

Сведения о результатах публичной защиты

Созинов Олег Викторович

**Диссертация «Фитоиндикация в ботаническом ресурсоведении:
качественные и количественные характеристики лекарственных
растений на эколого-ценотических градиентах»**

Специальности 03.02.08 - «Экология (в биологии)» и

03.02.01 – «Ботаника»

Члены диссертационного совета Д 002.211.02, присутствовавшие на его заседании при защите диссертации: д.б.н. Ярмишко В.Т. (председатель), д.б.н. Слемнев Н.Н., д.б.н. Лянгузова И.В. (ученый секретарь), д.б.н. Буданцев А.Л., д.б.н. Горшков В.В., д.б.н. Казнина Н.М., д.б.н. Кислюк И.М., д.б.н. Нешатаева В.Ю., д.б.н. Новожилов Ю.К., д.б.н. Потемкин, д.б.н. Родионов А.В., д.б.н. Сафронова И.Н., д.б.н. Холод С.С., д.б.н. Шереметьев С.Н., д.б.н. Шнеер В.С., д.б.н. Юрковская Т.К., д.б.н. Гельтман, д.б.н. Дорофеев В.И., д.б.н. Матвеева Н.В., д.б.н. Сытин А.К., д.б.н. Шамров И.И.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.211.02 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
НАУКИ БОТАНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА ИМ. В.Л. КОМАРОВА
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК ПО ДИССЕРТАЦИИ НА
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК**

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 27 марта 2019 г. № 103

О присуждении Созинову Олегу Викторовичу, гражданину Республики Беларусь, ученой степени доктора биологических наук.

Диссертация «Фитоиндикация в ботаническом ресурсоведении: качественные и количественные характеристики лекарственных растений на эколого-ценотических градиентах» на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальностям 03.02.08 – «Экология (в биологии)» и 03.02.01 – «Ботаника» принята к защите 20.12.2018 г., протокол № 93 диссертационным советом Д 002.211.02 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Ботанического института им. В.Л. Комарова Российской академии наук, 197376, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, дом 2, приказы Рособнадзора № 737-465 от 04.04.2008, № 426-214 от 15.03.2010, приказы Минобрнауки России № 194/нк от 22.04.2013, № 153/нк от 15.02.2016, № 403/нк от 10.05.2017; № 409/нк от 12.04.2018, приказ Министерства науки и высшего образования РФ № 175/нк от 02.10.18.

Соискатель Созинов Олег Викторович, 1973 года рождения.

В 1995 году соискатель окончил Гродненский государственный университет им. Я. Купалы Министерства образования Республики Беларусь. В 2000 году окончил заочную аспирантуру Института экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича Национальной академии наук Республики Беларусь. В 1996 году закончил очную докторантуру Федерального государственного бюджетного учреждения науки Ботанического института им. В.Л. Комарова Российской академии наук.

Диссертацию на соискание ученой степени кандидата биологических наук на тему «Эколого-ценотические, фитохимические и ресурсные особенности популяций лекарственных растений северо-западной части Беларуси» защитил в 2005 году в диссертационном совете Д 01.38.01, созданном на базе Института экспериментальной ботаники Национальной академии наук Республики Беларусь.

Работает заведующим кафедрой ботаники Гродненского государственного университета им. Я. Купалы Министерства образования Республики Беларусь.

Диссертация выполнена в лаборатории растительных ресурсов Федерального государственного бюджетного учреждения науки Ботанического института им. В.Л. Комарова Российской академии наук и кафедре ботаники Гродненского государственного университета им. Я. Купалы Министерства образования Республики Беларусь.

Научный консультант – доктор биологических наук, профессор, Буданцев Андрей Львович, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ботанический институт им. В.Л. Комарова Российской академии наук, заведующий лабораторией.

Официальные оппоненты:

Егошина Татьяна Леонидовна, доктор биологических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства им. профессора Б.М. Житкова», заведующая отделом;

Сирин Андрей Артурович, доктор биологических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт лесоведения Российской академии наук», директор;

Нешатаев Василий Юрьевич, доктор биологических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова», доцент, дали положительные отзывы.

