки существующих подходов, определить пути совершенствования критериальной системы оценки социального ресурса и методов его прогнозирования. Описанная методика применима и для других регионов, так как экспертное мнение о выбираемых частных критериях и факторах затем проверяется на основании различных гипотез и математических процедур. Но, описывая модели социальной динамики, диссертант по непонятной причине обходит вниманием модели, использующие вторую производную.

Во второй главе уточнен обобщенный критерий развития социального ресурса с использованием общедоступных статистических данных, обоснована ранжировка частных критериев, проверена ее устойчивость к малым изменениям. Также, выявлены факторы (из числа общедоступных), влияющие на развитие социального ресурса. Вызывает некоторое сомнение их небольшое количество, скорее всего, обусловленное недоступностью данных. Тем не менее, в следующих главах именно этот выбор факторов позволяет построить прогнозную модель удовлетворительного качества.

Третья глава посвящена доработке теории регрессионно-дифференциальных моделей. Систематизированы представления о моделях на основе обыкновенных дифференциальных уравнений разных порядков, предложен метод совместного определения коэффициентов и дискретных настроек модели. В частности, для последних используются генетические алгоритмы, хотя из текста работы непонятно, насколько много внимания автор уделит их настройкам, оказывающим большое влияние на результат. Обоснован выбор в качестве наиболее оптимального метода численного интегрирования метода Эйлера-Коши, это обоснование проверено автором на тестовых примерах, близких к реальной модели. Разработано многоцелевое программное обеспечение, реализующее указанные модели и численные методы. Даны рекомендации по определению горизонта прогнозирования, определению показателей качества модели (кроме, собственно, погрешностей аппроксимации и прогнозирования).

С использованием программы в последней главе получены положительные и отрицательные сценарии развития системы, даны рекомендации для лиц, принимающих решения, об изменении управляемых факторов для улучшения ситуации. Важным частным выводом является заключение автора об ограниченности возможностей органов управления компенсировать нежелательные воздействия и, в первом приближении, определены рамки таких возможностей.

Работа производит положительное впечатление. Особо ценно, что обычно авторы диссертационных исследований описывают лишь результаты по своему конечному решению по построению и выбору модели, здесь же приведены все промежуточные модели и рассуждения, а если они не дали желаемых результатов, прямо об этом говорится. Во всех случаях автор грамотно подошел к исследованию и построению каждой из моделей, описывающих динамику регионального социального ресурса, четко указал их положительные и отрицательные характеристики, возможность или невозможность использования. Квалификация автора показана как в отношении общенаучных методов исследования, так и в специфических для данной научной специальности экспертных и математических методах, алгоритмах, программном обеспечении.

Построенные в работе модели основаны на корректном использовании методов системного анализа, моделирования, математического анализа, численных методов, программирования. Все утверждения подтверждены ссылками на источники, некорректных цитирований не обнаружено. Результаты моделирования соответствуют излагаемой теории. Это дает основания считать полученные результаты достаточно обоснованными и достоверными.

Из недостатков работы можно отметить следующее.

1. В теории и практике математического моделирования существует правило равной точности, требующее, чтобы точность математической постановки, метода решения и исходных данных были бы примерно равны. В связи с этим становится совершенно непонятно увлечение диссертанта высокой точностью модели. Ведь точность исходных данных иногда оставляет желать лучшего. Если параметр определен нарастающим итогом, то относительно точности его определения еще можно быть уверенным, но среди выбранных параметров имеются несколько, описывающих значение показателя на такой-то год. При этом нередко абсолютно непонятно, на какой период взят этот показатель на начало года или, например, на середину. Проблема точности усложняется явно нетривиальным поведением функции социального ресурса. Она имеет высокое значение первые три года, после чего на шестой год падает до нуля и снова начинает возрастать. В таких системах происходит аккумуляция ресурса первых лет, и прогнозировать динамику выхода из нулевой точки довольно сложно, и здесь априори можно предполагать большие ошибки прогноза в окрестностях нуля. Разумеется, относительная ошибка в 400 %, получившаяся в первых пробных прогнозах явно недопустимая, но уже 50–60 % на мой взгляд дает вполне приемлемую точность, т.к. функция так и не выходит до предкризисных значений, а колеблется у значений чуть выше нуля. Если же эту ошибку определить по предкризисным значениям, она получается в несколько раз меньше, в районе 5–10 %.

2. Как показывает практика, одним из больших вопросов моделирования региональной социально-экономической динамики является вопрос о граничных условиях. Из-за этого многие исследователи (А.Коротаев, С.Малков, Г.Малинецкий и др.) вынужденно весь мир представляется одной «Мир-Системой», а вычисления производятся на суперкомпьютерах. Существует несколько подходов, позволяющих упростить задачу через снижение ее степени неопределенности (задача с бесконечной емкостью социального ресурса за границами региона, задача со «стефановской», полупрозрачной стенкой и т.д.). Автор выбрал модель постоянных граничных потоков, осредненных за период наблюдения, совершенно не обосновав этот выбор.

3. Коэффициент корреляции для 5-го фактора 0,217 или 0,475 (табл. 12, стр. 80) означает отсутствие корреляции. Не понятно вынесение его в таблицу без дополнительных комментариев, вероятно, этот фактор, вместе с 1-м, также имеющий низкое значение коэффициента корреляции, принятые автором постоянными и дали неприемлемый прогноз по 2011 году.

4. В работе имеются многочисленные опечатки как орфографического, так и логического характера. Например, на стр. 50 имеется фраза «все наибольшие сочетания R отражены в табл. 2», при этом табл. 2 «Блоки и экономические показатели развития СП» явно к данному вопросу не относится, а значения R содержатся в табл. 6, приведенной на странице 50, но она не имеет строк 8 и 9, на которые даются ссылки по тексту. Аналогична ссылка на табл. 3 стр. 52 и т.д.

Впрочем, указанные недостатки носят скорее дискуссионный характер и не снижают ценности полученных результатов.

Заключение

Диссертация Т.В. Янченко является законченным научно-исследовательским трудом, выполнена автором самостоятельно на высоком научном уровне. В работе приведены научные результаты, позволяющие квалифицировать их как новые и имеющие большое практическое значение. Полученные автором результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы.

Работа базируется на достаточном количестве исходных данных и расчетов. Она написана доходчиво, грамотно и аккуратно оформлена. По каждой главе и работе в целом сделаны четкие выводы.

Автореферат соответствует основному содержанию диссертации.

Диссертационная работа на тему «Метод управления развитием социального ресурса региона на основе регрессионно-дифференциального моделирования» отвечает требованиям п.9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор Т.В. Янченко заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.10 «Управление в социальных и экономических системах».

Профессор кафедры Математических
и естественнонаучных дисциплин КИГИТ
Доктор технических наук доцент



Н.В. Митюков

Подпись проф. Н.В. Митюкова заверяю:
Ученый секретарь КИГИТ
Канд. техн. наук



М.А. Выгузова

