

**Сведения об официальном оппоненте** по диссертации Крутиковой Елены Витальевны на тему: «Оптимизация живой гриппозной вакцины для ее применения у детей в возрасте 1–3 лет», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности: 03.02.02 – вирусология


Фамилия, имя, отчество, ученая степень, специальность	Зарубаев Владимир Викторович, д.б.н. по специальности 03.02.02 – вирусология
Место работы, должность	Ст.н.с., лаборатория экспериментальной вирусологии, Федеральное бюджетное учреждение науки «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. Пастера» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека
Научные публикации	См. Приложение
Реквизиты организации – места работы	197101, ул. Мира, д. 14, Санкт-Петербург, тел. +7(812)233-2092 Email: <a href="mailto:pasteur@pasteurorg.ru">pasteur@pasteurorg.ru</a> Сайт: <a href="http://www.pasteurorg.ru/">http://www.pasteurorg.ru/</a>

Официальный оппонент

Ст.н.с. лаборатории

экспериментальной вирусологии

ФБУН НИИЭМ им. Пастера

 д.б.н. Зарубаев В.В.

## Приложение 1.

**Список опубликованных научных работ официального оппонента** по диссертации Крутиковой Елены Витальевны на тему: «Оптимизация живой гриппозной вакцины для ее применения у детей в возрасте 1–3 лет», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности: 03.02.02 – вирусология

1. Зарубаев В.В., Смирнов В.С. Воздействие на клеточные мишени как средство борьбы с гриппозной инфекцией. *Инфекции и иммунитет*, 2014;4(1):15-26.
2. Shtro AA, ZarubaeV VV, Luzina OA, Sokolov DN, Kiselev OI, Salakhutdinov NF. Novel derivatives of usnic acid effectively inhibiting reproduction of influenza A virus. *Bioorg Med Chem*. 2014, 22(24): 6826–6836. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bmc.2014.10.033>.
3. Matusевич, O.V., Egorov, V.V., Gluzdikov, I.A., Titov, M.I., ZarubaeV, V.V., Shtro, A.A., Slita, A.V., Dukov, M.I., Shurygina, A.-P.S., Smirnova, T.D., Kudryavtsev, I.V., Vasin, A.V., Kiselev, O.I. Synthesis and antiviral activity of PB1 component of the influenza A RNA polymerase peptide fragments, *Antiviral Research* (2015), 113:4-10. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.antiviral.2014.10.015>.
4. Г.Ф. Вафина, А.Р. Узбеков, В.В. Зарубаев, Л.А. Карпинская, А.А. Штро, М.С. Юнусов. Поиск веществ с противовирусной активностью среди каркасных производных хинопимаровой кислоты. *Химия природных соединений*, 2015; №1 – 92-96.
5. Baltina LA, ZarubaeV VV, Baltina LA, Orshanskaya IA, Fairushina AI, Kiselev OI, Yunusov MS. Glycyrrhizic acid derivatives as influenza A/H1N1 virus inhibitors. *Bioorg Med Chem Lett*. (2015), 25:1742-6. doi: 10.1016/j.bmcl.2015.02.074.
6. Гладков С.А., Цинзерлинг В.А., Штро А.А., Зарубаев В.В. Посмертная диагностика гриппа в эпидемический и межэпидемический период. *Архив патологии*, 2015;77(2):22-27.
7. ZarubaeV VV, Garshinina AV, Tretiak TS, Fedorova VA, Shtro AA, Sokolova AS, Yarovaya OI, Salakhutdinov NF. Broad range of inhibiting action of novel camphor-based compound with anti-hemagglutinin activity against influenza viruses in vitro and in vivo. *Antiviral Research*, 2015;120:126-33. doi: 10.1016/j.antiviral.2015.06.004.
8. Деева Э.Г., Сологуб Т.В., Тихонова Е.П., Краснова Е.И., Коновалова Н.И., Зарубаев В.В., Еропкин М.Ю., Цветков В.В., Голобоков Г.С. Клинико-лабораторная характеристика гриппа у беременных в эпидемический сезон 2013-2014 гг. *Эпидемиология и инфекционные болезни*. 2015. Т. 20. № 5. С. 4-10.
9. I.P.Tsypysheva, E.G.Galkin, I.P.Baikova, N.I.Fedorov, P.R.Petrova, Ya.R.Orshanskaya, V.A.Fedorova, V.V.ZarubaeV. Activity of *Thermopsis schischkini* Alkaloids Against Influenza A(H1N1)pdm09 Virus. *Chemistry of Natural Compounds*, 51(4):1-3.
10. Sokolova AS, Yarovaya OI, Shernyukov AV, Gatilov YV, Razumova YV,

