

**Заключение экспертной комиссии диссертационного совета 24.1.218.01 по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук на базе федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук**

от 27.09.2023 года (двадцать седьмого сентября две тысячи двадцать третьего года)

(протокол № 17/1)

по принятию к защите диссертационной работы Брюхина Владимира Борисовича «Молекулярно-генетические аспекты полового размножения и апомиксиса у покрытосеменных растений» на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.3. Молекулярная биология (биологические науки).

**Председатель комиссии:** д-р биол. наук, проф. Чемерис А.В. 1.5.3. Молекулярная биология (биологические науки)

**Члены комиссии:**

д-р биол. наук, проф. Вахитов В.А. 1.5.3. Молекулярная биология (биологические науки)

д-р биол. наук, доцент Баймиев Ал. Х 1.5.3. Молекулярная биология (биологические науки)

Комиссия диссертационного совета 24.1.218.01 рассмотрела документы диссертационной работы о принятии к защите диссертации ведущего научного сотрудника лаборатории эмбриологии и репродуктивной биологии Федерального государственного бюджетного учреждения науки Ботанического института имени В. Л. Комарова Российской академии наук (БИН РАН) Брюхина Владимира Борисовича «Молекулярно-генетические аспекты полового размножения и апомиксиса у покрытосеменных растений» на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.3. Молекулярная биология (биологические науки).

**Научный консультант:** Рысков Алексей Петрович, член-корреспондент РАН, д.б.н., профессор, заведующий лабораторией организации генома Федерального государственного бюджетного учреждения науки института биологии гена РАН (ИБГ РАН)

Комиссия пришла к следующему заключению:

**1. Актуальность темы**

Вопросы генетических и молекулярных механизмов регуляции семенной репродукции у растений представляют фундаментальную научную проблему биологии развития, решение которой способствует пониманию молекулярно-генетических основ полового

размножения (амфимиксиса) и апомиксиса растений, что чрезвычайно актуально для модернизации современного сельского хозяйства. Кроме того, инженерия апомиктических культур, основанная на этих знаниях, имеет большой потенциал и экономическую ценность для растениеводства, благодаря способности апомиксиса фиксировать сложные генотипы, и сохранять комплексы ценных приобретенных признаков в неограниченном ряду поколений. Внедрение апомиксиса в культурные растения и использование его свойств будет способствовать значительному росту сельскохозяйственного производства. Несмотря на многолетние исследования молекулярно-генетических механизмов регуляции размножения растений в различных лабораториях мира, многие ключевые вопросы до сих пор остаются не выясненными. В частности, не до конца было выяснено значение деградации сигнальных белков клеточного цикла и генов убиквитин-протеасомного пути, а также роли экзосомы и ее субъединиц в регуляции процессов развития зародышевого мешка и эмбриогенеза; практически отсутствовали сравнительные полногеномные исследования половых и апомиктических видов цветковых растений. Решению этих и других важных вопросов репродукции посвящены исследования в диссертации В.Б. Брюхина.

## **2. Личное участие соискателя в получении результатов, изложенных в диссертации**

Представленная работа, включая ее планирование, получение материала, результатов и написание текста диссертации, является итогом многолетних исследований Брюхина Владимира Борисовича и выполнена непосредственно им, в некоторых случаях работа осуществлялась в рамках совместной деятельности с коллегами. Автор принимал участие во всех этапах работы, ему принадлежит формулировка проблемы, постановка целей и задач, планирование, получены анализируемые мутантные растения, подготовлен материал для полногеномного секвенирования, произведена его обработка и интерпретация. Автором проанализировано большое количество литературы. Изложенные в диссертации материалы были опубликованы в научных статьях и представлены на тематических конференциях. Все сообщения на научных конференциях и доклады на семинарах по теме настоящей диссертации были осуществлены непосредственно самим автором.

## **3. Достоверность результатов проведенных исследований**

Исследование проведено с включением в работу большого объема экспериментальных данных, а также анализом большого объема литературных сведений. Достоверность результатов определяется подбором адекватных методов и подходов молекулярно-генетического анализа, использованием высокотехнологичного оборудования различных

зарубежных и отечественных научных центров, а также статистической обработкой данных. Корректность проведенных исследований подтверждена публикацией основных результатов исследования в высокорейтинговых международных и отечественных рецензируемых журналах. Также материалы диссертации были доложены на отечественных и международных конференциях и совещаниях. Материалы исследования докладывались на 34 научных мероприятиях и на многих семинарах в России и за рубежом.

