

*Если учитель имеет только любовь к делу, он будет хороший учитель.  
Если учитель имеет только любовь к ученику, как отец, мать, -  
он будет лучше того учителя, который прочел все книги,  
но не имеет любви ни к делу, ни к ученикам.  
Если учитель соединяет в себе любовь к делу и к ученикам,  
он – совершенный учитель.*

*Л. Толстой*

*If a teacher has only love for the cause, he will be a good teacher.  
If a teacher has only love for a student, like a father, a mother, he will be  
better than the teacher who has read all the books, but has no love either for  
the cause or for the students.  
If a teacher combines love for work and for students, he is a perfect teacher.*

*L. Tolstoy*

DOI 10.6060/mhc210393k

## ОЛЬГА ГРИГОРЬЕВНА ХЕЛЕВИНА – ПЕДАГОГ, НАСТАВНИК И УЧЕНЫЙ

## OLGA GRIGORYEVNA KHELEVINA – TEACHER, MENTOR AND SCIENTIST



В этом 2021 году 17 августа ученики и коллектив кафедры органической химии Ивановского государственного химико-технологического университета поздравляли Ольгу Григорьевну Хелевину с прекрасным юбилеем – 80-летием! Ольга Григорьевна великолепно выглядит, полна жизненных сил и новых идей! Можно ли поверить, что эта чудесная женщина достигла такого возраста.

С уверенностью можно сказать, что весь творческий жизненный путь Ольги Григорьевны был связан с Ивановским химтехом, где в славной плеяде ученых-химиков, педагогов она заслуженно занимает почетное место. Начало было положено в 1963 году, когда молодой первокурсницей Ольга Григорьевна начала свое обучение на кафедре «Технология химических волокон» – в то время это была одна из самых престижных кафедр вуза. Первые научные работы, выполненные под руководством проф. Николая Петровича Княева были посвящены сульфатированию эфиров высших карбоновых кислот и полученные результаты не только отлично зарекомендовали молодого ученого, но и легли в основу производственной технологии синтеза поверхностно-активных соединений. По результатам этих исследований в 1969 году Ольги Григо-

This year, 2021, on August 17th, students and staff of the Department of Organic Chemistry of the Ivanovo State University of Chemical Technology (ISUCT) congratulated Olga Grigoryevna Khelevina with her 80th anniversary! Olga Grigorievna looks great, she is full of vitality and new ideas! Is it possible to believe that this wonderful woman has reached such an age?!

The entire carrier of Olga Grigorievna's was connected with the Ivanovo Chemical Engineering Institute, where she deservedly occupies an honorable place in the glorious galaxy of chemists and teachers. The beginning was laid in 1963, when Olga Grigorievna, a young first-year student, began her study at the Department of Chemical Fiber Technology – at that time it was one of the most prestigious departments of the university. The first scientific works carried out under the supervision of Prof. Nikolai Petrovich Kanyaev were devoted to the sulfation of esters of higher carboxylic acids, and the results obtained not only proved her

рьевна защитила кандидатскую диссертацию «Образование и поверхностно-активные свойства некоторых сульфатированных сложных эфиров олеиновой кислоты». Однако признание в научном мире Ольга Григорьевна получила как специалист в области синтеза и исследования физико-химических свойств тетраазпорфиринов. Заняться исследованием этих, тогда еще практически неизученных соединений, предложил Ольге Григорьевне проф. Борис Дмитриевич Берёзин, ставший в 1973 г. заведующим кафедрой органической химии ИХТИ. Именно он, как она вспоминает «просто нарисовав на листе бумаги молекулу тетраазпорфина», предложил ей начать развивать химию данного класса макрогетероциклов.

