Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное

учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ОТЧЕТ

о деятельности НИЛ

«Молекулярные основы патогенеза и терапии опухолевых заболеваний»

Научный руководитель

И.о. руководителя проекта, г.н.с. профессор _____ З.И.Абрамова

Руководитель приоритетного направления

Директор ИФМиБ, д.м.н. _____ А.П. Киясов

Казань 2015

2. НИЛ «МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ОСНОВЫ ПАТОГЕНЕЗА И ТЕРАПИИ ОПУХОЛЕВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ», приказ №01-06/416 о создании научно-исследовательских лабораторий ИФМиБ КФУ, Исполняющий обязанности руководителя проекта - профессор кафедры биохимии и биотехнологии ИФМиБ КФУ, д.б.н., г.н.с. З.И. Абрамова (приказ №01-06/564 от 06.05.2014 г.) , 8(843)233-78-42, ziabramova@mail.ru

3. ИФМиБ КФУ, 420008, ул.Кремлевская д.18, Главное здание КФУ, к.104В, 105В, 8(843)233-78-42, ziabramova@mail.ru

4. Приоритетное направление: Биомедицина и фармацевтика

Текущие проекты:

Разработка in vitro и in vivo фармакологических моделей на основе первичных ксенографтов немелкоклеточного рака Идентификация лекарственных мишеней рака поджелудочной железы. Исследования спорадических и семейных форм рака. Межмолекулярные взаимодействия и процессы ПКГ. Разработка биоинформатических и системно-биологических подходов к исследованию опухолевых заболеваний

5. Кадровый состав НИЛ

ФИО	**Ученое звание**	**Ученая степень**	**Дата рождения**	**Должность в лаборатории**	**Должность по основному месту работы**
Абрамова Зинаида Ивановна	Профессор	Д.б.н.	21.02.1952	Гл. научный сотрудник	Профессор, КФУ, Институт фундаментальной медицины и биологии
Филипенко Максим Леонидович	Ведущий научный сотрудник	К.б.н.	24.08.1966	Ведущий научный сотрудник	Зав.лаб., Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН
Асцатуров Игорь Александрович	Assistant Professor	К.б.н.	03.01.1967	Ведущий научный сотрудник	Assistant Professor, Fox Chase Cancer Center
Серебрийский Илья Генрихович	Associate Professor	К.б.н.	22.10.1963	Ведущий научный сотрудник	Associate Professor, Fox Chase Cancer Center
Скибо Юлия Валерьевна	-	К.б.н.	20.03.1986	Старший научный сотрудник	-
Биктагирова Эльнара Маулетовна	-	К.б.н.	24.05.1987	Старший научный сотрудник	-
Шарафетдинова Лилия Масхутовна	-	б/с	05.01.1983	Младший научный сотрудник	-

Гапонова Анна Владиславовна	-	б/с	28.10.1990	Младший научный сотрудник	MS
Абрамов Сергей Николаевич	-	б/с	18.11.1992	Младший научный сотрудник	-
Веткина Анастасия Сергеевна	-	б/с	05.11.1991	Младший научный сотрудник	-
Скрипова Вера Сергеевна	-	б/с	30.08.1992	Младший научный сотрудник	-
Денека Александр Ярославович	-	б/с	14.04.1987	Младший научный сотрудник	MD
Габбасов Рашид Тагирович	-	б/с	17.02.1989	Младший научный сотрудник	Graduate Student
Мухамадеева Рамиля Ахметовна	-	б/с	16.06.1992	Младший научный сотрудник	-
Мурадимова Рената Эмилевна	-	б/с	14.02.1990	Младший научный сотрудник	PhD Student
Габитова Линара Рустамовна	-	б/с	21.04.1989	Младший научный сотрудник	PhD Student
Майкова Евгения Владимировна	-	К.б.н.	16.04.1985	Лаборант-исследователь	Ассистент, к.н., КФУ, Институт фундаментальной медицины и биологии
Андрианов Григорий Васильевич	-	б/с	22.06.1992	Лаборант-исследователь	-
Романова Эльвира Валерьевна	-	б/с	12.07.1992	Лаборант	-

6. Перечень дорогостоящего научного оборудования – нет.

