

**ЛЮБЕЦКИЙ Василий Александрович (лаб. «Математических методов и моделей в биоинформатике»): публикации и другая работа с 2008 года по 2013 год.**

**Список трудов по разделам.**

**1) публикации в рецензируемых журналах:**

1. Vitreschak A.G., Mironov A.A, Lyubetsky V.A., Gelfand M.S. Functional and evolutionary analysis of the T-box regulon in bacteria. *Ribonucleic acids molecular biology (RNA)*, 2008, Apr;14(4):717-35.
2. Любецкий В.А., Жижина Е.А., Рубанов Л.И. Гиббсовский подход в задаче эволюции регуляторного сигнала экспрессии гена, 2008, Проблемы передачи информации, т. 43, №4, с. 52 – 71.
3. Селиверстов А.В., Любецкий В.А. О симметрических матрицах с неопределенной диагональю, 2009, Проблемы передачи информации, том 45, вып. 3, с. 57-62.
4. Kanovei V., Lyubetsky V. Reasonable non-Radon-Nikodym ideals, 2009, *Topology and its Applications*, 156, 5, pp. 911--914.
5. Селиверстов А.В., Любецкий В.А. Механизм регуляции транспорта марганца у *Brucella* с участием длинной спирали РНК, 2009, Биофизика, том 54, вып. 2, с. 222-225. English translation: A. V. Seliverstov and V. A. Lyubetsky. Mechanism of manganese transport regulation in *Brucella* involving a long RNA helix. *Biophysics*, 2009, Vol. 54, No. 2, pp. 152–155.
6. Селиверстов А.В., Лысенко Е.А., Любецкий В.А. Быстрая эволюция промоторов пластомных генов *ndhF* у цветковых растений, 2009, Физиология растений, том 56, № 6, с. 926-934. English translation: Seliverstov A., Lysenko E., Lyubetsky V. Rapid Evolution of Promoters for the Plastome Gene *ndhF* in Flowering Plants. *Russian Journal of Plant Physiology*, 2009, Vol. 56, No. 6, pp. 837-844.
7. K.V. Mikhailov, A.V. Konstantinova, M.A. Nikitin, P.V. Troshin, L.Yu. Rusin, V.A. Lyubetsky, Y.V. Panchin, A.P. Mylnikov, L.L. Moroz, S. Kumar and V.V. Aleoshin The origin of Metazoa: a transition from temporal to spatial cell differentiation, 2009, *BioEssays*, Vol. 31, Issue 07, pp. 758-768.
8. Кановой В.Г., Любецкий В.А. Борелевская сводимость сохраняется при счетном дизъюнктном объединении борелевских множеств. Записки научных семинаров ПОМИ, 2008, т. 358, с. 189-199. English translation: *Journal of Mathematical Sciences*, 2009, 158, 5, 708--714.
9. Горбунов К.Ю., Любецкая Е.В., Асарин Е.А., Любецкий В.А. Реконструкция у бактерий эволюции регуляторных сигналов, основанных на вторичной структуре, 2009, Молекулярная биология, том 43, №3, с. 527-541. English translation: K. Yu. Gorbunov, E. V. Lyubetskaya, E. A. Asarin and V. A. Lyubetsky. Modeling evolution of the bacterial regulatory signals involving secondary structure. *Molecular Biology*, 2009, Vol. 43, No. 3, pp. 485–499.

10. Горбунов К.Ю., Любецкий В.А. Реконструкция эволюции генов вдоль дерева видов, Молекулярная биология, 2009, том 43, №5, с. 946-958. English translation: K. Yu. Gorbunov and V. A. Lyubetsky. Reconstructing the evolution of genes along the species tree. *Molecular Biology*, 2009, Vol. 43, No. 5, pp. 881-893.
11. Лопатовская К.В., Селиверстов А.В., Любецкий В.А. Аттенуаторная регуляция оперонов биосинтеза аминокислот и аминоацил-тРНК у бактерий: сравнительный геномный анализ, 2010, Молекулярная биология, №1, том 44, № 1, с. 140–151. English translation: K.V. Lopatovskaya, A.V. Seliverstov, and V.A. Lyubetsky. Attenuation Regulation of the Amino Acid and Aminoacyl-tRNA Biosynthesis Operons in Bacteria: A Comparative Genomic Analysis. *Molecular Biology*, 2010, Vol. 44, No. 1, pp. 128–139.
12. Лопатовская К., Горбунов К., Русин Л., Селиверстов А., Любецкий В. Эволюция транскрипционной регуляции синтеза пролина у гамма-протеобактерий, Вестник МГУ. Биология, 2010, №4, с. 92-94. English translation: K. V. Lopatovskaya, K. Yu. Gorbunov, L. Yu. Rusin, A. V. Seliverstov, and V. A. Lyubetsky. The Evolution of Proline Synthesis Transcriptional Regulation in Gammaproteobacteria. *Moscow University Biological Sciences Bulletin*, 2010, Vol. 65, No. 4, pp. 211–212
13. Lyubetsky V.A., Rubanov L.I., Seliverstov A.V. Lack of conservation of bacterial type promoters in plastids of Streptophyta, *Biology Direct*, 2010, **5**:34.
14. Gorbunov K.Yu., Laikova O.N., Rodionov D.A., Gelfand M.S., Lyubetsky V.A. Evolution of regulatory motifs of bacterial transcription factors, 2010, *In Silico Biology*, 10 0012 (2010).
15. Lyubetsky V.A., Zverkov O.A., Rubanov L.I., Seliverstov A.V. Modeling RNA polymerase competition: the effect of  $\sigma$ -subunit knockout and heat shock on gene transcription level, *Biology Direct*, 2011, 6:3.
16. Горбунов К.Ю., Любецкий В.А. Дерево, ближайшее в среднем к данному набору деревьев, Проблемы передачи информации, 2011, т. 47, вып. 3, сс. 64-79. English translation: K.Yu. Gorbunov, V.A. Lyubetsky The tree nearest on average to a given set of trees, *Problems of Information Transmission*, 2011, Vol. 47, No. 3, P. 274–288.
17. Лопатовская К.В., Селиверстов А.В., Любецкий В.А. Регулоны NtcA и NtcB у цианобактерий и хлоропластов и водорослей отдела Rhodophyta, 2011, Молекулярная биология, т. 45, № 3, с. 1-5. English translation: K.V. Lopatovskaya, A.V. Seliverstov, and V.A. Lyubetsky. NtcA- and NtcB-regulons in cyanobacteria and Rhodophyta chloroplasts. *Molecular Biology*, 2011, Vol. 45, No. 3, pp. 128–133.
18. Кановой В.Г., Любецкий В.А. Эффективная минимальная кодировка несчетных множеств, 2011, Сибирский математический журнал, том 52, номер 5, сс. 1074--1086. English translation:

- G. Kanovei, V.A. Lyubetsky An effective minimal encoding of uncountable sets, *Siberian mathematical journal*, 2011, Vol. 52, No. 5, P. 854–863, изд-во Шпрингер.
19. Vladimir Kanovei, Vassily Lyubetsky, An infinity which depends on the axiom of choice, *Applied Mathematics and Computation*, 2011, pp. 1-11, ISSN 0096-3003, DOI 10.1016/j.amc.2011.05.003.
20. Kanovei V., Lyubetsky V. An infinity which depends on the axiom of choice, *Applied Mathematics and Computation*, Volume 218, No 16, pp. 8196-8202. WoS: импакт-фактор 1.317.
21. Горбунов К.Ю., Любецкий В.А. Быстрый алгоритм построения супердерева видов по набору белковых деревьев, 2012, *Молекулярная биология*, том 46, №1, сс. 176–183. English translation: K.Y. Gorbunov and V.A. Lyubetsky Fast Algorithm to Reconstruct a Species Supertree from a Set of Protein Trees, 2012, *Molecular Biology (Moscow)*, Vol. 46, No. 1, pp. 161–167.
22. Кановой В.Г., Любецкий В.А. Об эффективной компактности и сигма-компактности, 2012, *Математические заметки РАН*, т. 91, №2, с. 840-852. English translation: *Mathematical Notes*. 2012. V. 91. No. 6. P. 36-46.
23. Зверков О.А., Селиверстов А.В., Любецкий В.А. Белковые семейства, специфичные для пластомов небольших таксономических групп водорослей и простейших, 2012, *Молекулярная биология*, том 46, № 5, с. 799–809. English translation: Zverkov O.A., Seliverstov A.V., Lyubetsky V.A. Plastid Encoded Protein Families Specific for Narrow Taxonomic Groups of Algae and Protozoa *Molecular Biology*, 2012, Vol. 46, No. 5, pp. 717–726. Pleiades Publishing, Inc., 2012.
24. Lyubetsky V.A., Rubanov L.I., Rusin L.Yu., Gorbunov K.Yu. Cubic time algorithms of amalgamating gene trees and building evolutionary scenarios, *Biology Direct*, 2012, 7:48.
25. Lyubetsky V.A., Zverkov O.A., Pirogov S.A., Rubanov L.I., Seliverstov A.V. Modeling RNA polymerase interaction: chordates mitochondrial DNA. *Biology Direct*, 2012, 7:26.
26. Горбунов К.Ю., Селиверстов А.В., Любецкий В.А. Взаимное расположение параллельных гиперплоскостей, квадратик и вершин многомерного куба, *Проблемы передачи информации*, 2012, том 48, выпуск 2, с. 113–120. English translation: Gorbunov K.Yu., Seliverstov A.V., Lyubetsky V.A. Geometric Relationship between Parallel Hyperplanes, Quadratics, and Vertices of a Hypercube (2012), Vol. 48, No. 2, pp. 185–192.
27. Зверков О.А., Русин Л.Ю., Селиверстов А.В., Любецкий В.А. Изучение вставок прямых повторов в микроэволюции митохондрий и пластид растений на основе кластеризации белков. *Вестник МГУ. Серия 16: Биология*, 2013, № 1, стр. 12–17. English translation: A study of direct repeats in microevolution of plant mitochondria and plastids based on protein clustering.

28. Kanovei V., Lyubetsky V. On effective  $\sigma$ -boundedness and  $\sigma$ -compactness. *Mathematical Logic Quarterly*. 2013. ID: MALQ.201200001.R1.

**2) монографии:**

29. Кановой В.Г., Любецкий В.А. Современная теория множеств: борелевские и проективные множества, 2010, Москва, издательство МЦНМО, монография, 320 страниц.
30. Кановой В.Г., Любецкий В.А. Современная теория множеств: неразрешимость классических проблем, 2013, Москва, издательство МЦНМО, монография, 350 страниц.