Zarubaev VV, Tretiak TS, Pokrovsky AG, Kiselev OI, Salakhutdinov NF. Discovery of a new class of antiviral compounds: Camphor imine derivatives. *Eur J Med Chem*. 2015;105:263-273. doi: 10.1016/j.ejmech.2015.10.010.

11. Galochkina AV, Anikin VB, Babkin VA, Ostroukhova LA, Zarubaev VV. Virus-inhibiting activity of dihydroquercetin, flavonoid from *Larix sibirica*, against Coxsackievirus B4 on the model of viral pancreatitis. *Archives of Virology*, 2016, 161(4):929-938. doi:10.1007/s00705-016-2749-3.

12. А.-П.С. Шурыгина, А.В. Карташев, Е.Г. Кованько, Л.Н. Киселева, Ю.И. Пустовалов, А.В. Слита, В.В. Зарубаев, С.В. Беляевская, А.К. Сироткин, О.И. Киселев, А.Ю. Егоров. Онколитический потенциал рекомбинантных векторов вируса гриппа А на модели злокачественной глиомы *in vivo*. *Вопросы онкологии*, 2016, т.62(1):139-145.

13. Галочкина А.В., Зарубаев В.В., Киселев О.И., Бабкин В.А., Остроухова Л.А. Исследование противовирусной активности дигидрокверцетина в процессе репликации вируса Коксаки В4 *in vitro*. *Вопросы вирусологии*, 2016, № 1, 27-31.

14. AA Shtro, VV Zarubaev, OA Luzina, DN Sokolov, NF Salakhutdinov. Derivatives of usnic acid inhibit broad range of influenza viruses and protect mice from lethal influenza infection. *Antiviral Chemistry and Chemotherapy*, 2016;24(3-4):92-8. doi:10.1177/2040206616636992

15. Зарубаев В.В., Аникин В.Б., Смирнов В.С. Противовирусная активность глицерретовой и глицирризиновой кислот. *Инфекция и иммунитет*, 2016, т.6, №3, С.199-206.

16. Л. В. Осидак, М. А. Янина, В. В. Зарубаев, Е. С. Гончарова, О. А. Алексеева. Профилактика аденовирусной инфекции в детских дошкольных учреждениях с помощью препарата рекомбинантного интерферона  $\alpha 2b$ . *Детские инфекции* 2016 т.16 №2 С 9-14.

17. И.П. Цыпышева, Е.Г. Галкин, Н.И. Федоров, Я.Р. Оршанская, В.А. Федорова, В.В. Зарубаев. Активность *Chamaecytisus ruthenicus* (Fabaceae) в отношении вируса гриппа А (H1N1). *Химия растительного сырья* 2016. №2. С. 153-156. doi: 10.14258/jcprn.2016021118.

18. AS Sokolova, OI Yarovaya, AV Shernyukov, DS Baev, AA Shtro, VV Zarubaev, NF Salakhutdinov. Aliphatic and alicyclic camphor imines as effective inhibitors of influenza virus H1N1. *Eur J Med Chem* 2017,127: 661-670. doi: 10.1016/j.ejmech.2016.10.035.