7. Научные партнеры НИЛ:

№	Научный партнёр	Ф.И.О. и должность ответственного лица
1	Fox Chase Cancer Center, Филадельфия, США	Проф., г.н.с. Абрамова З.И.
2	Республиканский клинический онкологический диспансер РТ, Казань	Проф., г.н.с. Абрамова З.И., в.н.с. Серебрийский И.Г., в.н.с. Асцатуров И.А.
3	Институт химической биологии и фундаментальной медицины Сибирского Отделения Российской Академии Наук, Новосибирск	В.н.с. Филипенко М.Л.

4	ФБУН «Казанский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии» Роспотребнадзора	Директор Фассахов Р.С.

8. Стажировки сотрудников НИЛ в российских и зарубежных научных организациях и вузах за 2014-2015 гг.

№	Ф.И.О. сотрудника	Должность/структурное подразделение (кафедра, лаборатория, центр)	Зарубежная организация/страна	Сроки выезда	Тип стажировки
1	Андрианов Григорий Васильевич	Лаборант-исследователь НИЛ «Молекулярные основы патогенеза и терапии опухолевых заболеваний»	Fox Chase Cancer Center, США	19.06.2014-19.09.2014	Научная стажировка
2	Габбасов Рашид Тагирович	Младший научный сотрудник НИЛ «Молекулярные основы патогенеза и терапии опухолевых заболеваний»	Fox Chase Cancer Center, США	18.06.2014-18.09.2014	Научная стажировка
3	Мазитова Александра Маратовна	Лаборант-исследователь НИЛ «Молекулярные основы патогенеза и терапии опухолевых заболеваний»	Институт химической биологии и фундаментальной медицины Сибирского Отделения Российской Академии Наук, Новосибирск	28.06.2014-24.07.2014 4.08.2014-24.08.2014 14.11.2014-20.12.2014	Научная стажировка
4	Скрипова Вера Сергеевна	Младший научный сотрудник НИЛ «Молекулярные основы патогенеза и терапии опухолевых заболеваний»	Fox Chase Cancer Center, США	17.09.2014-17.12.2014	Научная стажировка
5	Денека Александр	Младший научный сотрудник НИЛ «Молекулярные основы патогенеза и терапии опухолевых заболеваний»	Fox Chase Cancer Center, США	17.09.2014-17.12.2014	Научная стажировка
6	Биктагирова	Старший научный	ООО «БиоЛайн»,	17.11.2014-	Повышение

	Эльнара Маулетовна	сотрудник НИЛ «Молекулярные основы патогенеза и терапии опухолевых заболеваний»	Санкт-Петербург	21.11.2014	квалификации
7	Веткина Анастасия Сергеевна	Младший научный сотрудник НИЛ «Молекулярные основы патогенеза и терапии опухолевых заболеваний»	Fox Chase Cancer Center, США	26.11.2014-26.02.2015	Научная стажировка
8	Мухаммадеева Рамиля Ахметовна	Младший научный сотрудник НИЛ «Молекулярные основы патогенеза и терапии опухолевых заболеваний»	Fox Chase Cancer Center, США	19.03.2015 – 1.06.2015	Научная стажировка
9	Абрамов Сергей Николаевич	Младший научный сотрудник НИЛ «Молекулярные основы патогенеза и терапии опухолевых заболеваний»	Uppsala University, Швеция	1.08.2015 – 20.12.2015	Научная стажировка

9. Подготовка кадров высшей квалификации на базе НИЛ в 2014-2015 гг.

Защита кандидатской диссертации Габитовой Л.Р. на тему: «Роль ферментов биосинтеза холестерина в подавлении KRas-опосредованного онкогенеза».

10.

1. **МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ОСНОВЫ ПАТОГЕНЕЗА И ТЕРАПИИ ОПУХОЛЕВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ № гос.регистрации темы НИР 01201464808**

В данной работе было впервые исследовано взаимодействие пути биосинтеза стеролов с сигнальным путем рецептора ЭФР.

Цель работы заключалась в описании механизма влияния генов пути биосинтеза стеролов на сигнальный путь рецептора ЭФР.

