

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Куркина Е.В. «Математические методы поддержки процесса перехода региональных экономических систем в режим устойчивого развития», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Одной из важнейших деталей нашего времени является широкое распространение открытых неоднородных экономических систем. Теоретических проработок, в которых глубоко исследуются неоднородность и открытость систем, недостаточно. Особенностью работы, судя по автореферату, является отсутствие ограничений на однородность элементного состава системы с одной стороны, и учет показателей качества функционирования элементов системы с другой стороны. Неоднородность системы автором рассматривается как по элементному составу и структуре, так и наличию различных функций у подсистем, в том числе противоречивых. Для разрешения противоречий в экономических целях подсистем автор использует аппарат теории игр.

Для формализованного описания систем в работе используются так называемые «описатели», характеризующие особенности системы, но не конкретизирующие её природу. Введение «описателей» позволило абстрагироваться от конкретного объекта и провести формализацию системы в виде математической модели.

Для открытых систем вводится определение устойчивости и формулируются ее необходимые условия. Для моделирования открытой неоднородной системы автором предлагается модель перераспределения ресурсов, в которой учитываются показатели качества развития системы и гипотетические элементы.

Оценки качества и оперирование ими опирается на теорию трудности достижения цели, для которой в работе был введен полный набор операций и доказан ряд теорем касательно образуемой этими операциями алгебраической системы. Последнее создало основу для построения различного рода квазититивных функций, в том числе предложенной автором функции прироста качества. Автором в работе разработан алгоритм «скаляризации» векторного целевого функционала на основе теории трудности достижения цели, позволивший объединять функции имеющую различную смысловую нагрузку (количественный и качественный критерии).

Для решения нелинейной задачи оптимизации автором предлагается метод Соболя, учитывающий особенности ограничений и высокий порядок

вариантов в математической модели. Решение задачи удержания объекта исследования в области устойчивого развития основывается на алгоритм оптимального контроля. Алгоритм построен на базе теории трудности достижения цели. Для основной задачи поиска точки контроля доказана теорема об оптимальности момента контроля.

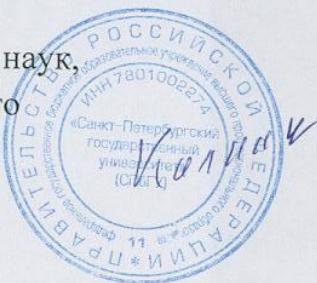
Теоретические наработки опробованы автором на региональной экономической системе. Моделирование с применением программного комплекса различных сценариев региональной экономической системы продемонстрировало возможность улучшения выбранных критериев оценки региональной экономической системы и позволило выявить новый класс элементов. Для выявления характеристик этих производственной элементов автором предложены численные методы определения их масштаба. В дополнение к этому введена функция привлекательности региона с точки зрения размещения в нем сторонних предприятий как самостоятельных экономических единиц.

К недостаткам автореферата следует отнести неудачную подачу автором функции привлекательности региона как дифференциального уравнения, а не его решения, а также размытую формулировку утверждения об оптимальной точке контроля.

Однако, следует отметить, что эти недостатки не снижают значения проделанной автором научной работы. Судя по автореферату, диссертация Куркина Е.В. представляет собой законченное научное исследование, отвечающее требованиям ВАК, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности: 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Доктор физико-математических наук,  
профессор Санкт-Петербургского  
государственного университета

Колпак Е. П.



Подпись Колпак Е. П.  
УДОСТОВЕРЯЮ  
Секретарь