

## РЕЦЕНЗИЯ

на диссертационную работу Бектемесова Жоламана Мактағалиұлы «Численное моделирование обратных задач в биомедицине и экономике», представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности «6D070500 – Математическое и компьютерное моделирование»

Диссертационное исследование Бектемесова Ж.М. затрагивает моделирование жизненного процесса – актуальные вопросы биомедицины и экономики, изменения которой волнуют современный мир. Исследование имеет связь с двумя финансируемыми государственными программами в области естественных наук.

Логика исследования хорошо прослеживается в публикациях и наглядно отображена в апробациях работы на научных конференциях разного уровня с широкой географией, что соответствует требованиям выхода диссертанта на защиту.

Все научные результаты были подтверждены вычислительными экспериментами. Поставленные цели и задачи исследования выполнены и отражены в заключении и выводах разделов диссертации.

Для выполнения анализа идентифицируемости и проверки чувствительности параметров математической модели, описывающей биомедицинские процессы, были удачно использованы метод Монте-Карло, метод корреляции матрицы и метод доверительных интервалов, что позволило восстановить значения параметров математической модели биомедицины за счет дополнительной статистической информации. Научную новизну подчеркивает применение стохастической оптимизации (алгоритм дифференциальной эволюции) при нахождении глобального минимума для системы ОДУ, где особый интерес представляет процесс мутации элементов векторов вероятностных значений искомых параметров.

Внутреннее единство работы выражается предложенной универсальной формулой, в которой при выборе тех или иных значений параметров можно получить как модель биомедицины, так и модель экономического роста, ее компактная форма создает широкое поле для дальнейших исследований, примером которого является переход от решения обратной задачи биомедицинских процессов к восстановлению значений параметров математической модели неоклассического экономического роста. Заключительный этап - реконструкция производственной функции для пространственной экономической модели Солоу, представленной дифференциальными уравнениями в частных производных, для которой также был применен алгоритм дифференциальной эволюции.

Теоретическая значимость работы заключается в применении стохастической оптимизации для нахождения глобального минимума при решении обратных задач, представленных системой ОДУ и дифференциальными уравнениями в частных производных; в разработке новой универсальной формулы для математической модели биомедицины и экономики.

Практическая значимость работы отражается в прикладном характере исследований, которые позволяют в медицине проводить профилактику сахарного диабета, а в сфере экономики - дает возможность прогнозировать экономический рост как страны в целом, так и в ее регионах.

Считаю, что диссертационная работа удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям по специальности «6D070500 – Математическое и компьютерное моделирование», а ее автор Бектемесов Жоламан заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD).

Рецензент  
Профессор кафедры  
Математических основ управления  
школы Прикладной математики  
Московского физико-технического  
института, д.ф.-м.н.

А.В. Гасников

5 марта 2020 г.



РУКИ

*А.В. Гасникова*

СПЕЦИАЛИСТ КАНЦЕЛЯРИИ  
АДМИНИСТРАТИВНОГО ОТДЕЛА  
*А. Савченко*