В данной работе был применен подход с использованием явления синтетической летальности для нахождения способа увеличения эффективности блокаторов рецептора ЭФР. Это привело к описанию гена SC4MOL, кодирующего метилоксидазу из пути биосинтеза стеролов, в качестве мишени, блокада которой приводит к увеличению чувствительности опухолевых клеток к ингибитору рецептора ЭФР эрлотинибу.

Показано, что эффект на жизнеспособность опухолевых клеток оказывает точечное ингибирование активности определенных генов, кодирующих этап С4-деметилирования предшественника холестерола.

Полученные данные позволяют предположить успешное применение ингибирования метилоксидазы SC4MOL на людях. Таким образом, описанный в данной работе способ увеличения эффективности блокаторов рецептора ЭФР может в последующем использоваться в клинической практике для терапии опухолей, ассоциированных с активностью рецептора ЭФР.

2. МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ОСНОВЫ ПАТОГЕНЕЗА И ТЕРАПИИ ОПУХОЛЕВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ за 2015 г.

Цель настоящей работы заключалась в выявлении механизма, посредством которого нарушение метаболизма холестерина в клетке на уровне ферментов НАД(Ф)-зависимой стероидной дегидрогеназы и стерол-С4-метилоксидазы воздействует на регуляцию онкогенных сигнальных путей в клетке.

В данной работе был впервые описан механизм воздействия накопления МАС на онкогенные сигнальные пути клетки. Было показано, что накопление МАС в результате удаления ферментов биосинтеза холестерина NSDHL и SC4MOL приводит к активации печеночного рецептора X (LXR) и его транскрипционных мишеней, что способствует в результате уменьшению общего уровня холестерина в клетке и препятствует потреблению клеткой холестерина извне. Такое холестериновое истощение, вызванное накоплением в клетке МАС, приводит к нарушению онкогенных сигнальных путей. При этом нами впервые было продемонстрировано, как выключение ферментов NSDHL и SC4MOL препятствует развитию $KRas^{G12D}$-опосредованного онкогенеза на моделях *in vivo* и *in vitro*. Кроме того, основываясь на полученных данных, мы также впервые показали, что одновременное воздействие на компоненты онкогенных сигнальных путей и путей регуляции гомеостаза холестерина, оказывает синергический эффект на опухолевые клетки, способствуя подавлению их роста и пролиферации.

Полученные результаты способствуют разработке новых эффективных стратегий таргетной терапии, основанных на одновременном воздействии на пути регуляции гомеостаза холестерина в клетке и онкогенные сигнальные пути, и обладающих синергическим воздействием. При этом открываются возможности как для создания новых препаратов, направленных на ингибирование ферментов NSDHL и SC4MOL, так и для более эффективного совместного использования уже существующих лекарственных средств, регулирующих внутриклеточный гомеостаз холестерина и ингибирующих онкогенные сигнальные пути в клетке.

Кроме того, описанный механизм является интересным для понимания взаимодействий и связей между метаболическими и сигнальными путями в клетке. Таким образом, полученные данные представляют интерес как с практической точки зрения в качестве новых стратегий для создания терапевтических препаратов, так и с точки зрения теоретических дисциплин: молекулярной биологии и биохимии.

3. Грант по приоритетному направлению деятельности Российского научного фонда «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований в небольших группах под руководством ведущих российских и зарубежных ученых» на 2015-2017 годы, соглашение №15-15-20032, сумма финансирования на 2015 год - 10 млн. руб.

«Идентификация и характеристика новых молекулярных маркеров, вовлеченных в регуляцию ответа к химиотерапевтическим агентам».

Руководитель проекта: Киямова Рамзия Галлямовна

Со-руководители проекта: Серебрийский Илья Генрихович, Асцатуров Игорь Александрович

11. **Сведения о наиболее значимых результатах НИР НИЛ «Молекулярные основы патогенеза и терапии опухолевых заболеваний»**

1. Наименование результата:

Роль ферментов биосинтеза холестерина в подавлении KRas-опосредованного онкогенеза

2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2)

2.1. Результат фундаментальных научных исследований	
- теория	+
- метод	
- гипотеза	
- другое (расшифровать):	

2.2. Результат прикладных научных исследований и экспериментальных разработок	
- методика, алгоритм	
- технология	
- устройство, установка, прибор, механизм	
- вещество, материал, продукт	
- штаммы микроорганизмов, культуры клеток	
- система (управления, регулирования, контроля, проектирования, информационная)	
- программное средство, база данных	
- другое (расшифровать):	