19. Artyushin OI, Sharova EV, Vinogradova NM, Genkina GK, Moiseeva AA, Klemenkova ZS, Orshanskaya IR, Shtro AA, Kadyrova RA, Zarubaev VV, Yarovaya OI, Salakhutdinov NF. Synthesis of Camphene Derivatives using Click Chemistry Methodology and Study of their Antiviral Activity. *Bioorg Med Chem Lett*, 2017;27(10):2181-2184. doi: 10.1016/j.bmcl.2017.03.051.

20. Khomenko T, Zarubaev VV, Orshanskaya IR, Sannikova V, Korchagina, D Volcho K, Salakhutdinov NF. Anti-influenza activity of monoterpene-containing substituted coumarins. *Bioorg Med Chem*, 2017;27:2920-5. doi:10.1016/j.bmcl.2017.04.091.

21. Suslov E, Zarubaev V, Slita A, Ponomarev K, Korchagina D, Ayine-Tora D, Reynisson J, Volcho K, Salakhutdinov N. Anti-Influenza Activity of Diazaadamantanes Combined with Monoterpene Moieties. *Bioorg Med Chem Lett*, 2017;27: 4531–5. doi:10.1016/j.bmcl.2017.08.062

22. Аргентова В.В., Алиев Т.К., Зарубаев В.В., Клотченко С.А., Штро А.А., Сергеева М.В., Топорова В.А., Долгих Д.А., Свешников П.Г., Васин А.В., Кирпичников М.П. Противовирусная активность *in vitro* рекомбинантных антител IgG- и IgA -изотипов к гемагглютиниону вируса гриппа А. *Молекулярная биология*, 2017; 51(6):927-37.

23. Зарубаев В.В., Слита А.В., Лаврентьева И.Н., Смирнов В.С. Аскорбиновая кислота как протективный фактор при гриппозной инфекции. *Инфекции и иммунитет*, 2017, Т. 7, № 4, с. 319–326. doi: 10.15789/2220-7619-2017-4-319-326

24. Voronov AA, Alekseeva KA, Ryzhkova EA, Zarubaev VV, Galochkina AV, Zaytsev VP, Majik MS, Tilve SG, Gurbanov AV, Zubkov FI. The first example of the cascade acylation/IMDAV/ene reaction sequence, leading to N-arylbenzo[f]isindole-4-carboxylic acids possessing anti-viral activity. *Tetrahedron Lett.*, 2018, 59(12):1108-11.

25. Mueller A, Grein F, Otto A, Gries K, Orlov D, Zarubaev VV, Girard M, Sher X, Shamova O, Roemer T, Francois P, Becher D, Schneider T, Sahl HG. Differential daptomycin resistance development in *Staphylococcus aureus* strains with active and mutated *gra* regulatory systems. *International Journal of Medical Microbiology*, 2018, 308:335-348. doi: 10.1016/j.ijmm.2017.12.002

26. В.А. Цинзерлинг, А.А. Яковлев, М.В. Васильева, В.В. Зарубаев, С.А. Гладков, В.А. Дедов. Морфологические изменения клеток, обусловленные разными штаммами вирусов гриппа А. *Клиническая и экспериментальная морфология*, 2018;1:4-10.

27. Ilyina IV, Zarubaev VV, Lavrentieva IN, Shtro AA, Esaulkova YL, Korchagina DV, Borisevich SS, Volcho KP, Salakhutdinov NF. Highly potent activity of isopulegol-derived substituted octahydro-2Hchromen- 4-ols against influenza A and B viruses. *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*. 2018; 28:2061–2067. doi:10.1016/j.bmcl.2018.04.057

28. Hossan S, Fatima A, Rahmatullah M, Khoo TJ, Nissapatorn V, Galochkina AV, Slita AV, Shtro AA, Nikolaeva YN, Zarubaev VV, Wiart C. Antiviral activity of *Embelia ribes* Burm. f. against influenza virus *in vitro*. *Arch Virol*, 2018, 163:2121-2131. DOI: 10.1007/s00705-018-3842-6.