**3) публикации в материалах научных мероприятий:**

31. Friedman Sy-D., Kanovei V., Lyubetsky V. On ROD reducibility of equivalence relations in Solovay model, 2008, *Methods of Logic in Mathematics V*, Russian Academy of Sciences, Department of Steklov Institute of Mathematics and Euler International Mathematical Institute, *Proceedings of International Conference, St. Petersburg, Russia, June 1-7 (2008)*, p. 6.
32. Любецкий В.А., Рубанов Л.И., Селиверстов А.В. Выравнивание последовательностей на основе дерева, *Труды 9-й Международной конференции РАН «Распознавание образов и анализ изображений: новые информационные технологии»*, 2008, 15-20 сентября, Нижний Новгород, с. 137-140.
33. Lyubetsky V. Models of gene expression regulation and evolution of regulatory elements, 2008, *Proceeding of Fifth International Conference of Applied Mathematics and Computing (Plovdiv, Bulgaria, August 12-18 2008)*, p. 17-19.
34. Glotova I., Lyubetsky V. Classical attenuation regulation model. Abstracts of the sixth international conference on bioinformatics of genome regulation and structure, *Proceedings of the fifth international conference on bioinformatics of genome regulation and structure, BGRS'2008, Novosibirsk, June 22-28*, p. 85, 2008.
35. Lyubetsky V., Zhizhina E., Rubanov L. A model of regulatory signal evolution. Abstracts of the sixth international conference on bioinformatics of genome regulation and structure, *Proceedings of the fifth international conference on bioinformatics of genome regulation and structure, BGRS'2008, Novosibirsk, June 22-28*, p. 148, 2008.
36. Rubanov L., Seliverstov A., Lyubetsky V. Multiple alignment based on species tree. Abstracts of the sixth international conference on bioinformatics of genome regulation and structure, *Proceedings of the fifth international conference on bioinformatics of genome regulation and structure, BGRS'2008, Novosibirsk, June 22-28*, p. 212, 2008.

37. Gorbunov K., Kanovei V., Lyubetsky V. Inferring optimal scenario of gene evolution along a species tree. Abstracts of the sixth international conference on bioinformatics of genome regulation and structure, Proceedings of the fifth international conference on bioinformatics of genome regulation and structure, BGRS'2008, Novosibirsk, June 22-28, p. 90, 2008.
38. Lopatovskaya K., Seliverstov A.V., Lyubetsky V.A. RNA structures upstream the 2-isopropylmalate synthase encoding gene in alfa-proteobacteria and actinobacteria. Abstracts of the sixth international conference on bioinformatics of genome regulation and structure, Proceedings of the fifth international conference on bioinformatics of genome regulation and structure, BGRS'2008, Novosibirsk, June 22-28, p. 144, 2008.
39. Lysenko E.A., Seliverstov A.V., Lyubetsky V.A. Analysis of Sig3, Sig4 and Sig6 evolution on new genomic data. Abstracts of the sixth international conference on bioinformatics of genome regulation and structure, Proceedings of the fifth international conference on bioinformatics of genome regulation and structure, BGRS'2008, Novosibirsk, June 22-28, p. 147, 2008.
40. Seliverstov A.V., Lyubetsky V.A. On evolution of promoters in plastomes. Abstracts of the sixth international conference on bioinformatics of genome regulation and structure, Proceedings of the fifth international conference on bioinformatics of genome regulation and structure, BGRS'2008, Novosibirsk, June 22-28, p. 217, 2008.
41. Лопатовская К.В., Селиверстов А.В., Любецкий В.А. Об одном подходе к поиску регуляции в дискретных последовательностях, 2008. Труды 51-й научной конференции МФТИ, Москва, с. 141-143.
42. Любецкая Е.В., Горбунов К.Ю. Алгоритмы реконструкции эволюции регуляторных сигналов. Труды 51-й научной конференции МФТИ, Москва, с. 144-146, 2008.
43. Селиверстов А.В., Любецкий В.А. Алгоритмы для поиска многобоксовых сигналов и их применения. Труды 51-й научной конференции МФТИ, Москва, с. 147-149, 2008.
44. Селиверстов А.В., Любецкий В.А. О квадратичных формах ранга  $n-2$ , равных единице на большом множестве вершин  $n$ -мерного куба. Труды 51-й научной конференции МФТИ, Москва, с. 150-153, 2008.
45. Любецкий В.А., Селиверстов А.В. Регуляция экспрессии пластидных белков у паразитов, водорослей и растений, Труды 5го Биоинформатического конгресса, Москва 2009, с. 387-388.
46. Kanovei Vladimir, Lyubetsky Vassily, Reeken Michael, Nonstandard class and superset theories, Logic and Mathematics, The University of York, 3-7 August, 2009. Department of Mathematics, University of York, 2009, p. 21.
47. Lyubetsky V., Zhizhina E., Rubanov L. Gibbs Field for Evolutionary Analysis of Regulatory Signal of Gene Expression under Constraints on Secondary Structure, The 18th IMACS World Congress on