#### **4. Научная новизна и практическая значимость**

В работе впервые дан анализ гаметофитных и эмбрио-летальных мутаций *Arabidopsis thaliana*, полученных методом инсерционного мутагенеза в большом скрининге (несколько тысяч линий). Изолировано несколько мутантов, с нарушением половой репродукции, с нокаутом единичного гена. Подтверждено, что убиквитин-протеасомный метаболический путь, выполняющий функцию деградации регуляторных молекул в клетках, является крайне важным для гаметогенеза и эмбриогенеза у арабидопсиса (доказана его роль в регуляции мейоза и митоза с участием генов *RPN1a*, *RPN1b*, *CUL3a*, *CUL3b*, *CUL4*, *DDB1*, а также в функционировании комплекса PRC2, отвечающего за различные процессы развития и размножения растений и др.). Впервые представлены доказательства физической и функциональной связи между лигазой CRL4 E3 и поликомб-репрессивным комплексом (PRC2), что указывает на новую роль убиквитинирования в регуляции экспрессии генов. С помощью генетического, протеомного и полнотранскриптомного анализа представлены доказательства уникальной субфункционализации отдельных коровых субъединиц экзосомы растений и роли экзосомы в размножении и развитии на примере модельного растения *Arabidopsis thaliana*. Полученные результаты указывают на серьезные отличия экзосомного комплекса растений от изученных до сих пор экзосомных комплексов в других системах. Проведен экспрессионный анализ ассоциированных с апомиксисом генов *CENH3* и *APOLLO*, выявлены различия в экспрессии этих генов у половых и апомиктических видов *Boechnera*. С помощью молекулярно-филогенетического анализа предложен эволюционный сценарий, согласно которому одна из копий *APOLLO* могла приобрести новую функцию у общего предка видов *Boechnera*, что привело к выделению апомиктических линий. Впервые осуществлено полногеномное секвенирование и выполнена безреференсная сборка генома полового вида *B. retrofracta* и поэтапная безреференсная сборка до уровня хромосом высокогетерозиготного генома апомиктического растения *Boechnera* (линия M4B), у которого обнаружены дополнительные абберрантные хромосомы *Het* и *Del*, являющиеся наиболее вероятными кандидатами, несущими локусы генов, связанных с апомиксисом.

Осуществлена аннотация собранных геномов и обнаружены отличия геномов половых и апомиктических видов *Boecheera*.

#### 5. Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем

По теме работы опубликовано 30 статей, из них 26 работ в рецензируемых периодических и продолжающихся изданиях, в том числе 23 – в журналах из «Перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук», включая высокорейтинговые рецензируемые журналы (*EMBO J.*, *Cell*, *Plants*, *Epigenomes*, *The Plant Cell*, *The Plant J.*, *Sex Plant Reproduction*, *Plant Biotechnology*, *Taxon* и др.), 3 статьи в монографиях и 1 учебное пособие. 23 публикаций реферируются системой «Web of Science» и одновременно входят в систему «Scopus».

