

Заключение диссертационного совета МГУ.014.6
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук
Решение диссертационного совета от «24» сентября 2025 г № 159

О присуждении Гуторовой Светлане Витальевне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Выделение U(VI), Th(IV) и Pu(IV) из азотнокислых растворов системами на основе N,O-донорных экстрагентов» по специальности 1.4.13 Радиохимия (химические науки) принята к защите диссертационным советом «18» июня 2025, протокол № 156.

Соискатель Гуторова Светлана Витальевна, 1997 года рождения, в 2021 окончила кафедру радиохимии химического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» по программе специалитета. Гуторова Светлана Витальевна обучалась в очной аспирантуре Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» кафедры радиохимии химического факультета по направлению 04.06.01 – «Химические науки», с 1.10.2021 г. по настоящее время (нормативный срок окончания обучения - 30.09.2025 г).

Соискатель работает лаборантом в лаборатории радионуклидов и меченых соединений кафедры радиохимии химического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Диссертация выполнена в лаборатории дозиметрии и радиоактивности окружающей среды кафедры радиохимии химического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Научный руководитель – кандидат химических наук, Матвеев Петр Игоревич, доцент кафедры радиохимии химического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Официальные оппоненты:

Винокуров Сергей Евгеньевич- доктор химических наук, главный научный сотрудник лаборатории радиохимии, заместитель директора по научной работе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Ордена Ленина и Ордена Октябрьской

Революции Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского Российской академии наук (ГЕОХИ РАН);

Смирнов Игорь Валентинович— доктор химических наук, старший научный сотрудник, ученый секретарь - начальник отдела ученого секретаря Акционерного общества «Радиевый институт им. В.Г. Хлопина»;

Туранов Александр Николаевич— доктор химических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории квантовых кристаллов Государственного бюджетного учреждения науки Институт физики твердого тела имени Ю.А. Осипяна Российской академии наук – дали положительные отзывы на диссертацию.

Выбор официальных оппонентов основывался тем, что **Винокуров Сергей Евгеньевич** является признанным специалистом в области радиохимии и обращении с радиоактивными отходами; **Смирнов Игорь Валентинович**— высококвалифицированный эксперт в области радиохимии и разделительной химии; **Туранов Александр Николаевич** является ведущим специалистом в технологии редких, рассеянных и радиоактивных элементов. Публикации официальных оппонентов близки по своей направленности к теме рассматриваемой диссертационной работы.

Соискатель имеет 22 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации 5 статей, все опубликованные в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности 1.4.13 Радиохимия (химические науки):

1. Gutorova S.V. Modern Trends in Spent Nuclear Fuel Reprocessing and Waste Fractionation / Gutorova S.V., Logunov M.V., Voroshilov Yu.A., Babain V.A., Shadrin A.Yu., Podoynitsyn S.V., Kharitonov O.V., Firsova L.A., Kozlitin E.A., Ustynyuk Yu.A., Lemport P.S., Nenajdenko V.G., Voronina A.V., Volkovich V.A., Polovov I.B., Dvoeglazov K.N., Mochalov Yu.S., Vidanov V.L., Kascheev V.A., Zaikov Yu.P., Kovrov V.A., Holkina A.S., Suntsov D.Yu., Filimonova E.D., Shmidt O.V., Volk V.I., Melentev A.B., Korchenkin K.K., German K.E., Pokhitonov Yu.A., Tananaev I.G., Pavlyukevich E.Yu., Bagautdinova O.A., Alekseenko V.N., Podrezova L.N., Milyutin V.V., Nekrasova N.A., Kaptakov V.O., Tkachenko L.I., Kalmykov S.N. // Russian Journal of General Chemistry. — 2024. — Vol. 94, no 2 supplement. — P. S243–S430. <https://doi.org/10.1134/S1070363224150015> (JIF = 0,9, Q4, п.л. 11,75/10%)
2. Gutorova S.V. Disclosing the mechanism of uranium(VI) solvent extraction by polydentate ligands in a polar solvent: The role of ion pairs / Gutorova S.V., Novichkov D.A., Trigub A.L., Wang Q., Gerasimov M.A., Kalle P., Arkhipova E.A., Ivanov A.S., Evsiunina M.V., Poliakova T.R., Averin A.A., Petrov V.G., Khvostov A.V., Kirsanova A.A., Borisova N.E., Matveev P.I. // Journal of Molecular Liquids. — 2024. — Vol. 415, part B. — article number 126382. <https://doi.org/10.1016/j.molliq.2024.126382> (JIF = 5,3, Q1, п.л. 0,625/60%)
3. Gutorova S.V. Solvation-anionic exchange mechanism of solvent extraction: Enhanced U(VI) uptake by tetradentate phenanthroline ligands / Gutorova S.V., Matveev P.I., Lemport P.S., Novichkov D.A., Gloriov V.I., Avagyan N.A., Gudovanny A.O., Nelyubina Yu.V., Roznyatovsky V.A., Petrov V.G., Lyssenko K.A., Ustynyuk Yu.A., Kalmykov S.N., Nenajdenko V.G. // Inorganic Chemistry. — 2023. — Vol. 62, no. 1. — P. 487–496. <https://doi.org/10.1021/acs.inorgchem.2c03571> (JIF = 4,3, Q1, п.л. 0,56/60%)