Результатом этой плодотворной работы стала защита в 1990 году диссертации на соискание ученой степени доктора химических наук на тему «Координационная химия азапорфиринов в неводных средах». После защиты диссертации Ольга Григорьевна получила учёное звание профессора и с 1992 по 2020 гг. работала профессором на кафедре органической химии. Впечатляет своим разнообразием её общественная активность. В течение 10 лет она являлась ученым секретарем диссертационного совета по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора наук при ИГХТУ, была заместителем председателя диссертационного совета, заместителем председателя экспертной комиссии органического факультета университета, членом научно-технического совета органического факультета ИГХТУ, председателем РХО им. Д.И. Менделеева в ИГХТУ, заместителем заведующего кафедрой, заместителем главного редактора «Российского химического журнала».

Ольга Григорьевна руководила научно-исследовательской группой, включающей сотрудников, аспирантов и студентов Ивановского государственного химико-технологического университета и Института химии растворов РАН. В течение многих лет научная группа изучала влияние азазамещения в ароматических макроциклах типа порфиринов на строение, физико-химические свойства и реакционную способность порфириновых молекул и их комплексов.<sup>[1,2]</sup> Исследованиями этого коллектива заложены научные основы нового направления «Координационная химия азапорфиринов», где установлена взаимосвязь между строением реакционного центра и координирующей способностью азапорфиринов, что позволило целенаправленно, варьируя строение реакционного центра путем модификации макроцикла, изменять их координационные свойства для решения прикладных задач с применением комплексов азапорфиринов.<sup>[3–6]</sup> Разработанные методы синтеза металлокомплексов азапорфиринов и новые материалы на их основе защищены рядом авторских свидетельств.<sup>[7–10]</sup> Основываясь на детальном исследовании реакционной способности тетраазпорфиринов в реакциях электрофильного и нуклеофильного замещения в макроцикле, синтезирована серия новых макроциклических соединений.<sup>[11, 12]</sup> Нельзя не отметить работы Ольги Григорьевны в области истории науки,<sup>[13, 14]</sup> в которых авторы проследили временные этапы установления структуры хлорофилла – одной из самых важных биологических молекул на Земле, природного родоначальника тетрапиррольных макрогетероциклов, к которым и относятся тетраазпорфирины (порфиразины), а также историю кафедры Органической химии, начиная с Иваново-Вознесенского Политехнического института (1918 г.) и до Ивановского государственного химико-технологического университета наших дней. В современном мире круг интересов исследователей не может ограничиваться только синтезом новых соединений,

excellent skills as young scientist, but also formed the basis of the production technology for the synthesis of surfactants. Based on the results of these studies, in 1969 Olga Grigorievna defended her PhD thesis “Formation and surface-active properties of some sulfated oleic acid esters”. However, Olga Grigorievna received recognition in the scientific world as a specialist in the field of synthesis and physico-chemical properties of tetraazaporphyrins. It was Prof. Boris Dmitrievich Berezin, the head of the Department of Organic Chemistry since 1973, who “just by drawing a tetraazaporphine molecule on a piece of paper” suggested to Olga Grigoryevna to start the research of this, at that time practically unexplored class of macroheterocycles.

The result of this fruitful work was successfully presented in 1990 as the habilitation dissertation for the degree of Doctor of Chemical Sciences on the topic “Coordination chemistry of azaporphyrins in non-aqueous media”. Soon after that, Olga Grigorievna received the academic title of professor and from 1992 to 2020 was a professor at the Department of Organic Chemistry. Also, she was engaged in many other activities. For many years she was the scientific secretary and the deputy chairman of the Dissertation Council of ISUCT, deputy chairman of the expert commission, a member of the Scientific and Technical Council of the Organic Faculty of ISUCT, Chairman of the D.I. Mendeleev Russian Chemical Society at ISUCT, deputy editor-in-chief of the Russian Chemical Journal.