- Computational and Applied Mathematics & Applications in Science and Engineering", August 3-5, 2009, the university of Georgia, Athens, GA 30602-7404, USA, p. 54.
48. Любецкий В.А., Рубанов Л.И., Селиверстов А.В. Конкуренция РНК-полимераз, транскрибирующих локус в противоположных направлениях, Труды съезда генетиков и селекционеров и Пятый съезд Вавиловского общества генетиков и селекционеров, Москва, 21 – 27 июня 2009 г., часть II, с. 68.
49. Gorbunov K., Lyubetsky V. Inferring gene evolution along a species tree, *Proceedings of International Moscow Conference on Computational Molecular Biology: MCCMB'09*, с. 120-121.
50. Lopatovskaya K., Seliverstov A., Lyubetsky V. Chlorophyll synthesis regulation in plant chloroplasts, *Proceedings of International Moscow Conference on Computational Molecular Biology: MCCMB'09*, с. 217-218.
51. Lyubetsky V., Lopatovskaya K. Comparative genomic analysis of the attenuation regulation of amino acid and amino acyl-tRNA biosynthesis operons in bacteria, *Proceedings of International Moscow Conference on Computational Molecular Biology: MCCMB'09*, с. 219-220.
52. Горбунов К.Ю., Любецкая Е.В. Реконструкция эволюции белковых семейств, 2009, ITAS'09, р. 332-334.
53. Лопатовская К.В., Зверков О.А., Селиверстов А.В., Любецкий В.А. Транскрипция генов синтеза пролина у бактерий родов *Marinobacter*, *Pseudomonas* и *Shewanella* регулируется белком семейства tetR, 2009, ITAS'09, р. 278-281.
54. Зверков О.А., Селиверстов А.В., Рубанов Л.И., Любецкий В.А. Моделирование конкуренции РНК-полимераз: влияние нокаута сигма-субъединицы и температуры на экспрессию генов, 2009, ITAS'09, р. 328-331.
55. Селиверстов А.В., Любецкий В.А. Об эллипсоидах, внутри которых нет целых точек, 2009, Труды 52й научной конференции Физико-Технического института, с. 128-130.
56. Любецкий В.А., Селиверстов А.В. Прямые повторы в некодирующих областях хлоропластов у семенных растений, 2009, Труды 52й научной конференции Физико-Технического института, р. 116-117.
57. Lyubetsky V.A., Zverkov O.A., Rubanov L.I., Seliverstov A.V. Interaction between nucleome and plastome: heat shock response regulation in plastids of plants, *Proceedings of the seventh international conference on bioinformatics of genome regulation and structure\systems biology, BGRS'2010*, 2010, р. 161.

58. Seliverstov A.V., Rubanov L.I., Lyubetsky V.A. Lack of conservation of bacterial type promoters in plastids of Streptophyta, Proceedings of the seventh international conference on bioinformatics of genome regulation and structure/systems biology, BGRS, 2010, p. 170.
59. Gorbunov K.Yu., Lyubetsky V.A. A fast algorithm of building species supertrees with a set of gene trees, Proceedings of the seventh international conference on bioinformatics of genome regulation and structure/systems biology, BGRS, 2010, p. 92.
60. Lopatovskaya K.V., Gorbunov K.Yu., Seliverstov A.V., Lyubetsky V.A. The evolution of proline synthesis transcriptional regulation in gamma proteobacteria, Molecular Phylogenetics: Contributions to the 2nd Moscow International Conference "Molecular Phylogenetics" (Moscow, Russia, May 18-21, 2010). Moscow, Torus Press, 2010, p. 132-133.
61. Lopatovskaya K.V., Seliverstov A.V., Lyubetsky V.A. The evolution of NtcA- and NtcB-regulons in cyanobacteria and rhodophyte chloroplasts, Molecular Phylogenetics: Contributions to the 2nd Moscow International Conference "Molecular Phylogenetics" (Moscow, Russia, May 18-21, 2010). Moscow, Torus Press, 2010, p. 134-135.
62. Lyubetsky V., Seliverstov A. Fast and slow evolution of bacterial type promoters in plastids of Streptophyta, Molecular Phylogenetics: Contributions to the 2nd Moscow International Conference "Molecular Phylogenetics" (Moscow, Russia, May 18-21, 2010). Moscow, Torus Press, 2010, p. 54.
63. Зверков О.А., Селиверстов А.В., Любецкий В.А. Позиционная связь генов пластов растений и водорослей, ИТиС, 2010, с. 326-330.
64. Лопатовская К.В., Селиверстов А.В., Любецкий В.А. Регулоны факторов NtcA и NtcB у цианобактерий и багрянок, ИТиС, 2010, с. 339-342.
65. Щелкунов М.И., Любецкий В.А. Энергия и длина межгенных областей связаны с диффузией белковых факторов, ИТиС, 2010, с. 382-384.
66. Зверков О.А., Селиверстов А.В., Любецкий В.А. Об одном алгоритме кластеризации белков, Труды 53-й научной конференции Московского физико-технического института, Москва, МФТИ, 2010, с. 118-119.
67. Селиверстов А.В., Любецкий В.А. О функции Гильберта множества вершин куба, Труды 53-й научной конференции Московского физико-технического института, Москва, МФТИ, 2010, с. 123-124.
68. Kanovei V., Lyubetsky V. Julius Koenig sets as higher infinity, Infinite and Infinitesimal in Mathematics, Computing and Natural Sciences. International Workshop, 17-21 May 2010, Book of Abstracts, p. 27, University of Calabria, Italy, 2010.
69. К. В. Лопатовская, А. В. Селиверстов, В. А. Любецкий Регулоны NtcA и NtcB у цианобактерий и хлоропластов, Труды бго Московского международного конгресса «Биотехнология», 2011, сс.