3. Результат получен в Приоритетном направлении развития науки, технологий и техники в Российской Федерации:

- Безопасность и противодействие терроризму	
- Индустрия наносистем	
- Информационно-телекоммуникационные системы	
- Науки о жизни	+
- Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники	
- Рациональное природопользование	
- Транспортные и космические системы	
- Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика	

4. Коды ГРНТИ: 34.15.51

5. Назначение:

Выявление механизма, посредством которого нарушение метаболизма холестерина в клетке на уровне ферментов НАД(Ф)-зависимой стероидной дегидрогеназы и стерол-С4-метилоксидазы

воздействует на регуляцию онкогенных сигнальных путей в клетке.

6. Описание, характеристики:

Впервые описан механизм воздействия накопления МАС на онкогенные сигнальные пути клетки. Было показано, что накопление МАС в результате удаления ферментов биосинтеза холестерина NSDHL и SC4MOL приводит к активации печеночного рецептора X (LXR) и его транскрипционных мишеней, что способствует в результате уменьшению общего уровня холестерина в клетке и препятствует потреблению клеткой холестерина извне. Такое холестериновое истощение, вызванное накоплением в клетке МАС, приводит к нарушению онкогенных сигнальных путей. При этом нами впервые было продемонстрировано, как выключение ферментов NSDHL и SC4MOL препятствует развитию KRasG12D-опосредованного онкогенеза на моделях in vivo и in vitro.

7. Преимущества перед известными аналогами:

Показано, что одновременное воздействие на компоненты онкогенных сигнальных путей и путей регуляции гомеостаза холестерина, оказывает синергический эффект на опухолевые клетки, способствуя подавлению их роста и пролиферации.

8. Область(и) применения:

Полученные результаты способствуют разработке новых эффективных стратегий таргетной терапии, основанных на одновременном воздействии на пути регуляции гомеостаза холестерина в клетке и онкогенные сигнальные пути, и обладающих синергическим воздействием.

9. Правовая защита:

Авторское право

10. Стадия готовности к практическому использованию:

Экспериментальные данные

11. Авторы:

Мнс Габитова Л., внс Асцатуров И.А., внс Серебрийский И.Г., мнс Гапонова А.

12. Список публикаций за 2014-2015 гг.:

- проиндексированных в БД Web of Science:

1. Perkins J. Successful Imatinib Therapy for Neuroendocrine Carcinoma With Activating KIT Mutation: A Case Study // J. Perkins; P. Boland, S. J. Cohen, A. J. Olszanski, Y. Zhou, P. Engstrom, **I. Astsaturov** // Journal of the National Comprehensive Cancer Network. – 2014. - V. 12, Issue 6. – P. 847-852. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4112647/
2. Gabitova L. Molecular Pathways: Sterols and Receptor Signaling in Cancer // **L. Gabitova, A. Gorin, I. Astsaturov** // Clin Cancer Res. - 2014. - V.20. - P. 28-34. doi: 10.1158/1078-0432.CCR-13-0122 http://clincancerres.aacrjournals.org/content/20/1/28
3. Vodounon C. A. Influence of the programmed cell death of lymphocytes on the immunity of patients with atopic bronchial asthma / C. A. Vodounon, C. B. Chabi, **Y. V. Skibo**, V. Ezin, N. Aikou, S. O. Kotchoni, S. A. Akpona, L. Baba-Moussa, **Z. I. Abramova** //Allergy Asthma and Clinical Immunology. – 2014. – V. 10(14). doi:10.1186/1710-1492-10-14
4. Purdy A K. The AP-2 clathrin adaptor mediates endocytosis of an inhibitory killer cell IG-like receptor (KIR) in human NK cells / A. K. Purdy, D. A. Alvarez-Arias, J. Oshinsky, A. M. James, **I. Serebriiskii**, and K. S. Campbell // Journal of Immunology. - 2014. - V.193, Issue 9. - P. 4675-4683. http://www.jimmunol.org/content/193/9/4675
5. Abd El-Rahman A.A. Cytotoxicity of Trichoderma spp. cultural filtrate against human cervical and breast cancer cell lines / Atef Abd El-Mohsen Abd El-Rahman,S. M. El- Shafei, E. V. Ivanova, A. N. Fattakhova, **A. V. Pankova**, M. A. El-Shafei, El-Morsi Abu El-Fotouh El-Morsi, F. K. Alimova// Asian Pacific Journal of cancer prevention. - 2014. - V.15. - DOI:http://dx.doi.org/10.7314/APJCP.2014.15.17.7229
6. Gritsina G. Targeted blockade of JAK/STAT3 signaling inhibits ovarian carcinoma growth / G. Gritsina, F.Xiao, S.W. O'Brien, **R.Gabbasov**, et.al // Molecular cancer therapeutics. – 2015. – V. 14(4).