Olga Grigorievna was the leader of the research group including staff, postgraduates and students of the Ivanovo State University of Chemical Technology and the Institute of Solution Chemistry of the Russian Academy of Sciences. For many years, her scientific group studied the effect of azasubstitution in aromatic porphyrin-type macrocyclic complexes on their structure, physicochemical properties and reactivity.<sup>[1,2]</sup> The relationship between the structure of the reaction center and the coordinating ability of azaporphyrin macroheterocycles was established, and that was quite important for development of practical applications of azaporphyrin complexes.<sup>[3–6]</sup> The new developed methods for the synthesis of azaporphyrins, their metal complexes and new materials based on them are protected by a number of patents (author's certificates).<sup>[7–10]</sup> Based on detailed studies of the reactivity of tetraazaporphyrins in electrophilic and nucleophilic substitution reactions, a series of new macrocyclic compounds have been synthesized.<sup>[11,12]</sup> It is important to mention the works of Olga Grigorievna in the field of history of science,<sup>[13,14]</sup> in which the authors traced the time stages of establishing the structure of chlorophyll – one of the most important biological molecules on Earth, the natural ancestor of tetrapyrrole macroheterocycles, which include tetraazaporphyrins (porphyrazines), as well as the history of the Department of Organic Chemistry, starting with the Ivanovo-Voznesensky Polytechnic Institute (1918) and up to the Ivanovo

настоящие ученые должны стремиться к поиску областей для их практического применения. В последние годы Ольга Григорьевна активно занималась изучением прикладных свойств тетраазпорфиринов. Ей была показана возможность их применения в качестве катализаторов структурирования силоксановых каучуков,<sup>[15–27]</sup> которые в свою очередь могут быть использованы, как покрытия огнестойких защитных материалов. В совместной работе с группой проф. Штульца из Великобритании было обнаружено, что Mg(II) комплекс монобромзамещенного тетраазпорфирина, связанный с дезоксиуридином, встраивается в спирали ДНК, формируя ансамбли, и данная система может использоваться для маркировки повторяющихся звеньев с различными аденозинами.<sup>[28, 29]</sup>

На счету Ольги Хелевиной более 180 научных статей, 7 глав в отечественных и зарубежных монографиях, 8 обзоров и 16 патентов.

Большая заслуга Ольги Григорьевны – это воспитание учеников. О.Г. Хелевиной подготовлены кандидаты химических наук: П.А. Стужин, А.В. Глазунов, Г.М. Трофименко, Н.В. Чижова, О.А. Петров, С.В. Тимофеева, С.В. Румянцев, Ю.В. Романенко, А.С. Малясова, двое из которых (О.А. Петров и П.А. Стужин) впоследствии стали докторами химических наук.

Достижения Ольги Григорьевны Хелевиной в научной и общественной работе по достоинству оценены. В 1988 году она была награждена медалью «Ветеран труда», в 2001 году – нагрудным знаком «Почетный работник высшего профессионального образования», а в 2006 году ей присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки Российской Федерации». Следует отметить, что Ольга Григорьевна оказалась здесь и не только здесь первопроходцем. Действительно, именно она первой из женщин нашего вуза защитила докторскую диссертацию, именно она первой из женщин ИГХТУ получила почетное звание «Заслуженный деятель науки Российской Федерации».

*Настанет день, когда мы повзрослеем  
И, словно птицы, в небо упорхнем...  
Спасибо вам за то, что мы умеем,  
За те высоты, что еще возьмем...*

*О. И. Койфман, А. С. Малясова и П. А. Стужин*

State University of Chemistry and Technology of our days. In the modern world, the circle of interests of researchers cannot be limited only to the synthesis of new compounds, it is important to search the areas for their practical application. In recent years, Olga Grigorievna has been actively engaged in studying the applied properties of tetraazaporphyrins. She has shown the possibility of their use as catalysts for structuring siloxane rubbers,<sup>[15–27]</sup> which in turn can be used as coatings of fire-resistant protective materials. In collaboration with a group of Prof. Stultz from the UK it was found that the Mg(II) complex of monobromosubstituted tetraazaporphyrin associated with deoxyuridine is embedded in DNA helices, forming ensembles, and this system can be used to label repeating links with various adenosines.<sup>[28,29]</sup>

Olga Grigorievna Khelevina has more than 180 scientific articles, she is a coauthor of 7 chapters in the monographs, 8 reviews and 16 patents.