- 395-396. English translation: Lopativskaya K.V., Seliverstov A.V., Lyubetsky V.A. NtcA and NtcB regulons in cyanobacteria and chloroplasts, Proceedings of the sixth Moscow congress on Biotechnology, 2011, p. 395-396.
70. Lopatovskaya K.V., Seliverstov A.V., Lyubetsky V.A. Bacterial type RNA polymerase sigma subunits and their specific promoters in plastids. Proceedings of international Moscow conference on computational molecular biology: MCCMB'11, с. 7.
71. Лопатовская К.В., Селиверстов А.В., Любецкий В.А. Транскрипция в пластидах кокцидий, ИТиС, 2011, 6 с. Отдельный компьютерный диск «Информационные технологии и системы - 2011».
72. Любецкий В.А. Конкуренция РНК-полимераз, ИТиС, 2011, с. 36-37.
73. K.Yu. Gorbunov, L.I. Rubanov, L.Yu. Rusin, V.A. Lyubetsky "An accurate algorithm of cubic complexity to build supertrees", Zitteliana. An International Journal of Palaeontology and Geobiology. Series B, Vol. 30, Abstracts of the international conference "Deep Metazoan Phylogeny 2011 – new data, new challenges", Munchen, Germany, October 11–14 2011, P. 20.
74. Kanovei V., Lyubetsky V. On the Hausdorff pantachy existence problem, International Mathematical Conference 50 Years of IPPI, July 2011, Proceedings ISBN 978-5-901158-15-9, с. 1-7.
75. Lyubetsky V.A., Seliverstov A.V. Mathematical problems in biological evolution and molecular regulation, International Mathematical Conference 50 Years of IPPI, July 2011, Proceedings ISBN 978-5-901158-15-9, с. 8-14.
76. Селиверстов А.В., Любецкий В.А. Эволюция РНК-полимераз и их промоторов в пластидах, Записки юбилейной биологической конференции ИППИ РАН, сентябрь 2011, с. 58–62.
77. Любецкий В.А., Рубанов Л.И., Селиверстов А.В. Тканеспецифичная транскрипция в митохондриях хордовых, Записки юбилейной биологической конференции ИППИ РАН, сентябрь 2011, с. 54–58.
78. Любецкая Е.В., Горбунов К.Ю., Селиверстов А.В., Любецкий В.А. Дифференциальные уравнения, описывающие клеточный процесс, Труды 54-й научной конференции Московского физико-технического института, Москва, МФТИ, 2011, с. 91-92.
79. Зверков О.А., Горбунов К.Ю., Селиверстов А.В., Любецкий В.А. Кластеризация белков с учётом их доменной структуры, Труды 54-й научной конференции Московского физико-технического института, Москва, МФТИ, 2011, с. 88-89.
80. Селиверстов А.В. Об оптимизации на множестве вершин многомерного куба, Труды 54-й научной конференции Московского физико-технического института, Москва, МФТИ, 2011, с. 74-75.
81. Gorbunov K.Yu., Lyubetsky V.A. The problems of reconciling gene and species trees,



mapping a gene tree into a species tree, and gene tree inference, *Abstracts of the First RECOMB Satellite Conference on Open Problems in Algorithmic Biology (RECOMB-AB)*, St. Petersburg, Russia, August 27–29, 2012, p. 48.

82. Калинина А.С., Селиверстов А.В., Любецкий В.А. Супердеревья пластид хлорофитной ветви водорослей и животных Ecdysozoa, *Труды 35-й конференции «Информационные технологии и системы» (ИТиС'12)*, г. Петрозаводск, 19–25 августа 2012, сс. 307-311.
83. Зверков О.А., Селиверстов А.В., Любецкий В.А. Семейства белков, кодируемых в пластомах Chlorophyta, Euglenozoa и Rhizaria, *Труды 35-й конференции «Информационные технологии и системы» (ИТиС'12)*, г. Петрозаводск, 19–25 августа 2012, с. 298–302.
84. Zverkov O.A., Korolev S.A., Seliverstov A.V., Lyubetsky V.A. Transcription regulation of plastid genes *cysT* and *cysA* in Viridiplantae, *Molecular Phylogenetics: Contributions to the 3rd Moscow International Conference “Molecular Phylogenetics” (MolPhy-3)*, Moscow, Russia, July 31 – August 4, 2012, (Eds.: A. Troitsky, L. Rusin, V. Aleoshin), Moscow, Torus Press, 2012, P. 85.
85. Gorbunov K.Yu., Lyubetsky V.A. Modelling co-evolution of regulatory systems, genes and species with supercomputers, *Proceedings of The 4th International Conference “Mathematical Biology and Bioinformatics”*, Pushchino, Moscow region, October 14–19 2012, p. 70-71.
86. Seliverstov A.V., Lyubetsky V.A. Modeling RNA Polymerase Interaction in Plastids of Plants, Algae and Mitochondria of Chordates: Human Bearing the MELAS Mutation and Rat with Hyposecretion of Thyroid Hormone, *Proceedings of the Eighth International Conference on Bioinformatics of Genome Regulation and Structure\Systems Biology (BGRS\SB'2012)*, Novosibirsk, Russia, June 25–29 2012, P. 189.
87. Любецкий В.А. Компьютерное моделирование в задачах регуляции работы генов и эволюции. 7я Международная научно-практическая конференция «Современные информационные технологии и ИТ-образование», Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, 9-11 ноября 2012, с. 586-596.
88. Королев С.А., Любецкий В.А. Распределение и роль длинных шпилек. Труды 55-й научной конференции МФТИ-12, 19-25 ноября 2012, с. 94-95.
89. Любецкий В.А., Селиверстов А.В., Зверков О.А. Семейства пластоменных белков зелёных водорослей и растений. 2013. VII Московский международный конгресс «Биотехнология: состояние и перспективы развития», Москва.