29. Зарубаев В.В., Васильева С.В., Есаулкова Я.Л., Гаршинина А.В., Вепринцева В.М., Галочкина А.В., Процак Е.С., Теселкин И.В., Морковник А.С., Диваева Л.Н., Лаврентьева И.Н. Протективная активность новых производных бензимидазола при экспериментальной гриппозной инфекции. *Инфекции и иммунитет*, 2018;8(2):195-200. doi: 10.15789/2220-7619-2018-2-195-200.

30. Melnichuk N, Zarubayev V, Iosyk I, Andreychyn M, Semernikova L, Tkachuk Z. Pre-clinical and clinical efficiency of complexes of olidoribonucleotides with D-mannitol against respiratory viruses. *Pharmaceutics* 2018; 10(2). pii: E59. doi: 10.3390/pharmaceutics10020059.

31. Zarubaev VV, Pushkina EA, Borisevich SS, Galochkina AV, Garshinina AV, Shtro AA, Egorova AA, Sokolova AS, Khursan SL, Yarovaya OI, Salakhutdinov NF. Selection of influenza virus resistant to the novel camphor-based antiviral camphecene results in loss of viral pathogenicity. *Virology*, 524 (11):69–77. doi: 10.1016/j.virol.2018.08.011

32. Rogachev AD, Yarovaya OI, Fatianova AV, Lavrinenko VA, Amosov EV, Zarubaev VV, Pokrovsky AG, Salakhutdinov NF. Untargeted search and identification of metabolites of antiviral agent camphecene in rat urine by liquid chromatography and mass spectrometry and studying their distribution in organs following peroral administration of the compound. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, 2018;161:383–392.

33. Kovaleva KS, Zubkov FI, Bormotov NI, Novikov RA, Dorovatovskii PV, Khrustalev VN, Gatilov YV, Zarubaev VV, Yarovaya OI, Shishkina LN, Salakhutdinov NF. Synthesis of D-(+)-camphor-based N-acylhydrazones and their antiviral activity. *Med. Chem. Commun.*, 2018, 9, 2072-2082. <http://dx.doi.org/10.1039/C8MD00442K>

34. Dar'in D, Zarubaev V, Galochkina A, Gureev M, Krasavin M. Non-chelating p-phenylidene-linked bis-imidazoline analogs of known influenza virus endonuclease inhibitors: synthesis and anti-influenza Activity. *Eur J Med Chem* 2019 161(1):526-532.

35. Wiart C, Hazra B, Uthaipibull C, Jindal HM, Shaari K, Butler MS, Hossan S, Rahmatullah M, Abd Razak RMM, Nor Azman NS, Ismail NH, Aminudin N, Prommana P, Pandey R, Chandramathi S, Khoo T-J, Mahboob T, Nissapatorn V, Prajapati V, Zarubaev VV. Anti-infective activities of 11 plants species used in traditional medicine in Malaysia. *Experimental Parasitology*, 2018 S0014-4894(18)30117-6.

36. Dadeko A, Starodubtcev A, Ponomarev G, Lilge L, Kaspler P, Murav'eva T, Kiselev M, Zarubaev V. Photophysical properties and in vitro photocytotoxicity of disodium salt 2.4-di(alpha-methoxyethyl)-deuteroporphyrin-IX (Dimegine). *Photodiagnosis and Photodynamic Therapy* 2019, 25:35-42.

37. Galochkina AV, Bollikanda RK, Zarubaev VV, Tentler DG, Lavrenteva IN, Slita AV, Chirra N, Kantevari S. Synthesis of novel derivatives of 7,8-dihydro-6H-imidazo[2,1-b][1,3]benzothiazol-5-one and their virus-inhibiting activity against influenza A virus. *Arch. Pharm.*, 2018, 1-8. doi: 10.1002/ardp.201800225

38. Брель В.К., Зарубаев В.В. Синтез конъюгатов камфецина и цитизина с использованием методологии «клик»-химии и исследование их противовирусной активности. *Химия гетероциклических соединений*, 2018 (в печати)

39. Chernyshov VV, Yarovaya OI, Fadeev DS, Gatilov YV, Esaulkova YL, Muryleva AS, Sinegubova KO, Zarubaev VV, Salakhutdinov NF. Single-stage synthesis of heterocyclic alkaloid-like compounds from (+)-camphoric acid and their antiviral activity. *Mol Divers* (2019). doi:10.1007/s11030-019-09932-9.