– P. 1035-1047. doi: 10.1158/1535-7163.MCT-14-0800 http://mct.aacrjournals.org/content/14/4/1035.long

7. Shadrina, A. S. Polymorphisms in DNA repair genes and breast cancer risk in Russian population: a case–control study / A. S. Shadrina, N. A. Ermolenko, U. A. Boyarskikh, T. V. Sinkina, A. F. Lazarev, V. D. Petrova, **M. L. Filipenko**. // Clinical and Experimental Medicine. - 2014. – P. 1-8. DOI 10.1007/s10238-014-0329-y
8. Ramirez U.D. Compounds identified by virtual docking to a tetrameric EGFR extracellular domain can modulate Grb2 internalization / Ramirez, U.D., Nikonova, A.S., Liu, H., Pecherskaya, A., Lawrence, S.H., **Serebriiskii, I.G.,** Zhou, Y., Robinson, M.K., Einarson, M.B., Golemis, E.A., Jaffe, E.K. – BMC Cancer. – 2015. - Volume 15(1). - Article number 436. - DOI: 10.1186/s12885-015-1415-6
9. Beck T.N. Phospho-T356RB1 predicts survival in HPV-negative squamous cell carcinoma of the head and neck / Beck, T.N., Kaczmar, J., Handorf, E, Nikonova, A., Dubyk, C., Peri, S., Lango, M., Ridge, J.A., **Serebriiskii, I.G.**, Burtness, B., Golemis, E.A., Mehra, R. // Oncotarget. – 2015. – V. 6(22). – P. 18863-18874. DOI: 10.18632/oncotarget.4321
10. Shadrina A. TERT polymorphisms rs2853669 and rs7726159 influence on prostate cancer risk in Russian population //A.S. Shadrina , U.A. Boyarskikh, N.A. Oskina, T.V. Sinkina, A.F. Lazarev, V.D. Petrova, **M.L. Filipenko** // Tumour Biol. – 2015. – V. 36(2). – P. 841-847. doi: 10.1007/s13277-014-2688-0. Epub 2014 Oct 10. http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs13277-014-2688-0
11. Zhang Y. Acquisition of estrogen independence induces TOB1-related mechanisms supporting breast cancer cell proliferation / Yong-Wei Zhang, Rochelle E. Nasto, Rency Varghese, Sandra A. Jablonski, **Ilya G Serebriiskii,** Rishi Surana, Ionut Bebu, Joseph Murra, Lu Jin, Michael Johnson, Rebecca Riggins, Habtom Ressom, Emmanuel Petricoin, Robert Clarke, Erica A. Golemis, and Louis M. Weiner // Oncogene. - 2015 Jul 13. doi: 10.1038/onc.2015.226. [Epub ahead of print]
12. Shagisultanova E. Preclinical and clinical studies of the NEDD9 scaffold protein in cancer and other diseases / E. Shagisultanova, **A.V. Gaponova, R. Gabbasov,** E. Nicolas, E.A. Golemis // Gene. – V. 567(1). - P. 1–11. doi:10.1016/j.gene.2015.04.086 http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378111915005715#
13. Akehurst C. Differential expression of microRNA-206 and its target genes in preeclampsia / Akehurst C, Small HY, **Sharafetdinova L**, Forrest R, Beattie W, Brown CE, Robinson SW, McClure JD, Work LM, Carty DM, McBride MW, Freeman DJ, Delles C. // J Hypertens. 2015 Aug 11. [Epub ahead of print]. October 2015 – V. 33, Issue 10 – P. 2068–2074. doi: 10.1097/HJH.0000000000000656
14. Gabitova L. Endogenous sterol metabolites regulate growth of EGFR/KRAS-dependent tumors via LXR / **Gabitova L**, Restifo D, Gorin A, Manocha K, Handorf E, Yang DH, Cai KQ, Klein-Szanto AJ, Cunningham D, Kratz LE, Herman GE, Golemis EA, **Astsaturov I.** // Cell Reports. – 2015. – V. 12, Issue 11. - P. 1927–1938 http://dx.doi.org/10.1016/j.celrep.2015.08.023
15. Arora S. Genetic variants that predispose to DNA double-strand breaks in lymphocytes from a subset of patients with familial colorectal carcinomas / Arora S, Yan H, Cho I, Fan HY, Luo B, Gai X, Bodian DL, Vockley JG, Zhou Y, Handorf E, Egleston BL, Andrake M, Nicolas E, **Serebriiskii I**, Yen TJ, Hall MJ, Golemis EA, Enders GH. // Gastroenterology. - 2015. Sep 4. pii: S0016-5085(15)01259-7. doi: 10.1053/j.gastro.2015.08.052. [Epub ahead of print]
16. Garifulin O.M. Application of SEREX-analysis to four cases of human primary colon cancer / O.M. Garifulin, V.O. Kykot, N.Y. Gridina, **R.G. Kiyamova**, I.T. Gout, V.V. Filonenko // Exp Oncol. – 2015. – V. 37(3). P. 1–8. Принята в печать
17. Systematic evaluation of underlying defects in DNA repair as an approach to case-only assessment of familial prostate cancer / **Serebriiskii I.** / Oncotarget // Принята в печать
18. Deneka A. Embryonal Fyn-associated substrate (EFS) and CASS4: The lesser-known CAS protein family members / **Deneka A.,** Korobeynikov V., Golemis E.A. // Gene. – 2015. – V. 570(1). – P. 25-35. doi: 10.1016/j.gene.2015.06.062.

