

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.285.08,  
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ Б.Н. ЕЛЬЦИНА»,  
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ  
СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 17.12.2018 г. № 38

О присуждении Нестерову Денису Валерьевичу, гражданство Российской Федерации, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Синтез новых бор-хелатообразующих лигандов – производных 3-аминопропандиола-1,2» по специальности 02.00.03 – Органическая химия принята к защите 15 октября 2018 г. (протокол заседания № 27) диссертационным советом Д 212.285.08, созданным на базе ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Минобрнауки России, 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19; созданным приказом Минобрнауки России № 105/нк от 11.04.2012 г.

Соискатель, Нестеров Денис Валерьевич, 1970 года рождения.

В 2010 г. окончил ГОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет» по направлению «Химическая технология и биотехнология»; в 2014 г. окончил заочную аспирантуру ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет» по специальности 02.00.01 – Неорганическая химия; работает в должностях: заместителя начальника отдела высокоэнергетических материалов АО «Уральский научно-исследовательский химический институт с опытным заводом», г. Екатеринбург; инженера лаборатории высокомолекулярных

соединений (по совместительству) и младшего научного сотрудника лаборатории органических материалов (по совместительству) ФГБУН Институт органического синтеза им. И.Я. Постовского, г. Екатеринбург, Минобрнауки России.

Диссертация выполнена на кафедре химии ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет», Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор химических наук, профессор, Молочников Леонид Самуилович, ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет», Институт химической переработки растительного сырья и промышленной экологии, кафедра химии, профессор.

**Официальные оппоненты:**

**Сигаева Наталия Николаевна**, доктор химических наук, профессор, Уфимский институт химии – обособленное структурное подразделение ФГБНУ Уфимский федеральный исследовательский центр Российской академии наук, лаборатория стереорегулярных полимеров, ведущий научный сотрудник;

**Коротаев Владислав Юрьевич**, кандидат химических наук, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Институт естественных наук и математики, Научно-исследовательский институт физики и прикладной математики, отдел химического материаловедения, старший научный сотрудник

дали положительные отзывы на диссертацию.

**Ведущая организация** – ФГБУН Институт высокомолекулярных соединений Российской академии наук, г. Санкт-Петербург – в своем положительном отзыве, подписанном Скориком Юрием Андреевичем, кандидатом химических наук, доцентом, руководителем лаборатории природных полимеров, указала, что диссертация Нестерова Д.В. представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, в которой содержится решение важной научной задачи, и которая по актуальности выбранного направления исследований, степени обоснованности научных положений и достоверности выводов, новизне,

теоретической и практической значимости полностью соответствует требованиям п. 9, предъявляемым Положением о присуждении ученых степеней к диссертациям на соискание ученой степени кандидата химических наук, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03 – Органическая химия.

Соискатель имеет 19 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 19 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 7 работ.

Другие публикации по теме диссертации представлены в виде 3 патентов РФ на изобретения; 1 статьи, опубликованной в университетском вестнике; 8 докладов всероссийских (5) и международных (3) научных конференций. Общий объем опубликованных работ – 3,16 п.л., авторский вклад – 1,54 п.л.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах.

Наиболее значительные научные работы по теме диссертации:

*Статьи в рецензируемых научных журналах, определенных ВАК*

1. **Нестеров Д. В.** Новые методы получения и сорбционные свойства N,O-(2,3-дигидроксипропил)хитозана / **Д. В. Нестеров**, Л. С. Молочников, А. В. Пестов, Е. Г. Маточкина, М. И. Кодесс, Ю. Г. Ятлук // Высокомолекулярные соединения, серия Б. - 2013. - Т. 55. - №8. - С.1140-1144. (0.38 п.л. / 0.18 п.л.)

2. **Нестеров Д. В.** Синтез поли-[N-(2,3-дигидроксипропил)амино-стирола]-нового сорбента ионов бора (III) / **Д. В. Нестеров**, Л. С. Молочников, А. В. Пестов, Е. Г. Маточкина, М. И. Кодесс, Ю. Г. Ятлук // Журнал прикладной химии. - 2013. - Т. 86. - №5. - С. 830-834.(0.38 п.л. / 0.18 п.л.)

3. **Нестеров Д. В.** Применение препарата "хитозан" с ионами бора в животноводстве / **Д. В. Нестеров**, В. Р. Калимулина, О. Г. Петрова // Аграрный вестник Урала. -2013. -№ 6 (112). -С. 9-11.(0.38 п.л. / 0.18 п.л.)