Olga Grigorievna's great merit is the education of students. Under her supervision 9 post-graduate students have received the degree Candidate of Chemical Sciences (PhD): P.A. Stuzhin, A.V. Glazunov, G.M. Trofimenko, N.V. Chizhova, O.A. Petrov, S.V. Timofeeva, S.V. Rummyantseva, Yu.V. Romanenko, A.S. Malyasova, two of whom (O.A. Petrov and P.A. Stuzhin) subsequently became Doctors of Chemical Sciences.

Olga Grigorievna Khelevina's achievements in scientific and public work are appreciated. In 1988 she was awarded the medal "Veteran of Labor", she also received the honorary titles "Honorary Worker of Higher Professional Education" (2001), "Honored Scientist of the Russian Federation" (2006).

*The day will come when we will grow up  
And, like birds, we will fly into the sky...  
Thank you for what we can do,  
For those heights, what else will we take...*

*O. I. Koifman, A. S. Malyasova and P. A. Stuzhin*

***От имени редакции журнала Макрогетероциклы и всех учеников мы поздравляем Ольгу Григорьевну со славным юбилеем и желаем здоровья и долгой активной жизни.***



## Наиболее важные труды (обзоры и патенты) О. Г. Хелевиной

1. Березин Б.Д., Хелевина О.Г. Тетраазазамещение и физико-химические свойства порфиринов. Порфирины: структура, свойства, синтез. / под ред. Н. С. Ениколопяна. – М.: Наука, **1985**, Гл. 3, 83–113.
2. Khelevina O.G., Malyasova A.S. 40 years with porphyrines. *Journal of Porphyrins and Phthalocyanines*. **2019**, 23, 1251–1264. DOI: 10.1142/S1088424619300246.
3. Stuzhin P.A., Khelevina O.G. Azaporphyrins: Acid-base properties. *Phthalocyanines. Properties and Applications* / Ed.: C.C. Leznoff, A.B.P. Lever. – New York: VCH Publishers Inc., **1996**, 4, 23–77.
4. Stuzhin P.A., Khelevina O.G. Azaporphyrins structure of the reactions centre and reactions of complex formations. *Coord. Chem. Review*. **1996**, 147, 41–86. DOI: 10.1016/0010-8545(94)01126-5.
5. Стужин П.А., Хелевина О.Г. Строение и координационные свойства азапорфиринов. Успехи химии порфиринов. – СПб: НИИ Химии СПбГУ, **1997**, Т. 1, С. 150.
6. Хелевина О.Г., Румянцева С.В. Кислотно-основные и комплексообразующие свойства тетраазапорфиринов. Успехи химии порфиринов. – СПб: НИИ Химии СПбГУ, **2004**, 4, с. 128.
7. 2,7,12,17-Тетрабромтетраазапорфин в качестве реагента для количественного определения ионов  $Mg^{+2}$  и  $Al^{+3}$  в растворах. Хелевина О.Г., Чижова Н.В., Березин Б.Д. Авторское свидетельство SU 1594178 A1, 23.09.1990. Заявка №4489800 от 03.10.1988. [2,7,12,17-Tetrabromtetraazaphorphine as agent for quantitative analysis of magnesium and aluminium ions. *Khelevina O.G., Chizhova N.V., Berezin B.D.*]
8. Хлористый тетра(п-метилпиридиний)-октафенилтетраазапорфин для крашения полиакрилонитрильного или целлюлозного волокна. Петрова Р.А., Чижова Н.В., Хелевина О.Г., Березин Б.Д. Авторское свидетельство SU 1578161 A1, 15.07.1990. Заявка №4441610 от 23.03.1988. [Chlorous tetra(N-methyl-pyridinyl)octaphenyltetraazaphorphine for dyeing polycrotonitrile or cellulose fibre. *Petrova R.A., Chizhova N.V., Khelevina O.G., Berezin B.D.*]
9. Октасульфобензилтетраазапорфин в качестве реагента для количественного определения ионов  $M^{+2}$  в водных растворах. Хелевина О.Г., Чижова Н.В., Петров О.А., Березин Б.Д. Авторское свидетельство SU 1703651 A1, 07.01.1992. Заявка №4802095 от 14.03.1990. [Octasulphophenyltetraazaphorphine as a reagent for quantitative determination of  $M^{+2}$  ions in aqueous solutions. *Khelevina O.G., Chizhova N.V., Petrov O.A., Berezin B.D.*]
10. Тетрафтортетраазапорфин. Тимофеева С.В., Хелевина О.Г., Березин Б.Д. Патент на изобретение RU 2068846 C1, 10.11.1996. Заявка №93019809/04 от 14.04.1993. [Tetrafluorotetraazaphorphyn. *Timofeeva S.V., Khelevina O.G., Berezin B.D.*]
11. Хелевина О.Г., Чижова Н.В. Реакции замещения тетраазапорфиринов. Успехи химии порфиринов. – СПб: НИИ Химии СПбГУ, **2001**, 3, с. 72.
