

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Петра Валерьевича Конарева
«Развитие и применение методов анализа данных малоуглового рентгеновского
рассеяния многокомпонентными биологическими системами»,
представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических
наук по специальности 1.3.8 – «Физика конденсированного состояния»

Диссертационная работа П.В. Конарева представляется весьма актуальной, поскольку способствует расширению методов анализа, реально используемых в современной структурной биологии, биомедицине и биотехнологии. В большинстве случаев объекты исследований представляют собой не полностью упорядоченные системы и для них неприменимы структурные методы высокого разрешения, такие как, например, рентгеноструктурный анализ. При этом, в ряде случаев дополнительной трудностью является то, что объекты исследования требуют применения неразрушающих физических методов исследований. Метод малоуглового рентгеновского рассеяния (МУРР) обладает не только указанными свойствами, но и в сочетании с другими структурными методами (РСА, КриоЭМ, ЯМР и др.) позволяет проводить гибридное моделирование для определения формы макромолекулярных комплексов и количественного анализа равновесных смесей и подвижных систем.

Знакомство с авторефератом диссертации убеждает, что автор работы обобщает огромный накопленный материал собственных исследований и разработок. К наиболее существенным результатам, полученным соискателем, и отличающимся научной новизной и значимостью, можно отнести разработку нового подхода по прямому восстановлению трехмерной формы неизвестного промежуточного состояния в эволюционирующей трехкомпонентной системе в случае, когда начальное и конечное состояние системы известно или может быть аппроксимировано теоретическими кривыми рассеяния.

Все разработанные автором подходы проверены им на большом количестве модельных примеров. П.В. Конарев провел большую работу по компьютерному моделированию различных полидисперсных систем и определил возможности и ограничения метода МУРР в структурных исследованиях сложных биологических ансамблей. Это позволило ему решить такие структурные задачи, которые до недавнего времени казались трудноразрешимыми.

Автор демонстрирует, что при хемометрическом анализе модельных смесей по данным МУРР с использованием гель-хроматографии восстановленные кривые рассеяния компонентов показывают хорошее согласие с априори известными. Вышесказанное позволяет сделать вывод об обоснованности и достоверности представленных в работе результатов, выводов и рекомендаций, которые представляют несомненную научную и практическую значимость.

Автореферат четко отражает постановку задачи, методику исследований и полученные результаты, особенности и содержание сделанных разработок. Однако по тексту автореферата можно сделать несколько замечаний:

- 1) На странице 35 вместо "метод опробован на ряде экспериментальных наборах данных..." следовало написать "на ряде ...наборов данных...".
- 2) На странице 15, строка 14 сверху, пропущена запятая перед словом 'выделен'.

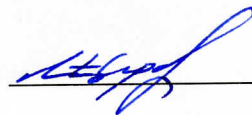
Данные замечания являются небольшими техническими погрешностями и не носят принципиального характера.

Можно смело утверждать, что результаты, представленные П. В. Конаревым в виде диссертации, не оставались незамеченными на многочисленных российских и международных конференциях и симпозиумах.

Диссертационная работа П. В. Конарева выполнена на высоком научном уровне, представляет собой законченную научно-квалификационную работу, теоретические и практические аспекты которой являются весомым вкладом в методологию исследования сложных многокомпонентных систем, которая развивается в современной структурной биологии. Актуальность, новизна и практическая значимость полученных результатов несомненна. В целом считаю, что представленная в диссертационный Совет 24.1.136.01 (Д 002.100.02) работа П. В. Конарева удовлетворяет всем требованиям Постановления правительства Российской Федерации о порядке присуждения ученых степеней от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор - Петр Валерьевич Конарев - заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния.

«28» марта 2024 г.

Щербина Максим Анатольевич



Доктор физико-математических наук
по специальности 1.4.7 - Высокомолекулярные соединения,
Доцент Института нано-, био-, информационных,
когнитивных и социогуманитарных наук и технологий (ИНБИКСТ)
Московского физико-технического института (МФТИ)

Адрес: 123098, г. Москва, ул. Максимова, д. 4,
ИНБИКСТ МФТИ

Тел.: +79167879995
e-mail: max-shcherbina@yandex.ru

Подпись доцента Щербины М.А. удостоверяю



Директор
ИНБИКСТ МФТИ
Зиоровский Г.Е.