4. **Нестеров Д.В.** Сорбционные свойства N,O-(2,3-дигидрокси)пропилхитозана по отношению к ионам бора(III) / **Д. В. Нестеров**, Л. С. Молочников, А. В. Пестов // Известия АН. Серия химическая. - 2014. - № 7. - С. 1511-1514.(0.29 п.л. / 0.14 п.л.)

5. **Нестеров Д. В.** Развитие метода оценки гистотоксичности хитозана и его производных / **Д. В. Нестеров**, А. В. Пестов, В. А. Кузнецов, Л. С. Молочников // Известия Уфимского научного центра РАН. -2016. - № 3(1). - С. 146-149. (0.10 п.л. / 0.05 п.л.)

6. **Нестеров Д. В.** Сорбция борной кислоты полимерами содержащими фрагменты дигидроксипропиламина / **Д. В. Нестеров**, Л. С. Молочников, А. В. Пестов, Е. Г. Ковалева // Известия Академии наук. Серия химическая. 2017. №8. С.1467-1471. (0.29 п.л. / 0.14 п.л.)(Scopus; Web of Since).

7. **Nesterov D.V.** Synthesis of polyaminostyren-based and poliallilamine-based sorbents for boron removal / **D.V. Nesterov**, L. S. Molochnikov, O. V. Korjakova, M. I. Kodess, M. A. Ezhikova, A. V. Pestov // J. Appl. Polym. Sci. - 2016. DOI: 10.1002/APP.43939 (0.54 п.л. / 0.27 п.л.) (Scopus; Web of Since).

#### *Патенты РФ*

8. Патент 2496793 Российская Федерация, МПК С 08 В 37/08. Способ получения 2, 3-дигидроксипропилхитозана / Пестов А. В., Ятлук Ю. Г., **Нестеров Д. В.**, Молочников Л. С. Заявитель и патентообладатель: Институт органического синтеза им. И. Я. Постовского УрО РАН(RU). - № 2012124801/13; заявл.14.06.2012; опубл. 27.10.2013, бюлл. № 30.

9. Патент 25375997 Российская Федерация, МПК В 01 J 20/26. Способ получения сорбента на основе полистирола для извлечения соединений бора из водных растворов. / Пестов А. В., Ятлук Ю. Г., **Нестеров Д. В.**, Молочников Л. С. Заявитель и патентообладатель: Институт органического синтеза им. И. Я. Постовского УрО РАН(RU). - № 2013120717/05 заявл. 06.05.2013 ; опубл. 10.01.2014; бюлл. № 32.

10. Патент 2547843 Российская Федерация, МПК А 61 К 31/715 N,O-(2,3-дигидроксипропил)хитозанил-борат, обладающий антибактериальным, иммуномодулирующим и антитоксическим действием. / Молочников Л. С.,

Пестов А. В., Нестеров Д. В., Кольберг Н. А., Петрова О. Г., Петров Е. А.  
Заявитель и патентообладатель: Институт органического синтеза им. И. Я.  
Постовского УрО РАН(RU). - № 2014118310/04 заявл. 06. 05. 2014; опубл.  
10.04.2015; бюлл. № 10.

На автореферат поступили положительные отзывы:

1. Бурындина Виктора Гавриловича, д-ра техн. наук, проф., профессора кафедры технологий целлюлозно-бумажных производств и переработки полимеров ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет», г. Екатеринбург. Содержит замечание, касающееся наличия опечаток в тексте автореферата.

2. Нечепуренко Анатолия Сергеевича, д-ра техн. наук, начальника отдела бора и боридов, и Коновалова Игоря Сергеевича, канд. техн. наук, начальника технологического отдела «АО «Уральский научно-исследовательский химический институт с опытным заводом», г. Екатеринбург». Без замечаний.

