

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гильванова Айдара Римовича «Флуоресцентная время-разрешенная микроскопия с применением флуорогенных красителей арилиден-азолонового ряда», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.3. – «Молекулярная биология»

Развитие методов прижизненной микроскопии требует постоянного поиска новых способов мечения клеточных структур. Одной из главных проблем остается сложность селективной визуализации нескольких объектов одновременно, особенно при перекрывании спектральных характеристик используемых меток. Диссертационное исследование А.Р. Гильванова посвящено расширению возможностей микроскопии за счет использования параметров времени жизни флуоресценции (FLIM). Актуальность работы заключается в применении флуорогенных систем, которые позволяют надежно разделять сигналы от различных внутриклеточных мишеней, что открывает возможности для более детального изучения морфологии и динамики живых систем.

В работе Гильванова А.Р. продемонстрирована возможность разделения сигналов по времени жизни флуоресценции от эндоплазматического ретикулума и адипосом, меченых арилиден-азолоновыми красителями с выраженным сольватохромизмом, обозначенными как «сенсоры полярности». Значительная часть работы посвящена разработке и применению мультиплексных систем на основе комплексов мутантных форм белка FAST и арилиден-азолоновых флуорогенов. Показано, что аминокислотные замены в белке FAST позволяют получать комплексы с разными временами жизни флуоресценции, а это, в свою очередь, дает возможность одновременно визуализировать до трех внутриклеточных мишеней в одном спектральном канале. Важно отметить, что в работе описаны системы для мечения в широком спектральном диапазоне (500-700 нм).

В работе представлен большой объем экспериментальных данных, полученных с применением современных физико-химических методов. Описанный в работе инструментарий в перспективе позволит проводить сложные многопараметрические исследования на живых клетках млекопитающих. В частности, использование комплексов белков FAST, обладающих эмиссией в дальне-красном диапазоне дополнительно снижает фототоксичность, что критично для длительных наблюдений за живыми клетками.

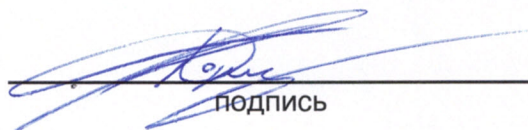
Автореферат выстроен логично, хорошо проиллюстрирован, и дает полное представление о проведенном исследовании. Результаты работы не вызывают сомнений, так как базируются на современных методах физико-химической биологии. Уровень исследования подтверждается 5 публикациями в рецензируемых научных журналах, что

свидетельствует о признании результатов профессиональным сообществом. Судя по материалам автореферата, диссертация А.Р. Гильванова является завершенным научно-квалификационным трудом.

В автореферате отсутствуют данные о квантовом выходе флуорогенных красителей арилиден-азолонового ряда, а также возможной фотодеградаци. Указанное замечание не снижает в целом положительного впечатления о работе.

Таким образом, работа Гильванова Айдаара Римовича полностью соответствует критериям (в том числе п. 9), установленным «Положением о присуждении ученых степеней» (утверждено Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 №842 со всеми изменениями Постановления Правительства РФ). Уровень и качество исследований, представленных в автореферате Гильванова А.Р., показывают, что автор заслуживает присвоения искомой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.3. – Молекулярная биология.

Горин Дмитрий Александрович
д.х.н., профессор,
профессор центра фотоники и фотонных
технологий
121205, Москва, Большой бульвар д.30, стр.1.,
Автономная некоммерческая образовательная
организация высшего образования «Сколковский
институт науки и технологии», центр фотоники и
фотонных технологий
Тел.: +7-495-280-14-81;
e-mail: D.Gorin@skoltech.ru


Подпись

18.05.2026

Подпись д.х.н. Д.А. Горина

«Удостоверяю»

*менеджер
перевод*



EA