#### **4) публикации в зарегистрированных научных электронных изданиях:**

90. Селиверстов А.В., Любецкий В.А. О квадратичных формах ранга  $n-2$ , равных единице на большом множестве вершин  $n$ -мерного куба, 2008, Информационные процессы, т. 4, № 4. с. 201-204.
91. Селиверстов А.В., Любецкий В.А. Совместная регуляция белков, гомологичных рубредоксину, у диатомовых водорослей и паразитов *Piroplasmida*, 2009, Информационные процессы, том 9, № 1, с. 30-33.
92. Горбунов К.Ю., Любецкий В.А. Об одном алгоритме согласования деревьев генов и видов с учетом дупликаций, потерь и горизонтальных переносов генов. Информационные процессы, 2010, т. 10, № 2, с. 140-144.
93. Селиверстов А.В., Любецкий В.А. О вещественных точках на многообразии четвёртой степени, ближайших к данной точке. Информационные процессы, 2010, т. 10, № 3, с. 245-246.
94. Селиверстов А.В., Любецкий В.А. О формах, равных нулю в каждой вершине куба, Информационные процессы, 2011, т. 11, № 3, с. 330-335. English translation: Seliverstov A.V., Lyubetsky V.A. On forms that are null in each vertex of the cube. Journal of Communications Technology and Electronics (2012), Vol. 57, No. 8, pp. 892–895.
95. Зверков О.А., Русин Л.Ю., Селиверстов А.В., Любецкий В.А. Вставки прямых повторов в микроэволюции пластид и митохондрий семенных растений, 2012, Информационные процессы, том 12, № 3, с. 191-197.
96. Лопатовская К.В., Зверков О.А., Селиверстов А.В., Любецкий В.А. Регуляция транскрипции гена *chlL* у Viridiplantae, 2012, Информационные процессы, том 12, № 3, с. 172-175.

#### **5) научно-популярные статьи:**

97. Любецкий В.А. Компьютерное моделирование в задачах регуляции работы генов и эволюции организмов. Труды РАН, 2012, №4, стр. 108-115. Lyubetsky V.A. Computer modeling in problems of gene regulation and species evolution, RANS, 2012, #4, pp. 108-115 (in Russian).

#### **2. Список грантов, научных контрактов и договоров, в выполнении которых вы участвовали, с указанием вашей конкретной роли.**

1. (руководитель) грант Международного Научно-технического Центра (МНТЦ) Проект 3807 «Сравнительная геномика и метагеномика: модели, алгоритмы и массовый анализ; нанотехнологии для избирательного транспорта» (2008 г.-2011 г.). Англ.

название: «Comparative genomics and metagenomics: models, algorithms and large scale analysis; nanotechnologies for selective transport».

2. (руководитель) грант РФФИ 06-01-00608-а «Проблемы нестандартного анализа и теории множеств» (2006-2008 гг.)

3. (руководитель) договор № СГ-4/1/07 на выполнение работ по теме "Построение эволюционного дерева жизни: филогеномика многоклеточных организмов" в рамках научно-технической программы Союзного государства «Разработка и использование программно-аппаратных средств Грид-технологий перспективных высокопроизводительных (суперкомпьютерных) вычислительных систем семейства «СКИФ» (шифр «СКИФ-ГРИД») (2007-2008 гг.).

4. (ответственный исполнитель) Федеральное агентство по образованию (Рособразование), Госконтракт № П2152 от 05 ноября 2009 г. «Проведение научных исследований молодыми учеными - кандидатами наук». НИР «Новые клеточные технологии борьбы с протозойными инфекциями человека и животных» по направлению «Клеточные технологии» (2009-2011 гг)

5. (ответственный исполнитель) Федеральное агентство по образованию (Рособразование), Госконтракт № П2370, 18 ноября 2009 г. «Проведение научных исследований научными группами под руководством кандидатов наук». НИР «Механизмы регуляции экспрессии генов бактерий, пластид растений и простейших» (2009 - 2011 гг.)

6. (руководитель) Международный проект совместных работ РАН-СНРС (Франция) (проект UMR 7089, соглашение №47659) по теме «Регуляция экспрессии генов, эволюция регуляторных сигналов у бактерий: анализ вторичной структуры методами автоматической верификации», 2008-2009 годы. Англ. название: «Regulation of genes' expression and evolution of regulation signals and genes in bacteria: modeling and analysis of the secondary structure using computer-aided verification»

7. (руководитель) Международный проект в рамках гранта Международного научно-технического центра (№3807) «Сравнительная геномика и метагеномика: модели, алгоритмы и массовый анализ; нанотехнологии для избирательного транспорта», 2008 – 2010 годы. Англ. название: «Comparative genomics and metagenomics: models, algorithms and large scale analysis; nanotechnologies for selective transport»

8. (исполнитель) Международный проект Hausdorff Edition (Издание научных трудов Хаусдорфа), Nordrhein-Westfaelischen Akademie der Wissenschaften, Germany, Forschungsprojekt 98060006 1999 – 2010.

9. (руководитель) Соглашение о международном научном сотрудничестве с Центром эволюционной функциональной геномики Института Биодизайна Университета Аризоны, США, Center for Evolutionary Functional Genomics, the Biodesign Institute, Arizona State University, USA, 2006 – 2009.

10. (руководитель) Международный проект совместных работ Института проблем передачи информации РАН и Университета Бонна (Германия) “Теория множеств и ее применения к проблемам нестандартного анализа, теории моделей, информатики и биоинформатики”, 2004-2007 годы. Англ. название: “Set theory and its applications to problems in nonstandard analysis, model theory, informatics, and bioinformatics”.

11. (ответственный исполнитель) Контракт Министерства образования и науки 14.740.11.0624 «Регуляция генов и эволюция регуляции у бактерий, пластид и паразитических простейших».

12. (ответственный исполнитель) Контракт Министерства образования и науки 14.740.11.1053 «Новые технологии реконструкции совместной эволюции регуляторных систем, пластид, генов и видов бактерий и простейших».

13. (ответственный исполнитель) Контракт Министерства образования и науки П2370 «Механизмы регуляции экспрессии генов бактерий, пластид растений и простейших».

14. (ответственный исполнитель) Контракт Министерства образования и науки П1162 «Эволюция молекулярно-генетического аппарата клетки».

15. (руководитель) Контракт Министерства образования и науки 14.740.12.0830 «Процессы регуляции экспрессии генов в пластидах растений, водорослей, простейших и их эволюция».