40. Inna Tsypysheva, Alena Koval'skaya, Polina Petrova, Alexander Lobov, Sophia Borisevich, Dmitry Tsypyshev, Victoria Fedorova, Elisaveta Gorbunova, Anastasia Galochkina, Vladimir Zarubaev. Diels-Alder Adducts of N-substituted Derivatives of (-)-Cytisine as Influenza A/H1N1 Virus Inhibitors; Stereodifferentiation of antiviral Properties and Preliminary Assessment of Action Mechanism. *Tetrahedron*, 2019, 75(21):2933-2943. doi: 10.1016/j.tet.2019.04.021

41. Popova EA, Ovsepyan GK, Protas AV, Erkhitueva EB, Kukhanova MK, Yesaulkova YL, Zarubaev VV, Starova GL, Suezov RV, Eremin AV, Ostrovskii VA, Trifonov RE. Synthesis and in vitro Biological Evaluation of Novel Thymidine Analogs Containing 1H-1,2,3-Triazolyl, 1H-Tetrazolyl, and 2H-Tetrazolyl Fragments. *Nucleosides, Nucleotides and Nucleic Acids*, 2019. Doi:10.1080/15257770.2018.1541466

42. Marvadi SK, Sivakrishna V, Sinegubova EO, Volobueva AS, Esaulkova YL, Muryleva AA, Tentler DG, Zarubaev VV, Sriram D, Kantevari S. 5-Chloro-2-thiophenyl-1,2,3-triazolylmethylidihydro quinolines as dual inhibitors of Mycobacterium tuberculosis and Influenza virus: Synthesis and evaluation. *Bioorg Med Chem Lett.*, 2019;9(18):2664-2669. doi: 10.1016/j.bmcl.2019.07.040.

43. Ю.В. Гырдымова, Е.О. Синегубова, А.С. Мурылева, В.В. Зарубаев, С.А. Рубцова. Противогриппозная активность некоторых кариофиллановых тиосесквитерпеноидов. *Химия природных соединений*, 2019;6:1012-1014.

44. Yarovaya OI, Sokolova AS, Mainagashev IY, Shtro AA, Zarubaev VV, Salakhutdinov NF. Synthesis and structure-activity relationships of novel camphecene analogues as anti-influenza agents. *Bioorg Med Chem Lett.* (in press)

45. Oleg. I. Artyushin, Aleksandra A. Moiseeva, Vladimir V. Zarubaev, Aleksander V. Slita, Anastasiya V. Galochkina, Anna A. Muryleva, Sophia S. Borisevich, Olga I. Yarovaya, Nariman F. Salakhutdinov and Valery K. Brel. Synthesis of Camphecene and Cytisine Conjugates Using Click Chemistry Methodology and Study of Their Antiviral Activity. *Chem Biodivers*, 2019 (in press)

46. Zorina AD, Nikiforova NS, Zarubaev VV, Marchenko SA, Selivanov SI, Starova GL, Mehtiev AR, Rodionov EI, Rodionova AA, Trifonov RE. Synthesis, structure and in vitro biological evaluation of new lupine and dammarane triterpenoids fused with pyrazine heterocycle. *Mendeleev Commun.*, 2019, 29, 500-502. doi:10.1016/j.mencom.2019.09.007

47. Gyrdaymova Yu V, Sinegubova EO, Muryleva AS, Zarubaev VV, Rubtsova SA. Anti-influenza activity of several caryophyllane thiosesquiterpenoids. *Chemistry of Natural Compounds*, 55(6), 1179-81. DOI 10.1007/s10600-019-02928-9

Официальный оппонент

Ст.н.с. лаборатории

экспериментальной вирусологии

ФБУН НИИЭМ им. Пастера

 д.б.н. Зарубаев В.В.