#### Список основных статей в рецензируемых изданиях

1. Soltis, D.E. *Tragopogon pratensis*: Multiple introductions to North America, circumscription, and the formation of the allotetraploid *T. miscellus* / D.E. Soltis, E.V. Mavrodiev, **V. Brukhin**, E. H. Roalson, D. C. Albach, G. T. Godden, Y. E. Alexeev, M. A. Gitzendanner, C. C. Freeman, J. Rocca, V. N. Suárez-Santiago, P. S. Soltis // *TAXON*. – 2023. – V. 72 (4). – P. 848-861. – DOI: 10.1002/tax.12936. – WoS, SCOPUS, Q1, IF = 2.586; Глава 6.
2. Bakin, E. Phylogenetic and expression analysis of *CENH3* and *APOLLO* genes in sexual and apomictic *Boecheera* species / E. Bakin, F. Sezer, A. Özbilen, I. Kilic, B. Uner, M. Rayko, K.M. Taskin, **V. Brukhin** // *Plants (Basel)*. – 2022. – V.11(3). – P. 387. – doi: 10.3390/plants11030387. – WoS, SCOPUS, РИНЦ, Q2, IF = 4.474; Глава 6, Введение.
3. **Brukhin, V.** Epigenetic Modifications in Plant Development and Reproduction / **V. Brukhin**, E. Albertini // *Epigenomes*. – 2021. – V. 5(4). – P. 25. – doi: 10.3390/epigenomes5040025. – WoS, SCOPUS, РИНЦ, Q2, IF = 2.35; Главы 1, 3, 4, 5, 7, Введение.
4. Ochkalova, S. First genome of rock lizard *Darevskia valentini* involved in formation of several parthenogenetic species / S. Ochkalova, V. Korchagin, A. Vergun, A. Urin, D. Zilov, S. Ryakhovskiy, A. Girnyk, I. Martirosyan, D.V. **Zhernakova**, M. Arakelyan, F. Danielyan, S. Kliver, **V. Brukhin**, A. Komissarov, A. Ryskov // *Genes (Basel)*. – 2022. – V. 13(9). – P. 1569. – doi: 10.3390/genes13091569. – WoS, SCOPUS, РИНЦ, Q2, IF = 4.474; Глава 6.
5. Ryakhovsky, S.S. De novo transcriptome assembly and annotation of parthenogenetic lizard *Darevskia unisexualis* and its parental ancestors *Darevskia valentini* and *Darevskia raddei nairensis* / S.S. Ryakhovsky, V.A. Dikaya, V.I. Korchagin, A.A. Vergun, L.G. Danilov, S.D. Ochkalova, A.E. Girnyk, D.V. Zhernakova, M.S. Arakelyan, **V.B. Brukhin**, A.S. Komissarov, A.P. Ryskov // *Data Brief*. – 2021. – V. 39 P. 107685. – doi: 10.1016/j.dib.2021.107685. - WoS, SCOPUS, РИНЦ, Q3, IF = 2.6; Глава 6.
6. **Brukhin, V.** Epigenetic Control in Plants / **V. Brukhin** // *Epigenomes*. – 2020. – V. 4(3). – P. 11. – doi: 10.3390/epigenomes4030011. – WoS, SCOPUS, РИНЦ, Q2, IF = 2.35; Глава 7, Введение.
7. **Brukhin, V.** The *Boecheera* Genus as a Resource for Apomixis Research / **V. Brukhin**, J.V. Osadtchiy, A. M. Florez-Rueda, D. Smetanin, M.S. Nobre, E. Bakin, U. Grossniklaus // *Frontiers in Plant Science*. – 2019. – V. 10. – P. 392. – doi: 10.3389/fpls.2019.00392. - WoS, SCOPUS, РИНЦ, Q1, IF = 6.627; Главы 1, 6, Введение.