16. (руководитель) Контракт Министерства образования и науки 8091 «Массовый поиск и анализ процессов транскрипционной регуляции экспрессии генов в пластидах и митохондриях».

17. (руководитель) Контракт Министерства образования и науки 8858 «Регуляция экспрессии генов у прокариот и простейших, включая возбудителей туберкулеза, токсоплазмоза и малярии».

18. (руководитель) Контракт Министерства образования и науки 8481 «Регуляция экспрессии генов, её механизмы и эволюция. Разработка высокопроизводительных технологий обработки геномных данных для реконструкции сценариев совместной эволюции регуляторных систем и биологических видов».

19. (руководитель) Моделирование эволюции гена вдоль данного дерева видов на основе гомологии белков из базы данных Hogenom. Международное академическое соглашение РАН – CNRS, грант №23989.

20. (руководитель) Регуляция экспрессии генов, эволюция регуляторных сигналов у бактерий: анализ вторичной структуры методами автоматической верификации. Международное академическое соглашение РАН – CNRS, грант №47659.

### **3. Сведения о личном участии в научных мероприятиях:**

#### **Пленарные доклады на конференциях:**

1. International scientific conference “Computational Phylogenetics and Molecular Systematics, CPMS’2007”, Moscow, November 16–19 2007 г. Название доклада: «Models of gene expression regulation and evolution of regulatory elements».
2. 9-я Международная конференция РАН «Распознавание образов и анализ изображений: новые информационные технологии», 15-20 сентября 2008 г., Нижний Новгород. Название доклада: «Выравнивание последовательностей на основе дерева».
3. Fifth International Conference of Applied Mathematics and Computing (Plovdiv, Bulgaria, August 12-18 2008). Название доклада: «Models of gene expression regulation and evolution of regulatory elements».
4. The 18th IMACS World Congress on Computational and Applied Mathematics & Applications Science and Engineering, August 3-5, 2009, the University of Georgia, Athens. Название доклада: «Gibbs Field for Evolutionary Analysis of Regulatory Signal of Gene Expression under Constraints on Secondary Structure».
5. The 4th International Conference “Mathematical Biology and Bioinformatics”, Pushchino, Moscow region, October 14–19, 2012 г. Название доклада: «Modelling co-evolution of regulatory systems, genes and species with supercomputers».
6. 7я Международная научно-практическая конференция «Современные информационные технологии и ИТ-образование», Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, 9-11 ноября 2012. Название доклада: «Компьютерное моделирование в задачах регуляции работы генов и эволюции».
7. Юбилейная конференция «50лет ИППИ РАН. Нейрофизиология, биофизика и психофизика в ИППИ РАН: истоки и современность», Москва, сентябрь 2011 г. Название доклада: «Тканеспецифичная транскрипция в митохондриях хордовых в процессе онтогенеза».

### **Секционные доклады на конференциях:**

1. 5й Биоинформатический конгресс, Москва 2009. Название доклада: «Регуляция экспрессии пластидных белков у паразитов, водорослей и растений».
2. Съезд генетиков и селекционеров и Пятый съезд Вавиловского общества генетиков и селекционеров, Москва, 21 – 27 июня 2009 г. Название доклада: «Конкуренция РНК-полимераз, транскрибирующих локус в противоположных направлениях».
3. 6й Московский международный конгресс «Биотехнология: состояние и перспективы развития», 21–25 марта 2011 г. Название доклада: «Регулоны NtcA и NtcB у цианобактерий и хлоропластов».
4. 3rd Moscow International Conference “Molecular Phylogenetics” (MolPhy-3), Moscow, Russia, July 31 – August 4, 2012 г. Название доклада: «Transcription regulation of plastid genes *cysT* and *cysA* in Viridiplantae».
5. The Sixth International Conference on Bioinformatics of Genome Regulation and Structure (BGRS'2008), Novosibirsk, Russia, June 22–28 2008. Название доклада: «A model of regulatory signal evolution».
6. 51-я научная конференция МФТИ, Москва, 2008. Название доклада: «Об одном подходе к поиску регуляции в дискретных последовательностях».
7. International Moscow Conference on Computational Molecular Biology: MCCMB'09. Название доклада: «Chlorophyll synthesis regulation in plant chloroplasts».
8. 32-я конференция «Информационные технологии и системы» (ИТиС'09), 15–18 декабря 2009 г. Название доклада: «Моделирование конкуренции РНК-полимераз: влияние нокаута сигма субъединицы и температуры на экспрессию генов».
9. 52-я научная конференция МФТИ «Современные проблемы фундаментальных и прикладных наук», Москва, 2009. Название доклада: «Прямые повторы в некодирующих областях хлоропластов у семенных растений».
10. Seventh International Conference on Bioinformatics of Genome Regulation and Structure\Systems Biology (BGRS\SB'2010), Novosibirsk, Russia, June 20–27 2010 г. Название доклада: «A fast algorithm of building species supertrees with a set of gene trees».
11. 2nd Moscow International Conference “Molecular Phylogenetics” (Moscow, Russia, May 18-21, 2010). Название доклада: «Fast and slow evolution of bacterial type promoters in plastids of Streptophyta».