12. Islyaikin M.K., Danilova E.A., Romanenko Y.V., Khelevina O.G., Lomova T.N. Synthesis, structure peculiarities and biological properties of macroheterocyclic compounds. В книге: *Chemical Processes with Participation of Biological and Related Compounds: Biophysical and Chemical Aspects of Porphyrins, Pigments, Drugs, Biodegradable Polymers and Nanofibers*. **2008**, 219–270. DOI: 10.1002/chin.201006229.
13. Малеясова А.С., Хелевина О.Г., Коифман О.И. Хлорофилл: история открытия и установления структуры. Российский химический журнал. **2017**, 61, 3–10.
14. Антипин И.С., Казымова М.А., Кузнецов М.А. и др. Органическая химия. История и взаимная связь университетов России. Журнал органической химии. **2017**, 53, 1257–1408. [Antipin I.S., Kazymova M.A., Kuznetsov M.A. at al. Organic chemistry. History and mutual relations of universities of Russia. *Russian Journal of Organic Chemistry*, **2017**, 53(9), 1275–1437. DOI: 10.1134/S1070428017090019].
15. Хелевина О.Г., Малеясова А.С., Коифман О.И. Структурирование олигосилоксандиолов и элементоолигосилоксандиолов. свойства материалов на их основе Журнал общей химии. **2020**, 90, 1387–1401. [Khelevina O.G., Malyasova A.S., Koifman O.I. Cross-linking of oligosiloxane-diols and element-oligosiloxane diols. properties of materials on their basis. *Russian Journal of General Chemistry*. **2020**, 90, 1646–1659. DOI: 10.1134/S1070363220090108].
16. Композиция на основе жидкого низкомолекулярного силоксанового каучука для покрытия огнестойкого защитного материала. Хелевина О.Г., Малеясова А.С. Патент на изобретение RU 2678015 C1, 22.01.2019. Заявка №2018107187 от 26.02.2018. [Liquid low-molecular siloxane rubber-based composition for coating fire-proof material. *Khlevina O.G., Malyasova A.S.*]
17. Композиция на основе жидкого силоксанового каучука для покрытия текстильного материала. Хелевина О.Г., Малеясова А.С. Патент на изобретение RU 2512342 C1, 10.04.2014. Заявка №2012153724/05 от 12.12.2012. [Composition based on liquid siloxane caoutchouc for covering textile material. *Khlevina O.G., Malyasova A.S.*]
18. Композиция на основе жидкого низкомолекулярного силоксанового каучука для покрытия огнестойкого защитного материала. Хелевина О.Г. Патент на изобретение RU 2529227 C1, 27.09.2014. Заявка №2013117196/05 от 15.04.2013. [Liquid low-molecular siloxane rubber-based composition for coating fire-proof material. *Khlevina O.G.*]
19. Композиция на основе жидкого низкомолекулярного силоксанового каучука для огнестойкого материала. Хелевина О.Г. Патент на изобретение RU 2490288 C1, 20.08.2013. Заявка №2012112569/05 от 30.03.2012. [Liquid low-molecular weight siloxane rubber-based composition for fire-resistant material. *Khlevina O.G.*]
20. Композиция на основе жидких силоксановых каучуков для покрытий рулонных текстильных материалов. Хелевина О.Г. Патент на изобретение RU 2458090 C1, 10.08.2012. Заявка №2011109420/05 от 11.03.2011. [Composition based on liquid siloxane rubber for coating rolled textile material. *Khelevina O.G.*]
21. Композиция на основе жидкого низкомолекулярного силоксанового каучука для огнестойкого материала. Хелевина О.Г. Патент на изобретение RU 2460751 C1, 10.09.2012. Заявка №2011115025/05 от 15.04.2011. [Liquid low-molecular siloxane rubber-based composition for making fire-resistant material. *Khlevina O.G.*]
22. Композиция на основе жидкого силоксанового каучука для получения огнестойкого материала. Хелевина О.Г., Чижова Н.В., Пухова Е.И. Патент на изобретение RU 2393184 C1, 27.06.2010. Заявка № 2009108777/04 от 10.03.2009. [Liquid siloxane rubber-based composition for making fire-resistant material. *Khelevina O.G., Chizhova N.V., Pukhova E.I.*]
23. Состав для огнезащитного дискретного покрытия текстильного материала. Хелевина О.Г., Тимофеева С.В., Чеснокова Л.Н. Патент на изобретение RU 2393281 C1, 27.06.2010. Заявка №2008146952/04 от 27.11.2008. [Composition for fireproof discrete coating textile material. *Khelevina O.G., Timofeeva S.V., Chesnokova L.N.*]