8. **Brukhin, V.** A brief note on genes that trigger components of apomixis / **V. Brukhin, R. Baskar** // Journal of Biosciences. – 2019. – V. 44(2). – P. 45. – DOI: 10.1007/s12038-019-9850-1. – WoS, SCOPUS, РИНЦ, Q1, IF = 1.65; Главы 1, 4, 6.
9. Kliver, S. Assembly of the *Boecheera retrofracta* Genome and Evolutionary Analysis of Apomixis-Associated Genes / S. Kliver, M. Rayko, A. Komissarov, E. Bakin, D. Zhernakova, K. Prasad, C. Rushworth, R. Baskar, D. Smetanin, J. Schmutz, D.S. Rokhsar, T. Mitchell-Olds, U. Grossniklaus, **V. Brukhin** // Genes (Basel). – 2018. –V. 9(4). – P. 185. – doi: 10.3390/genes9040185. – WoS, SCOPUS, РИНЦ, Q2, IF = 4.474; Главы 1, 6.
10. **Brukhin, V.** Is sex irreplaceable? Towards the molecular regulation of apomixis / **V. Brukhin** // Int. J. Plant Reproduct. Biol. – 2017. – V. 9(2). – P. 153-169. – DOI: 10.14787/ijprb.2017.9.2.153-169. - Глава 6, Введение.
11. Осадчий, Я.В. Апомиксис в роде *Boecheera* (Brassicaceae) текущее состояние проблемы / Я.В. Осадчий, Т.Н. Наумова, **В.Б. Брюхин** // Ботанический журнал. – 2017. – Т. 102 (12) – С. 1587-1607. – DOI: 10.1134/S0006813617120018. - РИНЦ, ВАК. Глава 6.
12. **Брюхин, В.Б.** Молекулярно-генетическая регуляция апомиксиса / **В.Б. Брюхин** // Генетика. – Т. 53 (9) – С. 1001–1024. – doi: 10.1134/S1022795417090046. – WoS, SCOPUS, РИНЦ, ВАК, IF = 0.691; Главы 1, 2, 3, 4, 6, 7, Введение.
13. **Brukhin, V.** Plant growth and development - basic knowledge and current views / **V. Brukhin, N. Morozova** // Mathematical Modelling Natural Phenomena. – 2011. – V. 6, № 2. – P. 1 - 53. – DOI: 10.1051/mmnp/20116201. – WoS, SCOPUS, РИНЦ, Q3, IF = 3.117; Главы 1, 2, 3, 5, 6, 7, Введение.
14. **Brukhin, V.** Female Gametophytic Mutants of *Arabidopsis thaliana* Identified in a Gene Trap Insertional Mutagenesis Screen / **V. Brukhin, M. Jaciubek, A. Bolanos Carpio, V. Kuzmina, U. Grossniklaus** // Int. J. Dev. Biol. – 2011. – V. 55. – P. 73-84. – doi: 10.1387/ijdb.092989vb. – WoS, SCOPUS, РИНЦ, Q3, IF = 1.753; Главы 1, 2, 4, 6, 7, Введение.
15. Chekanova, J.A. Genome-Wide High-Resolution Mapping of Exosome Substrates Reveals Hidden Features in the *Arabidopsis* Transcriptome / J.A. Chekanova, B.D. Gregory, S.V. Reverdatto, H. Chen, R. Kumar, T. Hooker, J. Junshi Yazaki, P. Li, N. Skiba, Q. Peng, J. Alonso, **V. Brukhin, U. Grossniklaus, J.R. Ecker; D.A. Belostotsky** // Cell. – 2007. – V. 131 (7). – P. 1340-1353. – doi: 10.1016/j.cell.2007.10.056. – WoS, SCOPUS, Q1, IF = 66.850. Глава 5, Введение.
16. Dumbliauskas, E. The *Arabidopsis* CUL4-DDB1 complex interacts with MSI1 and is required to maintain MEA parental imprinting / E. Dumbliauskas, E. Lechner, M. Alioua, V. Cognat, **V. Brukhin, F. Berger, C. Koncz, U. Grossniklaus, J. Molinier, P. Genschik** // EMBO J. – 2011. – V. 30(4). – P. 731-43. – doi: 10.1038/emboj.2010.359. – WoS, SCOPUS, Q1, IF = 13.783. Главы 2, 4, 6, Введение.
17. **Brukhin, V.** The angiosperm female gametophyte: no longer forgotten generation / **V. Brukhin, M.D. Curtis, U. Grossniklaus** // Current Science. – 2005. – V. 89 (11). – P. 1844-1852. – ISSN 0011-3891. Corpus ID: 44030054. – WoS, SCOPUS, Q1, IF = 1.102. Главы 1, 2, Введение.
18. **Brukhin, V.** The RPN1 subunit of the 26S proteasome in *Arabidopsis* is essential for embryogenesis / **V. Brukhin, J. Gheyeselink, V. Gagliardini, P. Genschik, U. Grossniklaus** // Plant Cell. – 2005. – V. 17 (10). – P. 2723-37. – doi: 10.1105/tpc.105.034975. – WoS, SCOPUS, Q1, IF = 12.085. Главы 2, 4, Введение.
19. Thomann, A. *Arabidopsis CUL3A* and *CUL3B* genes are essential for normal embryogenesis / A. Thomann\*, **V. Brukhin\***, M. Dieterle, J. Gheyeselink, U. Grossniklaus, P. Genschik // Plant J. – 2005. – V. 43 (3). – P. 437-448. \* These authors contributed equally to this work. – doi: 10.1111/j.1365-313X.2005.02467.x. - WoS, SCOPUS, Q1, IF = 7.091. Глава 4, Введение.
20. **Brukhin, V.** Flower development schedule in tomato *Lycopersicon esculentum* cv. sweet cherry / **V. Brukhin, M. Hernould, N. Gonzalez, C. Chevalier, A. Mouras** // Sex. Plant Rep. –