12. 33-я конференция «Информационные технологии и системы» (ИТиС'10), Геленджик, 20–24 сентября 2010 г. Название доклада: «Позиционная связь генов пластомов растений и водорослей».
13. International Moscow Conference on Computational Molecular Biology: MCCMB'11, Moscow, July 21–24 2011 г. Название доклада: «Bacterial type RNA polymerase sigma subunits and their specific promoters in plastids».
14. 34-я конференция «Информационные технологии и системы» (ИТиС'11), Геленджик, 2–7 октября 2011 г. Название доклада: «Транскрипция в пластидах кокцидий».
15. International Mathematical Conference “50 Years Of ИТР”, Moscow, July 25–29 2011 г. Название доклада: «On the infinitary pantachie of Du Bois Reymond».
16. 54-я научная конференция МФТИ «Проблемы фундаментальных и прикладных естественных и технических наук в современном информационном обществе». Москва, МФТИ, 2011 г. Название доклада: «Дифференциальные уравнения, описывающие клеточный процесс».
17. Eighth International Conference on Bioinformatics of Genome Regulation and Structure\Systems Biology (BGRS\SB'2012), Novosibirsk, Russia, June 25–29 2012 г. Название доклада: «Modeling RNA Polymerase Interaction in Plastids of Plants, Algae and Mitochondria of Chordates: Human Bearing the MELAS Mutation and Rat with Hyposecretion of Thyroid Hormone».
18. 55-я научная конференция МФТИ-12, 19-25 ноября 2012. Название доклада: «Распределение и роль длинных шпилек».

#### **4. Сведения об участии в подготовке и проведении научных мероприятий:**

Член программного комитета, участвовал в подготовке и проведении 1й, 2й и 3й Московских международных конференций “Молекулярная филогенетика” (MolPhy), Москва, Россия, 2008, 2010, 2012.

Член программного комитета of the fifth international conference on *Bioinformatics of genome regulation and structure* (BGRS'2008), 2008.

#### **5. Сведения о педагогической деятельности:**

1. Руководитель двух представленных к защите кандидатских диссертаций (Зверков, Лопатовская). Ежегодно руководит дипломными и курсовыми работами на мех-мате МГУ; например, в этом учебном году он – руководитель трёх дипломных работ (Котляров, Гершгорин, Куриленко) и нескольких курсовых работ.

2. Член двух специализированных докторских Советов по специальностям 03.01.09 и 05.13.18.

3. Читает курс: «Модели и алгоритмы в биоинформатике» на мех-мате МГУ, разработан в 2008-2009 уч. году, для студентов и аспирантов механико-математического и других факультетов.

Читал курсы:

4. «Математические основы молекулярной биологии» на мех-мате МГУ, разработан в 2011-2012 уч. году, для студентов и аспирантов механико-математического и других факультетов.

5. «Теории множеств и дескриптивной динамики» в Университете Барселоны, Испания, 2008, для студентов и аспирантов.

6. «Модели регуляции экспрессии генов» в Университете Париж-7, 2008, для студентов и аспирантов.

7. «Модель конкуренции РНК-полимераз» в Университете Париж-7, 2009, для студентов и аспирантов.

8. «Эволюция генов и сайтов регуляции экспрессии генов» в Университете Монпелье, 2009, для студентов и аспирантов.

**6. Сведения о премиях и наградах за научную и педагогическую деятельность:**

за указанный период не имеет.

**7. Сведения об участии претендента в редакционных коллегиях научных журналов:**

Член редакционной коллегии научного журнала «Информационные процессы».

Ведущий научный редактор тематического выпуска журнала «Current Advances in Molecular Phylogenetics».

**8. Отзыв-характеристика:**

**Любецкий Василий Александрович** организует и осуществляет общее руководство выполнением плановых научно-исследовательских и других работ лаборатории «Математических методов и моделей в биоинформатике». **Средний возраст членов лаборатории 40 лет.**

Осуществляет научное руководство исследованиями по самостоятельным направлениям фундаментальных и прикладных исследований: **«Модели регуляции**



**экспрессии генов и совместной эволюции генов, видов и регуляторных систем» и «Конструктивная теория моделей и дискретная многокритериальная многомерная оптимизация».**

Разрабатывает предложения к планам учреждения по тематике подразделения и планы работ подразделения по этим темам. Руководит разработкой технических заданий, методик и рабочих программ исследований, выполняемых сотрудниками подразделения. Контролирует выполнение заданий специалистами подразделения и соисполнителями. Обеспечивает подготовку научных и других отчётов по работам, выполняемым подразделением, и представляет их на рассмотрение Учёного совета и организаций, представлявших грантовую поддержку. Определяет потребность подразделения в оборудовании, материалах и других ресурсах, принимает меры к обеспечению подразделения этими ресурсами, их рациональному использованию. Обеспечивает рациональную расстановку работников, принимает меры по повышению их квалификации и творческой активности. Отвечает за соблюдение трудовой дисциплины, правил и норм охраны труда и техники безопасности. Участвует в подборе кадров, их аттестации и оценке деятельности, представляет предложения об оплате и поощрениях сотрудников подразделения, наложении на них дисциплинарных взысканий. Организует взаимодействие подразделения с другими подразделениями ИППИ, МГУ и близких по тематике подразделений других организаций и вузов.

**Знает:** научные проблемы и направления развития областей науки по указанным темам, отечественные и зарубежные достижения, нормативные документы по вопросам организации, планирования, финансирования и проведения научных исследований. Знает порядок заключения и исполнения договоров на выполнение работ с другими организациями; научное оборудование лаборатории, правила его эксплуатации; систему оплаты труда научных работников, формы их поощрения; действующие положения по подготовке и повышению кадров.

Имеет учёную степень доктора физико-математических наук (1991 год), звание профессора (1995 год), научный стаж более 25 лет. За отчётный период **имеет 28 публикаций в рецензируемых журналах и 2 монографии**, регулярно выступал в качестве докладчика на международных конференциях по указанным темам. За отчётный период являлся **руководителем или ответственным исполнителем 20 грантов** РФФИ, программ Минобрнауки России, зарубежных грантов. За отчётный период подготовил **2х кандидатов наук** (Зверков, Лопатовская), руководил аспирантами и студентами.