

## ОТЗЫВ

на диссертационную работу

Конарева Петра Валерьевича

### РАЗВИТИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ АНАЛИЗА ДАННЫХ МАЛОУГЛОВОГО РЕНТГЕНОВСКОГО РАССЕЙЯНИЯ МНОГОКОМПОНЕНТНЫМИ БИОЛОГИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ,

представленную на соискание учёной степени

доктора физико-математических наук по научной специальности

1.3.8 – Физика конденсированного состояния.

Структурные методы исследования вещества, такие как рентгеновская дифракция и малоугловое рассеяние (МУР) с их современным программным обеспечением и разработанными методиками, уже зарекомендовали себя как информативные, относительно доступные (с точки зрения источников рентгеновского излучения высокой яркости) и незаменимые (особенно МУРР) для изучения широкого круга биологических систем.

Несмотря на широкую распространенность методик МУРР и МУРН, остались нерешенные проблемы, а отсюда, и существенные пробелы в их применимости: восстановление электронной плотности с формами частиц для неоднородных макромолекулярных комплексов, прямой анализ формы частиц для многокомпонентных смесей, влияние агрегированных макромолекул в растворе на кривую рассеяния с вычленением отдельных компонентов из смесей и т.д. Все эти и другие существенные для химика и материаловеда задачи по характеристике весьма специфических объектов в разном конденсированном состоянии, выбранных для изучения и не получивших реализацию в работах мирового научного сообщества, благополучно решены П.В.Конаревым. Развитие и усовершенствование методов (методик) МУР позволило диссертанту получить абсолютно новые, не имеющие аналогов, результаты, к которым прежде всего следует отнести возможность анализа состава и строения многокомпонентных систем (белки и липиды) с компьютерным моделированием при отсутствии каких-либо сведений о них, определения формы неизвестного промежуточного компонента в процессе образования фибрилл, оценки распределения липидных везикул по размерам и их организацию. Необходимо отметить, что в ряде случаев (в диссертационной работе приведены примеры) метод МУР оказался единственным для получения важной структурной информации.

Безусловно, каждому исследователю, использующего МУР в своих исследованиях, кроме качественной съемки образцов, необходимо программное обеспечение для корректной обработки и грамотного анализа полученных результатов. С этой точки зрения, разработанные и реализованные П.В.Конаревым в виде программ «графические приложения, позволяющие проводить полноценное

интерактивное моделирование данных МУРР», осуществить соответствующие расчеты от первичной обработки данных до моделирования четвертичной (!!!) структуры белков, выполнить структурный анализ многокомпонентных и упорядоченных систем, крайне необходимы. Причем созданные программы универсальны, так как могут быть применены (и успешно применяются!!!) для биологических, органических и композитных систем, что подтверждено многочисленными высокорейтинговыми публикациями автора диссертации.


Несмотря на оптимизм диссертанта, что имеющейся в свободном доступе комплекс программ «широко используется в научном сообществе», с этим пакетом могут успешно работать только «продвинутые пользователи» после соответствующего длительного обучения под руководством разработчика программы.

Диссертационную работу П.В.Конарева по полученным результатам, их безусловной новизне, высокой практической значимости, существенному вкладу в химию и материаловедение сложных биологических систем в разном состоянии можно с полным правом, уверенностью и формальным признакам ВАК отнести к докторской, причем самого высокого уровня. П.В.Конарев давно зарекомендовал себя как высококвалифицированный специалист, и он, без всяких сомнений, заслуживает искомой степени доктора физико-математических наук по научной специальности 1.3.8. «Физика конденсированного состояния».

Профессор кафедры материаловедения Института перспективных технологий и индустриального программирования федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "МИРЭА — Российский технологический университет" (РТУ МИРЭА),

доктор химических наук,

профессор

  
Кузьмичева Галина Михайловна

Адрес: Проспект Вернадского, д.78, 119454, г. Москва

Телефон (рабочий): +7 (495) 246-05-55 (IP 434)

Адрес электронной почты: [kuzmicheva@mirea.ru](mailto:kuzmicheva@mirea.ru)

Подпись Кузьмичевой Галины Михайловны заверяю

Специалист по кадрам  
Управления кадров

11.03.2024