4. Gutorova S.V. Structural insight into complexation ability and coordination of uranyl nitrate by 1,10-phenanthroline-2,9-diamides / Gutorova S.V., Matveev P.I., Lempert P.S., Trigub A.L., Pozdeev A.S., Yatsenko A.V., Tarasevich B.N., Konopkina E.A., Khult E.K., Roznyatovsky V.A., Nelyubina Yu.V., Isakovskaya K.L., Khrustalev V.N., Petrov V.S., Aldoshin A.S., Ustynyuk Yu.A., Petrov V.G., Kalmykov S.N., Nenajdenko V.G. // *Inorganic Chemistry*. — 2022. — Vol. 61, no. 1. — P. 384–398. <https://doi.org/10.1021/acs.inorgchem.1c02982> (JIF = 4,3, Q1, п.л. 0,86/60%)
5. Gutorova S.V. Evidence for the perchlorate anion coordination in the structure of uranyl cation complex with N,O-donor ligands in a solution: RMC-EXAFS study / Gutorova S.V., Matveev P.I., Trigub A.L., Lempert P.S., Kalmykov S.N. // *Crystallography reports*. — 2022. — Vol. 67, no 7. — P. 1152–1159. <https://doi.org/10.1134/S1063774522070203> (JIF = 0,6, Q4, п.л. 0,44/70%).

На автореферат поступило 4 дополнительных отзыва, все положительные.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертационная работа на соискание ученой степени кандидата химических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований решены вопросы, имеющие значение для развития радиохимии, а именно, впервые: (1) показано образование ураном(VI) комплексов со структурой ионной пары $\{[UO_2L(NO_3)]^+[UO_2(NO_3)_3]^{-}\}$ (где **L** – экстрагент на основе 1,10-фенантролина) в органическом растворе и в твёрдой фазе; (2) получены и охарактеризованы монокристаллы комплексов урана(VI) с серией экстрагентов на основе диаминов 1,10-фенантролин-2,9-дикарбоновой кислоты и с тетра-(изопропил)-пиридин-2,6-дифосфонатом; (3) показана возможность совместного выделения и последующего разделения U(VI) и Pu(IV) тетрадентатными экстрагентами на основе 1,10-фенантролина.

Практическая и теоретическая значимость работы состоит в том, что описанные в работе экстракционные системы являются перспективными для разделения урана(VI) и плутония(IV) на предприятиях атомной промышленности России и мира.

Диссертация представляет собой самостоятельное исследование, обладающее внутренним единством. **Положения, выносимые на защиту**, содержат новые научные результаты:

1. В условиях избытка металла над экстрагентом в полярном растворителе Ф3 экстракция уранил-катиона тетрадентатными экстрагентами (**L**) происходит с образованием комплексов со структурой ионной пары $\{[UO_2L(NO_3)]^+[UO_2(NO_3)_3]^{-}\}$;
2. При экстракции макроколичеств урана(VI) тридентатными экстрагентами, на примере пиридин-2,6-дифосфонатов (**L**), образуется смесь комплексов $[L_2UO_2](NO_3)_2$ и $[L_2UO_2][UO_2(NO_3)_3](NO_3)$ в органическом растворе;

3. В ходе последовательной экстракции урана(VI) затем тория(IV) происходит образование смешанной ионной пары $\{[UO_2L(NO_3)]^+[Th(NO_3)_5]^{-}\}$, где **L** – экстрагент на основе 1,10-фенантролина;

4. Тетрадентатные экстрагенты на основе 1,10-фенантролина позволяют разделять уран(VI) и плутоний(IV) с фактором селективности 10.

Личный вклад автора заключается в критическом анализе литературы, участии в постановке цели работы и формулировке задач, проведении экстракционных экспериментов, приготовлении образцов и интерпретации результатов, полученных методами спектроскопии поглощения в УФ- и видимом диапазонах и рентгеновского излучения, КР- и ИК- спектроскопии, обсуждении полученных результатов, написании и обсуждения текстов статей, тезисов конференций и текста диссертационной работы.

На заседании «24» сентября диссертационный совет принял решение присудить Гуторовой Светлане Витальевне ученую степень кандидата химических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 4 доктора наук по специальности 1.4.13 Радиохимия (химические науки), участвовавших в заседании, из 25 человек, входящих в состав, проголосовали: за - 19, против - 0, недействительных бюллетеней - 0.

Заместитель председателя диссертационного совета,
доктор физико-математических наук

_____/Пресняков И.А./

Ученый секретарь диссертационного совета
Кандидат химических наук

_____/Северин А.В.

«24» сентября 2025 г.