

Вестник Московского университета

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Основан в ноябре 1946 г.

Серия 16

БИОЛОГИЯ

Том 80 • № 3 • 2025 • ИЮЛЬ — СЕНТЯБРЬ
ПРИЛОЖЕНИЕ

Издательство Московского университета

Выходит один раз в три месяца

Материалы 5-й Российской международной конференции
«Криоэлектронная микроскопия 2025: достижения и перспективы»
(RICSEM-2025), 8–11 июня 2025 г., Москва, Россия

СОДЕРЖАНИЕ

От редакторов

Станишневa-Коновaловa Т.Б., Ярошевич И.А., Кирпичников М.П.,
Соколова О.С. Итоги пятой Российской международной конференции
по криоэлектронной микроскопии (RICSEM-2025) 5

Обзоры

Федоров В.А., Холина Е.Г., Гудимчук Н.Б., Коваленко И.Б. Изучение
гибких элементов структуры микротрубочек с помощью криоэлектронной
микроскопии и молекулярного моделирования: миссия выполнима? 9

Алиева И.Б., Шахов А.С., Чуркина А.С., Минин А.А. Преодоление
«разрыва в разрешении»: сочетание микроскопии сверхвысокого
разрешения и криоэлектронной томографии для идентификации участков
связывания митохондрий с виментином 15

Оригинальные исследования

Паршина Е.Ю., Фролова Л.С., Максимов Г.В. Морфология эритроцитов
указывает на различие механизмов формирования внеклеточных везикул
эритроцитарного происхождения. 23

Григорьева О.А., Басалова Н.А., Виговский М.А., Дьячкова У.Д.,
Багров Д.В., Соколова О.С., Ефименко А.Ю. Мембранно-
ассоциированные везикулы: подходы к выделению и характеристике 31

Трифонова Т.С., Моисеенко А.В., Скрыбин Г.О., Имаралиев О.Т.,
Чевкина Е.М., Карасев И.А., Ефименко А.Ю., Трифонов С.И.,
Багров Д.В., Соколова О.С. Криоэлектронная микроскопия
демонстрирует полиморфизм малых внеклеточных везикул 38

© Издательство Московского университета,
“Вестник Московского университета”, 2025

Корабейникова В.Н., Феофанов А.В., Некрасова О.В. N- или C-концевое положение флуоресцентного белка mKate2 в составе химеры mKate2-KCa3.1 влияет на мембранную экспрессию канала	46
Любительев А.В., Багров Д.В., Гераськина О.В., Студитский В.М. Визуализация искусственных полинуклеосомных конструкций методом атомно-силовой микроскопии	52
Осина Е.В., Моисеенко А.В., Коровина А.Н., Герасимова Н.С., Волох О.И., Студитский В.М., Станишневa-Коновaлова Т.Б. Пробоподготовка элонгационного комплекса +39 для криоэлектронной микроскопии.	59
Кошкина Д.О., Малюченко Н.В., Новичкова А.М., Феофанов А.В., Студитский В.М. PARP1-зависимые изменения нуклеосомной организации: возможное участие р53	67
Лобанова А.А., Саулина А.А., Гераськина О.В., Кошкина Д.О., Малюченко Н.В., Феофанов А.В., Студитский В.М. Оценка связывания ингибиторов PARP в режиме реального времени на основе Ni-NTA-агарозных шариков	73
Волкова Е.А., Коровина А.Н., Малюченко Н.В., Студитский В.М. Оптимизация получения рекомбинантной поли(АДФ-рибоза) полимеразы 3 человека	81
Сурков М.М., Литовец А.Ю., Мамчур А.А., Станишневa- Коновaлова Т.Б., Ярошевич И.А. Структурные особенности каротиноид-связывающих белков	87
Краткие сообщения	
Кравченко О.В., Чесноков Ю.М., Афонина Ж.А., Василенко К.С. Структура трансляционного преинициаторного комплекса из экстракта зародышей пшеницы	96
Моисеенко А.В., Бубенчиков М.А., Чжан И., Кузнецов А.С., Летаров А.В., Соколова О.С. Реконструкция осевой фибриллы Stx-конвертирующего бактериофага phi24B с помощью криоэлектронной микроскопии.	101
Кордюкова Л.В., Моисеенко А.В., Трифонова Т.С., Ахметова А.И., Грачева А.В., Корчевая Е.Р., Яминский И.В., Файзулов Е.Б. Исследование холодадаптированного ослабленного мутанта SARS-CoV-2 методами просвечивающей, криоэлектронной и атомно-силовой микроскопии	106
Волох О.И., Сивкина А.Л., Студитский В.М., Соколова О.С. Роль C-концевого домена Rob3 в разворачивании нуклеосом комплексом FACT: данные электронной микроскопии	113
Казаков Е.П., Чесноков Ю.М., Киреев И.И., Голышев С.А. Анализ архитектуры гетерохроматина с помощью криоэлектронной томографии.	118

