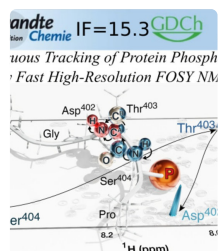


## Резюме: Лесовой Дмитрий Михайлович



### Адрес

Федеральное государственное  
бюджетное учреждение науки  
Институт биоорганической химии им.  
академиков М.М. Шемякина и Ю.А.  
Овчинникова Российской академии  
наук, Москва, Россия

### Контакты

<https://www.ibch.ru/ru/users/753>

## Образование

2003–2007	Россия, Долгопрудный	МФТИ	кандидат физ.-мат. наук
1997–2003	Россия, Долгопрудный	МФТИ	диплом магистра

## Преподавание

2011– наст.вр.	РФ, Долгопрудный, Москва	МФТИ, МГУ(физический факультет, кафедра биофизики)	Обучение студентов и аспирантов МГУ(физический факультет, кафедра биофизики) и МФТИ использованию и созданию современных импульсных последовательностей для ЯМР спектрометров и анализу получаемых данных.
2020– 2022	Швеция, Гётеборг	Университет Гётеборга	Проведение лекций и лабораторных работ «Less is more: Focused Spectroscopy (FOSY)» на ежегодных международных курсах повышения квалификации "Biomolecular NMR: An advanced hands-on PhD course"
2016– 2018	Польша, Гданьск, Варшава, Познань	Польская Академия Наук	Проведение обучающих семинаров по работе с программами управления ЯМР спектрометрами: «NMR side-chain relaxation» и анализа релаксационных данных.

## Работа

2020–2022	РФ, Долгопрудный	МФТИ	с.н.с.
-----------	------------------	------	--------

## Работа в ИБХ

2018–наст.вр.	Научный сотрудник
---------------	-------------------

## Навыки

FOSY-ЯМР — разработана методика локального отнесение сигналов в “реальном времени”

При исследовании белков, как правило, основной интерес представляют их функционально-активные участки, которые ответственны за ключевые процессы в каскаде биологических реакций. Метод ЯМР-спектроскопии позволяет на атомном уровне взглянуть на эти процессы, однако, классические подходы неизменно включают стадию полного отнесения сигналов белка, что занимает много приборного и рабочего времени. Это зачастую является «узким местом» в драг-дизайн и существенным сдерживающим фактором для выполнения проекта в кратчайшие сроки. Разрабатываемая с 2018 года в лаборатории биомолекулярной ЯМР-спектроскопии методика FOSY (FOcused Spectroscopy) позволяет преодолеть данные ограничения, проводя отнесение сигналов интересующего участка в течение нескольких часов без

последующего трудозатратного анализа полученных спектров. Разработанный подход был высоко оценён профильным сообществом на конференциях ENC, ICMRBS, Euromar, PERM, ISMAR и успешно апробирован коллегами из Швейцарии, Швеции, Испании, США, Греции и Германии.

## Владение языками

русский, английский

## Научные интересы

Разработка методов построения структурно-динамических моделей (СДМ) белков высокой точности. Экспериментальная составляющая включает оптимизацию и создание новых методик получения информации о конформационном наборе и внутримолекулярной динамики белка при помощи методов ЯМР спектроскопии. Особое внимание уделяется измерению параметров, характеризующих подвижность боковых цепей белка т.к. последние обладают наиболее широким конформационным пространством и непосредственно подвержены эффектам внутри- и меж-молекулярного взаимодействия, что делает их наилучшими сенсорами (в сравнении с основной цепью белка). Теоретическая составляющая СДМ включает модель белка (например, МД-траекторию), которая предоставляет детальную информацию о системе. Рассчитанный на основе этой МД-траектории набор физических измеряемых ЯМР параметров, позволяет провести количественную оценку точности и достоверности теоретической модели.

Апробация методики осуществлялась на белках, принадлежащих различным классам: водорастворимые глобулярные белки, мембранные белки и природно неструктурированные белки. Для каждого из этих белков был оптимизирован свой набор измеряемых величин, входящий в СДМ. Предпочтение отдавалось количественным оценкам точности модели, характеризующим как энергетическо-конформационный баланс, так и динамику белка.

