

## Отзыв

на автореферат диссертации Станислава Анатольевича Пшеничнюка  
“Резонансный захват электронов молекулами органических соединений: эксперимент,  
фундаментальные аспекты и возможные приложения в молекулярной электронике и  
биохимии”,

представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по  
специальности 02.00.04 – «физическая химия».

Изучение резонансного захвата электронов молекулами органических соединений является актуальным в плане решения задачи проведения управляемых поверхностных химических реакций, стимулированных падающим пучком медленных электронов и в плане контроля результатов взаимодействия ионизирующего излучения с веществом, включая ткани живых организмов. Рассеяние низкоэнергетических электронов на органических молекулах в газовой фазе заключается в серии электронных процессов, включающих образование короткоживущих связанных состояний молекулы-мишени и налетающего электрона и последующий распад этих состояний путем самопроизвольного выброса захваченного электрона, либо путем диссоциации образованного отрицательного иона на фрагменты. Поэтому главный результат работы, состоящий в выявлении и описании фундаментальных механизмов эволюции молекулярных анионов в ходе резонансного рассеяния электронов на органических молекулах, является решением важной фундаментальной физико-химической проблемы. Выгодным отличием методологии данной работы является использование как экспериментальных методов исследования, таких как спектроскопия проходящих электронов и спектроскопия диссоциативного захвата электронов, так и исследований на основе теоретических расчетов из первых принципов электронно-энергетических характеристик выбранных объектов исследования.

В работе получен целый ряд оригинальных результатов, которые безусловно могут рассматриваться как новые. Среди них отмечу следующие. Показано, что процессы распада долгоживущих молекулярных анионов, образованных по механизму резонанса формы и происходящие за счет выброса электрона, подчиняются статистической модели, основанной на предположении о перераспределении избыточной внутренней энергии по колебательным степеням свободы. Предложен новый экспериментальный метод оценки сродства к электрону молекул, образующих долгоживущие, до микросекунд, молекулярные анионы, основанный на измерении времени автоотщепления с помощью спектроскопии диссоциативного захвата электронов. Установлена взаимосвязь между электронными характеристиками молекулярных анионов, образованных в процессе резонансного захвата электронов, и плотностью вакантных электронных состояний в конденсированных системах на основе этих молекул, в органических полупроводниковых материалах.

Содержание и выводы автореферата диссертации Пшеничнюка Станислава Анатольевича свидетельствуют о высокой научной подготовке диссертанта и соответствуют требованиям, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 02.00.04 – «физическая химия». Считаю, что Пшеничнюк Станислав Анатольевич заслуживает присуждения ему искомой ученой степени.

06 октября 2017

Д.ф.-м.н., профессор СПбГУ

Контактные данные: Университетская наб. д.7/9, г. СПб

Тел. +7 (812) 428 45 38 email: a.baraban@spbu.ru

Александр Петрович Барабан

*Лирико подпись заверено  
А. П. Барабаном 06.10.2017 г.  
Коллеги  
И. И. Косаритшова*

ДОКУМЕНТ  
ПОДГОТОВЛЕН  
ПО ЛИЧНОЙ  
ИНИЦИАТИВЕ

Текст документа размещен  
в открытом доступе  
на сайте СПбГУ по адресу  
<http://spbu.ru/science/expert.html>