Lomonosov Biology Journal

Founded in November 1946

Vol. 80 • No. 3 • 2025 • JULY — SEPTEMBER
SUPPLEMENT

Quarterly

Moscow University Press

**Proceedings of the IV Russian International Conference
on Cryo-Electron Microscopy (RICCEM-2025), June 8–11, 2025, Moscow, Russia**

CONTENTS

Editorial

- Stanishneva-Konovalova T.B., Yaroshevich I.A., Kirpichnikov M.P.,
Sokolova O.S. Results of the Fifth Russian International Conference
on Cryo-Electron Microscopy (RICCEM-2025). 5

Reviews

- Fedorov V.A., Kholina E.G., Gudimchuk N.B., Kovalenko I.B. Studying
flexible elements of microtubule structure using cryo-electron microscopy
and molecular modeling: mission possible? 9
- Alieva I.B., Shakhov A.S., Churkina A.S., Minin A.A.
Overcoming the “resolution gap”: combination of super-resolution microscopy
and cryo-electron tomography for mitochondria-vimentin binding sites
identification. 15

Research articles

- Parshina E.Yu., Frolova L.S., Maximov G.V. The morphology of erythrocytes
reveals differences in the mechanisms of erythrocyte derived extracellular vesicle
formation 23
- Grigorieva O.A., Basalova N.A., Vigovskiy M.A., Dyachkova U.D.,
Bagrov D.V., Sokolova O.S., Efimenko A.Yu. Membrane-associated
vesicles: approaches for isolation and characterization 31
- Trifonova T.S., Moiseenko A.V., Skryabin G.O., Imaraliev O.T.,
Chevkina E.M., Karasev I.A., Efimenko A.Yu., Trifonov S.I.,
Bagrov D.V., Sokolova O.S. Cryo-electron microscopy demonstrates
polymorphism of small extracellular vesicles 38
- Korabeynikova V.N., Feofanov A.V., Nekrasova O.V. N- or C-terminal
position of the fluorescent protein mKate2 in the mKate2-KCa3.1 chimera
influences membrane expression of the channel 46

© Moscow University Press,
“Lomonosov Biology Journal,” 2025

LOMONOSOV BIOLOGY JOURNAL. 2025. T. 80. № 3S

Lyubitelev A.V., Bagrov D.V., Geraskina O.V., Studitsky V.M. Visualization of artificial polynucleosomal constructs with atomic force microscopy	52
Osina E.V., Moiseenko A.V., Korovina A.N., Gerasimova N.S., Volokh O.I., Studitsky V.M., Stanishneva-Konovalova T.B. Sample preparation of the elongation complex +39 for cryo-electron microscopy	59
Koshkina D.O., Maluchenko N.V., Novichkova A.M., Feofanov A.V., Studitsky V.M. PARP1-dependent alterations in nucleosome organization: potential involvement of p53	67
Lobanova A.A., Saulina A.A., Geraskina O.V., Koshkina D.O., Maluchenko N.V., Feofanov A.V., Studitsky V.M. Ni-NTA bead-based real-time monitoring of PARPs inhibitor binding.	73
Volkova E.A., Korovina A.N., Maluchenko N.V., Studitsky V.M. Optimization of recombinant human poly(ADP-ribose) polymerase 3 production . . .	81
Surkov M.M., Litovets A.Yu., Mamchur A.A., Stanishneva-Konovalova T.B., Yaroshevich I.A. Structural features of carotenoid-binding proteins	87
<i>Short communications</i>	
Kravchenko O.V., Chesnokov Y.M., Afonina Zh.A., Vassilenko K.S. Structure of the translation pre-initiation complex from a plant extract	96
Moiseenko A.V., Bubenchikov M.A., Zhang Y., Kuznetsov A.S., Letarov A.V., Sokolova O.S. Cryo-electron microscopy study of the axial fiber of the Stx-converting bacteriophage phi24B.	101
Kordyukova L.V., Moiseenko A.V., Trifonova T.C., Akhmetova A.I., Gracheva A.V., Korchevaya E.R., Yaminsky I.V., Faizuloev E.B. Study of a cold-adapted attenuated SARS-CoV-2 mutant using transmission, cryo-electron and atomic force microscopy	106
Volokh O.I., Sivkina A.L., Studitsky V.M., Sokolova O.S. Structural role of Pab3 CTD in FACT-mediated nucleosome uncoiling revealed by electron microscopy	113
Kazakov E.P., Chesnokov Y.M., Kireev I.I., Golyshev S.A. Analysis of heterochromatin mesoscale architecture by cryo-electron tomography	118