Работа осуществлялась в рамках руководства проектом РФФИ 1-03-00950 и далее была продолжена как составная часть выполнения работ по грантам РНФ.

## Членство в сообществах

Участие в международном сообществе "Biophysical Society", Member ID Number 57295

## Степени и звания

Кандидат наук (Физико-математические науки, 03.00.02 — Биофизика)

## Гранты и проекты

- |               |  |
|---------------|--|
| 2019–<br>2022 | <a href="#">Структурная биология мембранных белков для создания новых лекарственных и диагностических средств</a>    |
| 2014–<br>2018 | <a href="#">Структурные основы молекулярных механизмов передачи сигнала интегральными мембранными белками I типа</a> |

## Публикации

1. Wallerstein J, Han X, Levkovets M, **Lesovoy D**, Malmodin D, Mirabello C, Wallner B, Sun R, Sandalova T, Agback P, Karlsson G, Achour A, Agback T, Orekhov V (2024). Insights into mechanisms of MALT1 allostery from NMR and AlphaFold dynamic analyses. *Commun Biol* 7 (1), 868, [10.1038/s42003-024-06558-y](#)
2. Agback T, **Lesovoy D**, Han X, Lomzov A, Sun R, Sandalova T, Orekhov VY, Achour A, Agback P (2023). Combined NMR and molecular dynamics conformational filter identifies unambiguously dynamic ensembles of Dengue protease NS2B/NS3pro. *Commun Biol* 6 (1), 1193, [10.1038/s42003-023-05584-6](#)
3. Qiu T, Jahangiri A, Han X, **Lesovoy D**, Agback T, Agback P, Achour A, Qu X, Orekhov V (2023). Resolution enhancement of NMR by decoupling with the low-rank Hankel model. *Chem Commun (Camb)* 59 (36), 5475–5478, [10.1039/d2cc06682c](#)
4. Bozin T, Berdyshev I, Chukhontseva K, Karaseva M, Konarev P, Varizhuk A, **Lesovoy D**, Arseniev A, Kostrov