2003. – V.15 (6). – P. 311-320. – DOI: 10.1007/s00497-003-0167-7. – WoS, SCOPUS, РИНЦ, Q1, IF = 4.217. Заключение.
21. **Brukhin, V.** Basta tolerance as a selectable and screening marker for transgenic plants of Norway spruce / **V. Brukhin**, D. Clapham, M. Elfstrand, S. von Arnold // *Plant Cell Reports*. – 2000. – V. 19. – P. 899-903. – doi: 10.1007/s002990000217. – WoS, SCOPUS, РИНЦ, Q1, IF = 4.964. Глава 4.
  22. Filonova, L.H. Two waves of programmed cell death occur during formation and development of somatic embryos in the gymnosperm Norway spruce / L.H. Filonova, P.V. Bozhkov, **V.B. Brukhin**, G. Daniel, B. Zhivotovsky, S. von Arnold // *J Cell Sci*. – 2000. – V. 113 (24). – P. 4399-4411. – doi: 10.1242/jcs.113.24.4399. – WoS, SCOPUS, Q1, IF = 5.235. Глава 7.
  23. **Brukhin, V.B.** Proliferative activity of callus culture of *Taxus baccata* in relation to anticancer diterpenoid taxol biosynthesis / **V.B. Brukhin**, I.R. Moleva, L.H. Filonova, V.P. Grakhov, Ya.B. Blume, P.V. Bozhkov // *Biotechnology Letters (Chapman & Hall, London)*. – 1996. – V. 18, №11. – P. 1309-1314. – doi.org/10.1007/BF00129961. – WoS, SCOPUS, Q3, IF = 2.716. Глава 7.
  24. **Brukhin, V.B.** Female gametophyte development and embryogenesis in *Taxus baccata* L. / **V.B. Brukhin**, P.V. Bozhkov // *Acta Soc. Bot. Pol.* – 1996. – V. 65. – №1-2. – P. 135-139. DOI: <https://doi.org/10.5586/asbp.1996.023>. – WoS, SCOPUS, РИНЦ, IF = 0.69. Глава 1, Заключение.
  25. Tchorzewska D., **Brukhin V.B.**, Bednara J. Organelle layers at meiocyte of *Psilotum nudum* // *Acta Soc. Bot. Pol.* – 1996. – V. 65. – №1-2. – P. 91-96. – DOI: <https://doi.org/10.5586/asbp.1996.016>. WoS, SCOPUS. IF = 0.69. Заключение.
  26. **Brukhin, V.B.** Embryo culture and somatic embryogenesis in culture of *Paeonia anomala* L. / **V.B. Brukhin**, T.B. Batygina // *Phytomorphology*. – 1994. – V. 44. – №3 & 4. – P. 151-157. – IF = 0.69. Глава 3, 7.

## 6. Специальность, которой соответствует диссертация

Диссертация «Молекулярно-генетические аспекты полового размножения и апомиксиса у покрытосеменных растений» соответствует специальности 1.5.3 Молекулярная биология (биологические науки). Все научные положения и выводы, сформулированные в работе, обоснованы и подтверждены фактическим материалом, полученном в результате собственных исследований соискателя. Опубликованные материалы отражают основное содержание работы. Диссертация выполнена в полном объеме, тема и содержание соответствуют научной специальности (1.5.3 Молекулярная биология), оформление работы соответствует требованиям Постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней» и Приказа Минобрнауки России от 10 ноября 2017 г. № 1093 «Об утверждении Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, ученой степени доктора наук».

## 7. Ценность научных работ соискателя.

Диссертант существенно восполнил пробелы в области вопросов, связанных с регуляцией половой и бесполой репродукции растений: с помощью различных современных методов

проведены экспрессионный и функциональный анализ генов, фенотипическая оценка мутантов по этим генам; собраны и аннотированы высоко гетерозиготные геномы апомиктических видов до уровня хромосом; предсказаны новые гены, ассоциированные с апомиксисом.

#### **8. Научная зрелость соискателя**

Брюхин В.Б. выполнил большой объём экспериментальной и теоретической работы по изучению молекулярных аспектов регуляции размножения растений. Особенно важно, что группа под его руководством первая в стране и одна из первых в мире начала сборку геномов растений и полногеномные исследования с целью выяснения особенностей регуляции репродукции растений. При непосредственном участии Брюхина В.Б. были выполнены все этапы экспериментальных исследований, а также обработка, анализ и оформление полученных результатов в виде рукописей, опубликованных в высокорейтинговых научных изданиях. Брюхин В.Б. показал себя как высококвалифицированный и грамотный исследователь, имеющий высокий уровень профессиональной подготовки и обладающий всеми необходимыми знаниями и навыками, присущими специалистам в области молекулярной биологии.