3. Петровой Ольги Григорьевны, д-ра вет. наук, профессора кафедры инфекционной и незаразной патологии ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет», г. Екатеринбург. Без замечаний.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их широкой известностью своими достижениями в области органической химии, их высокой научной компетентностью в области полимераналогичных превращений природных и синтетических полимеров, в частности, хитозана, и способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

– **проведено систематическое изучение** продуктов и условий взаимодействия глицидола с хитозаном, полиаллиламином и полиаминостиролом, а также сорбционных характеристик полученных хелатообразующих с бором полимерных лигандов;

– **разработаны** методы синтеза дигидроксипропильных производных хитозана, полиаллиламина и полиаминостирола в реакции с глицидолом в условиях гомогенного и гетерогенного синтеза;

– **предложен новый подход** полимераналогичных превращений в геле, позволяющий значительно уменьшить время проведения взаимодействия хитозана, полиаллиламина и полиаминостирола с глицидолом, сократить расходование растворителей и получать продукты с требуемой величиной степени функционализирования;

– **разработан** перспективный способ депонирования борной кислоты в виде комплекса N,O-(2,3-дигидроксипропил)хитозанил-бората в целях усиления антибактериальных, иммуномодулирующих свойств и снижения токсичности боратных ионов;

– **показана** перспектива применения полученных новых бор-хелатообразующих лигандов – производных 3-аминопропандиола-1,2 в качестве эффективных сорбентов бор-содержащих ионов из кислых и щелочных водных растворов, а синтезированный биологически активный комплекс N,O-(2,3-дигидроксипропил)хитозанил-борат в качестве лечебно-профилактического лекарственного средства.

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:**

– **предложены** новый подход и методы синтеза N,O-(2,3-дигидроксипропил)хитозана, поли[N-(2,3-дигидроксипропил)аминостирола] и поли[N-(2,3-дигидроксипропил)аллиламина];

– **разработаны** новые селективные бор-хелатообразующие сорбенты на основе хитозана, полиаллиламина и полиаминостирола;

– **исследовано** строение полученных соединений, показавшее наличие в составе макромолекул изомерных пendants групп 3-аминопропандиола-1,2 и 2-аминопропандиола-1,3;

– **показано**, что N,O-(2,3-дигидроксипропил)хитозан, поли[N-(2,3-дигидроксипропил)аминостирол] и поли[N-(2,3-дигидроксипропил)аллиламин] являются эффективными сорбентами бор-содержащих ионов, а боратный комплекс на основе дигидроксипропилированного препарата имеет

выраженные бактериостатические свойства с одновременным увеличением выработки антител в условиях активной иммунизации.

**Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:**

– **разработаны** новые бор-хелатообразующие сорбенты на основе хитозана, полиаллиламина и полистирола, имеющие высокие сорбционные характеристики в кислых и щелочных растворах;

– **выявлено**, что N,O-(2,3-дигидроксипропил)хитозанил-борат обладает антибактериальными, антитоксическими и иммуномодулирующими свойствами.

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

– **для экспериментальных работ** использовались стандартные и ранее опробованные методы. Все полученные соединения охарактеризованы не менее чем двумя физико-химическими методами анализа. Измерения физико-химических и сорбционных характеристик проведены на сертифицированном оборудовании на базе Института органического синтеза им. И.Я. Постовского УрО РАН;

– **теория** построена на известных проверяемых данных, согласуется с литературными экспериментальными данными и теоретическими представлениями;

– **идея базируется** на анализе экспериментальных данных и обобщении передового опыта в области полимераналогичных превращений хитозана, полиаллиламина и полиаминостирола и изучения их свойств, а также других производных этих полимеров;

– **установлено**, что авторские данные не противоречат литературным данным, полученным ранее по теме исследования;

– **использованы** современные методы обработки экспериментальных данных, современные методики сбора и обработки исходной информации.

**Личный вклад соискателя состоит в** проведении аналитического обзора литературных данных, выполнении в полном объеме экспериментальной работы по синтезу, выделению и идентификации

полученных соединений. Автор принимал непосредственное участие в планировании химических экспериментов и биологических испытаний препаратов, проведении анализа полученных результатов, подготовке научных статей, тезисов и патентов к публикации.

Диссертационная работа Нестерова Д.В. является завершенной, самостоятельной, научно-квалификационной работой, соответствующей требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней. В работе решена научная задача по синтезу и идентификации строения новых дигидроксипропильных производных хитозана, полиаллиамина и полиаминостирола, имеющая важное теоретическое и практическое значение для органической химии, а также прикладное значение в области извлечения бор-содержащих ионов в производственных технологических циклах как эффективных сорбентов, и в области ветеринарных препаратов как антибактериальных и иммуномодулирующих средств.

На заседании 17 декабря 2018 г. диссертационный совет принял решение присудить Нестерову Д. В. ученую степень кандидата химических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 12 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 18, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель  
диссертационного совета



 Чупахин Олег Николаевич

Ученый секретарь  
диссертационного совета

Поспелова Татьяна Александровна

17.12.2018 г.