- S, Bocharov E, Demidyuk I (2023). NMR structure of emfourin, a novel protein metalloprotease inhibitor: insights into the mechanism of action. *J Biol Chem* 299 (4), 104585, [10.1016/j.jbc.2023.104585](https://doi.org/10.1016/j.jbc.2023.104585)
5. Jahangiri A, Han X, **Lesovoy D**, Agback T, Agback P, Achour A, Orekhov V (2022). NMR spectrum reconstruction as a pattern recognition problem. *J Magn Reson* 346, 107342, [10.1016/j.jmr.2022.107342](https://doi.org/10.1016/j.jmr.2022.107342)
  6. Han X, Levkovets M, **Lesovoy D**, Sun R, Wallerstein J, Sandalova T, Agback T, Achour A, Agback P, Orekhov VY (2022). Assignment of IVL-Methyl side chain of the ligand-free monomeric human MALT1 paracaspase-IgL3 domain in solution. *Biomol NMR Assign* 16 (2), 363–371, [10.1007/s12104-022-10105-3](https://doi.org/10.1007/s12104-022-10105-3)
  7. Agback P, **Lesovoy DM**, Han X, Sun R, Sandalova T, Agback T, Achour A, Orekhov VY (2022). <sup>1</sup>H, <sup>13</sup>C and <sup>15</sup>N resonance assignment of backbone and IVL-methyl side chain of the S135A mutant NS3pro/NS2B protein of Dengue II virus reveals unique secondary structure features in solution. *Biomol NMR Assign* 16 (1), 135–145, [10.1007/s12104-022-10071-w](https://doi.org/10.1007/s12104-022-10071-w)
  8. **Lesovoy DM**, Georgoulia PS, Diercks T, Matečko-Burmann I, Burmann BM, Bocharov EV, Bermel W, Orekhov VY (2021). Unambiguous tracking of protein phosphorylation by fast high-resolution FOSY NMR. *Angew Chem Int Ed Engl* 60 (44), 23540–23544, [10.1002/anie.202102758](https://doi.org/10.1002/anie.202102758)
  9. Bozin TN, Chukhontseva KN, **Lesovoy DM**, Filatov VV, Kozlovskiy VI, Demidyuk IV, Bocharov EV (2021). NMR assignments and secondary structure distribution of emfourin, a novel proteinaceous protease inhibitor. *Biomol NMR Assign* 15 (2), 361–366, [10.1007/s12104-021-10030-x](https://doi.org/10.1007/s12104-021-10030-x)
  10. Britikov VV, Britikova EV, Urban AS, **Lesovoy DM**, Le TBT, Van Phan C, Usanov SA, Arseniev AS, Bocharov EV (2019). Backbone and side-chain chemical shift assignments for the ribosome-inactivating protein trichobakin (TBK). *Biomol NMR Assign* 14 (1), 55–61, [10.1007/s12104-019-09920-y](https://doi.org/10.1007/s12104-019-09920-y)
  11. **Lesovoy DM**, Dubinnyi MA, Nolde SB, Bocharov EV, Arseniev AS (2019). Accurate measurement of dipole/dipole transverse cross-correlated relaxation  $\Gamma_2$  in methylenes and primary amines of uniformly <sup>13</sup>C/<sup>15</sup>N-labeled proteins. *J Biomol NMR* 73 (5), 245–260, [10.1007/s10858-019-00252-6](https://doi.org/10.1007/s10858-019-00252-6)
  12. (конференция) **Lesovoy DM**, Nolde SB, Dubinnyi MA, Bocharov EV, Mineev KS, Arseniev AS (2018). Assortment and optimization of NMR relaxation techniques for <sup>13</sup>CH<sub>2</sub>, <sup>13</sup>CH<sub>3</sub> and <sup>15</sup>NH<sub>2</sub> groups of the protein side chains. *XXVIIIth International conference on Magnetic Resonance in Biological Systems, University College Dublin, Ireland*, 169–170.
  13. Bocharov EV, **Lesovoy DM**, Bocharova OV, Urban AS, Pavlov KV, Volynsky PE, Efremov RG, Arseniev AS (2018). Structural basis of the signal transduction via transmembrane domain of the human growth hormone receptor. *BIOCHIM BIOPHYS ACTA* 1862 (6), 1410–1420, [10.1016/j.bbagen.2018.03.022](https://doi.org/10.1016/j.bbagen.2018.03.022)
  14. (конференция) Gielnik, Nowakowski, Taube, Zhukov, Kwiatek WM, **Lesovoy DM**, Kozak (2018). Conformational Dynamics of Human Prion Protein and Binding Sites of Zn Cations. *Biophys J* 114 (3), 387, [10.1016/j.bpj.2017.11.2141](https://doi.org/10.1016/j.bpj.2017.11.2141)
  15. **Lesovoy DM**, Mineev KS, Bragin PE, Bocharova OV, Bocharov EV, Arseniev AS (2017). NMR relaxation parameters of methyl groups as a tool to map the interfaces of helix–helix interactions in membrane proteins. *J Biomol NMR* 69 (3), 165–179, [10.1007/s10858-017-0146-1](https://doi.org/10.1007/s10858-017-0146-1)
  16. (конференция) **Lesovoy DM**, Bocharov EV, Volynsky PE, Mineev KS, Bragin PE, Bocharova OV, Arseniev AS (2016). Methyl <sup>13</sup>C relaxation as a sensor of intra- and inter-molecular interactions of membrane proteins. *XXVIIth International conference on Magnetic Resonance in Biological Systems, Kyoto, Japan*, 196.
  17. Bocharov EV, **Lesovoy DM**, Pavlov KV, Pustovalova YE, Bocharova OV, Arseniev AS (2016). Alternative packing of EGFR transmembrane domain suggests that protein-lipid interactions underlie signal conduction across membrane. *BIOCHIM BIOPHYS ACTA* 1858 (6), 1254–1261, [10.1016/j.bbamem.2016.02.023](https://doi.org/10.1016/j.bbamem.2016.02.023)
  18. (конференция) **Lesovoy DM**, Nolde SB, Bocharov EV, Dubinnyi MA, Arseniev AS (2015). Graphical interpretation of side-chain <sup>13</sup>C relaxation data. Applications to verification of theoretical molecular dynamic trajectories and interactions of membrane proteins. , 25.
  19. (конференция) **Lesovoy DM**, Nolde SB, Bocharov EV, Lyukmanova EN, Arseniev AS (2014). Protein side chains dynamics in silico verified by NMR experiments. *Euromar 2014*, 368.
  20. Mineev KS, **Lesovoy DM**, Usmanova DR, Goncharuk SA, Shulepko MA, Lyukmanova EN, Kirpichnikov MP, Bocharov EV, Arseniev AS (2014). NMR-based approach to measure the free energy of transmembrane helix-helix interactions. *BIOCHIM BIOPHYS ACTA* 1838 (1), 164–172, [10.1016/j.bbamem.2013.08.021](https://doi.org/10.1016/j.bbamem.2013.08.021)
  21. Bocharov EV, **Lesovoy DM**, Goncharuk SA, Goncharuk MV, Hristova K, Arseniev AS (2013). Structure of FGFR3 transmembrane domain dimer: Implications for signaling and human pathologies. *Structure* 21 (11),