#### **9. Проверка диссертации на заимствованного материала без ссылки на авторов.**

В тексте диссертации соискатель ссылается на авторов и источники заимствования материалов и отдельных результатов, также отмечает полученные лично и (или) в соавторстве результаты, что соответствует п. 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842. Итоговая оценка оригинальности по системе проверки использования заимствованного материала без ссылки на автора составила 91,08% (заключение экспертной комиссии и автоматический отчет прилагаются).

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ:**

Экспертная комиссия единогласно решила, что диссертационная работа Брюхина Владимира Борисовича «Молекулярно-генетические аспекты полового размножения и апомиксиса у покрытосеменных растений», представленная на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.3. Молекулярная биология (биологические науки) представляет собой научно-квалификационную работу, которая полностью соответствует критериям п.9-11,13,14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, в диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации, отмечено отсутствие в диссертации заимствованного

материала без ссылок на авторов или источники заимствования. Диссертационная работа Брюхина Владимира Борисовича «Молекулярно-генетические аспекты полового размножения и апомиксиса у покрытосеменных растений» может быть рекомендована к официальной защите на Диссертационном совете 24.1.218.01, по специальности 1.5.3. Молекулярная биология (биологические науки).

Экспертная комиссия диссертационного совета 24.1.218.01 единогласно решила:

**Рекомендовать** представляемую диссертацию Брюхина Владимира Борисовича к официальной защите на Диссертационном совете 24.1.218.01 при Уфимском федеральном исследовательском центре Российской академии наук по специальности 1.5.3. Молекулярная биология (биологические науки).

**Утвердить официальных оппонентов**, обратив внимание на их научные публикации:

**Соколова Виктора Андреевича** – доктора биологических наук, профессора, заведующего лабораторией цитологии и апомиксиса растений, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт молекулярной и клеточной биологии СО РАН, (просп. акад. Лаврентьева 8/2, Новосибирск 630090), тел.: (383) 363-90-67, (383) 363-90-68, e-mail: sokolov@mcb.nsc.ru, сайт: <https://www.mcb.nsc.ru/laboratory/lcap>, директор: доктор биологических наук Демаков Сергей Анатольевич.

**Кашина Александра Степановича** – доктора биологических наук, профессора кафедры генетики, Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н. Г. Чернышевского» (410012, г. Саратов, ул. Астраханская, 83, корпус 5, Биологический факультет, ком. 37), тел.: (8452) 52-27-03, e-mail: kashinas2@yandex.ru, сайт: <https://ichbe.sgu.ru/ru/users/kashin-aleksandr>, ректор: Чумаченко Алексей Николаевич.

**Эльконина Льва Александровича**, доктора биологических наук главного научного сотрудника отдела биотехнологии Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федерального аграрного научного центра Юго-Востока» (410010 Саратов, ул. Тулайкова, д. 7), тел.: (8452)64-76-88, (8452)64-77-39 (секретарь), e-mail: [lalkonin@gmail.com](mailto:lalkonin@gmail.com), сайт: <https://arisersar.ru/Elkonin.htm>, директор: Гапонов Сергей Николаевич.



**Утвердить ведущую организацию**, обратив внимание на то, что одно из основных направлений научно-исследовательской деятельности структурного подразделения, где будет проходить обсуждение, соответствует тематике диссертации соискателя:

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт молекулярной биологии имени В. А. Энгельгардта Российской академии наук (ИМБ РАН), 119121, ул. Вавилова, 32, г. Москва, 119991, тел.: (499)135-23-11, (499)135-11-60, e-mail: [isinfo@eimb.ru](mailto:isinfo@eimb.ru), сайт: <https://www.eimb.ru/ru1/main.php>, директор ИМБ РАН академик РАН, доктор биологических наук, проф. Георгиева Софья Георгиевна

Председатель экспертной комиссии Диссертационного совета 24.1.218.01 при Уфимском федеральном исследовательском центре Российской академии наук:

**Председатель комиссии:** д-р биол. наук, проф. Чемерис А.В. 1.5.3. Молекулярная биология (биологические науки)

**Члены комиссии:**

д-р биол. наук, проф. Вахитов В.А. 1.5.3. Молекулярная биология (биологические науки)

д-р биол. наук, доцент Баймиев Ал. Х 1.5.3. Молекулярная биология (биологические науки)

Председатель диссертационного совета 24.1.218.01  
д.б.н., проф. член корр. РАО Хуснутдинова Э. К.



Ученый секретарь диссертационного совета 24.1.218.01  
д.б.н., доцент Корытина Г. Ф.

Дата: 27.09.2023 (Двадцать седьмое сентября две тысячи двадцать третьего года)