- проиндексированных в БД Scopus:

1. Фатхуллина А.Р. Влияние дексаметазона на экспрессию генов *bcl-2* и *mTOR* в Т-лимфоцитах здоровых доноров / А.Р. Фатхуллина, **С.Н. Абрамов, Ю.В. Скибо, З.И. Абрамова** // Цитология. - 2014. - Т.56, №6. - С. 459-461. http://www.scopus.com/record/display.url?eid=2-s2.0-84927800004&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=421073A434EDDBFF997BC9420B0AD177.FZg2ODcJC9ArCe8WOZPvA%3a230&sot=autdocs&sdt=autdocs&sl=18&s=AU-ID%2824833015100%29&relpos=2&relpos=2&citeCnt=0&searchTerm=
2. Vodounon C.A. Role of the autoantibodies in the pathogenesis of patients with atopic bronchial asthma / C.A. Vodounon, **Z.I. Abramova**, C.B. Chabi, R.A. Kurbanov, D.I. Reshetnikova, Y.V. Skibo, A. Sezan, S.O. Kotchoni, S.A. Akpona, L. Baba-Moussa // Research Journal of Immunology. – 2015. – V.8, Issue 1. – P. 1-16. 10.3923/rji.2015.1.16
3. Biktagirova E.M. Biochemical and immunological markers of autoimmune thyroiditis / **E. M. Biktagirova**, L. I. Sattarova, G. R. Vagapova, **Y. V. Skibo**, E. N. Chuhlovina, O. A. Kravtsova, and **Z. I. Abramova** // Biochemistry (Moscow) Supplement Series B: Biomedical Chemistry. – 2015. - Vol. 9, No. 2. – P. 151–158. DOI: 10.1134/S1990750815020031 http://link.springer.com/article/10.1134%2FS199075081502003

- проиндексированных в РИНЦ:

1. Ермоленко Н.А. Опыт клинического использования технологии NGS-секвенирования на платформе MISEQ ILLUMINA для диагностики мутаций BRCA1 и BRCA2 / Ермоленко Н.А., Боярских У.А., Кечин А.А., Лазарев А.Ф., Петрова В.Д., **Мазитова А.М.**, Кушлинский Н.Е., **Филипенко М.Л.** // Технологии живых систем. – 2015. - №1 (67) – С.11-23