2087–2093, [10.1016/j.str.2013.08.026](https://doi.org/10.1016/j.str.2013.08.026)

22. Nolde SB, **Lesovoy DM**, Bocharov EV, Lyukmanova EN, Arseniev AS (2012). Evaluating the performance of fixed charge AMBER force fields in modelling of pH-dependent NMR data of Neurotoxin II: Side chains in focus. , 207.
23. **(конференция) Lesovoy DM**, Bocharov EV, Mayzel ML, Goncharuk SA, Goncharuk MV, Volynsky PE, Efremov RG, Arseniev AS (2011). Structural and dynamical model of transmembrane domain of fibroblast growth factor receptor 3. *EUROMAR 2011* , 191.
24. Goncharuk SA, Goncharuk MV, Mayzel ML, **Lesovoy DM**, Chupin VV, Bocharov EV, Arseniev AS, Kirpichnikov MP (2011). Bacterial Synthesis and Purification of Normal and Mutant Forms of Human FGFR3 Transmembrane Segment. *Acta Naturae* 3 (3), 77–84.
25. **Lesovoy DM**, Bocharov EV, Lyukmanova EN, Kosinsky YA, Shulepko MA, Dolgikh DA, Kirpichnikov MP, Efremov RG, Arseniev AS (2009). Specific membrane binding of neurotoxin II can facilitate its delivery to acetylcholine receptor. *Biophys J* 97 (7), 2089–2097, [10.1016/j.bpj.2009.07.037](https://doi.org/10.1016/j.bpj.2009.07.037)
26. Dubinnyi MA, **Lesovoy DM**, Dubovskii PV, Chupin VV, Arseniev AS (2006). Modeling of <sup>31</sup>P-NMR spectra of magnetically oriented phospholipid liposomes: A new analytical solution. *Solid State Nucl Magn Reson* 29 (4), 305–311, [10.1016/j.ssnmr.2005.10.009](https://doi.org/10.1016/j.ssnmr.2005.10.009)
27. Dubovskii PV, **Lesovoy DM**, Dubinnyi MA, Konshina AG, Utkin YN, Efremov RG, Arseniev AS (2005). Interaction of three-finger toxins with phospholipid membranes: Comparison of S- and P-type cytotoxins. *Biochem J* 387 (3), 807–815, [10.1042/BJ20041814](https://doi.org/10.1042/BJ20041814)
28. Dubovskii PV, **Lesovoy DM**, Dubinnyi MA, Utkin YN, Arseniev AS (2003). Interaction of the P-type cardiotoxin with phospholipid membranes. 270 (9), 2038–2046, [10.1046/j.1432-1033.2003.03580.x](https://doi.org/10.1046/j.1432-1033.2003.03580.x)