24. Композиция на основе жидкого низкомолекулярного силоксанового каучука для огнестойкого материала. *Хелевина О.Г., Пухова Е.И., Тимофеева С.В.* Патент на изобретение RU 2394858 C1, 20.07.2010. Заявка №2009123571/04 от 19.06.2009. [Liquid low-molecular siloxane rubber based composition for making fire-resistant material. *Khelevina O.G., Pukhova E.I., Timofeeva S.V.*]
25. Композиция на основе жидких силоксановых каучуков для покрытий рулонных текстильных материалов. *Хелевина О.Г., Тимофеева С.В., Чеснокова Л.Н.* Патент на изобретение RU 2370510 C1, 20.10.2009. Заявка №2008127653/04 от 07.07.2008. [Composition based on liquid siloxane rubber for coating rolled textile material. *Khelevina O.G., Timofeeva S.V., Chesnokova L.N.*]
26. Ацетилацетонатоиттербийоктафенилтетраазапорфин. *Кулинич В.П., Шапошников Г.П., Хелевина О.Г., Изюмова И.М.* Патент на изобретение RU 2268892 C1, 27.01.2006. Заявка №2004123588/04 от 30.07.2004. [Acetylacetonato-ytterbium-octaphenyl tetraazaporphyrine. *Kulinich V.P., Shaposhnikov G.P., Khelevina O.G., Izjumova I.M.*]
27. Способ получения комплекса магния тетраазапорфина. *Трунов А.А., Зимин Д.Н., Хелевина О.Г.* Патент на изобретение RU 2135499 C1, 27.08.1999. Заявка № 95106189/04 от 19.04.1995. [Method of tetraazaporphyrine magnesium complex producing. *Trunov A.A., Zimin D.N., Khelevina O.G.*]
28. *Ishutkina M.V., Khelevina O.G., Berry A.R., Stulz E., Hussain R., Siligardi G.* Self-assembled porphyrine nucleosides on DNA templates: highly fluorescent chromophore arrays and sizing forensic tandem repeat sequences. *European Journal of Organic Chemistry*. **2018**, 36, 5054–5059. DOI: 10.1002/ejoc.201800683.
29. *Койфман О.И., Агеева Т.А., Базанов М.И.* и др. Функциональные материалы на основе тетрапиррольных макрогетероциклических соединений, М.: Ленанд, **2019**. 848 с.