Ведущая организация – **Институт леса – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр Российской академии наук», г. Петрозаводск** в своем положительном отзыве, подписанном, кандидатом сельскохозяйственных наук биологических наук, заместителем директора по научной работе Мошниковым Сергеем Анатольевичем и кандидатом биологических наук,

старшим научным сотрудником лаборатории динамики и продуктивности таежных лесов Гениковой Надеждой Васильевной, указали, что рассматриваемая диссертационная работа «Фитоиндикация в ботаническом ресурсоведении: качественные и количественные характеристики лекарственных растений на эколого-ценотических градиентах» является законченным научно-квалификационным трудом. Цель и задачи, поставленные автором, выполнены в полном объеме. В работе, на основании выполненных автором исследований, разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение в области ботанического ресурсоведения и экологии биологических систем. Автор использовал различные современные методы обработки данных и обобщил большой массив данных литературы. По теме диссертации опубликовано 43 работ в отечественных и зарубежных изданиях, включая 13 статей в изданиях из перечня ВАК, 1 статья в иностранном рецензируемом журнале (Web of Science и Scopus), 3 коллективные монографии. Результаты работы обсуждены научным сообществом на большом количестве конференций различного уровня.

Соискатель имеет более 255 опубликованных научных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 43 работы, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 23 работы.

1. Бузук Г. Н., **Созинов О. В.** Оптимизация точности учета проективного покрытия при использовании квадрата-сетки // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. 2013. Т. 22. № 3. С. 5–7.

2. Бузук Г. Н., **Созинов О. В.** Методы учета проективного покрытия растений: сравнительная оценка с использованием фотоплощадок // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2014. Т. 16. № 5 (5). С. 1644–1649.

3. Бузук Г. Н., **Созинов О. В.** Оптимизация метода оценки обилия и площади зарослей лекарственных растений // Растит. ресурсы. 2014. Т. 50. Вып. 2. С. 316–323.
4. Груммо Д. Г., **Созинов О. В.** Создание ресурсных карт *Ledum palustre* (Ericaceae) на основе геоинформационных технологий // Растит. ресурсы. 2015. Т. 51. Вып. 4. С. 564–582.
5. **Созинов О. В.** Ресурсная характеристика ценопопуляций *Vaccinium vitis-idaea* (Vacciniaceae) в Гродненской области (Республика Беларусь) // Растит. ресурсы. 2014. Т. 50. Вып. 3. С. 337–346.
6. **Созинов О. В.** Информационные технологии в ботаническом ресурсоведении: результаты и перспективы // Растит. ресурсы. 2015. Т. 51. Вып. 3. С. 449–462.
7. **Созинов О. В.** Морфологические и ресурсные характеристики *Calluna vulgaris* (Ericaceae) в нарушенных фитоценозах северо-запада Республики Беларусь // Растит. ресурсы. 2015. Т. 51. Вып. 4. С. 473–490.
8. **Созинов О. В.** Оптимизация оценки урожайности сырья *Ledum palustre* (Ericaceae) на ключевом участке // Растит. ресурсы. 2015. Т. 51. Вып. 2. С. 213–220.
9. **Созинов О. В.**, Бузук Г. Н. Оптимизация геоботанического метода уколов в условиях масштабирования площади учета // Научные ведомости БелГУ. Серия Естественные науки. 2014. Т. 28. № 17. С. 64–69.
10. **Созинов О. В.**, Груммо Д. Г. Эколого-ценотическая и ресурсоведческая характеристика *Comarum palustre* (Rosaceae) в условиях пойменного болота Споровское (Республика Беларусь) // Растит. ресурсы. 2016. Т. 52. № 3. С. 321–338.
11. **Созинов О. В.**, Кузьмичева Н. А. Сезонная и разногодичная изменчивость содержания биологически активных веществ в коре *Salix viminalis* (Salicaceae) в Беларуси // Растит. ресурсы. 2016. Т. 52. № 4. С. 610–619.

12. **Созинов О. В.**, Кузьмичева Н. А. Ресурсно-фитохимическая изменчивость и биоэкологическая характеристика *Vaccinium vitis-idaea* (Ericaceae) в сосняке мшистом на орографическом градиенте (Республика Беларусь) // Растит. ресурсы. 2016. Т. 52. Вып. 2. С. 202–214.
13. Яновский А. А., **Созинов О. В.** Автоматизированная дистанционная экспресс-оценка расположения зарослей *Phragmites australis* перспективных для заготовки энерготехнологической фитомассы // Растит. ресурсы. 2017. Т. 53. № 4. С. 555–580.
14. Thiele A., Liaščynskaya N., Broska T., Bärish S., Skuratovič A., Dubovik D., Stepanovič J., Ermolenko G., **Sozinov O.**, Sakovič A. Belarus Peatland Database // Phytocoenologia. 2015. Т. 45. № 4. С. 399–400.
15. Груммо Д. Г. Флора и растительность ландшафтного заказника «Ельня» / Д. Г. Груммо, **О. В. Созинов**, Н. А. Зеленкевич и др.; под ред. академика Н. Н. Бамбалова, Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т экспериментальной ботаники. Минск, 2010. 200 с.
16. Зеленкевич Н. А. Флора и растительность верховых болот Беларуси / Н. А. Зеленкевич, Д. Г. Груммо, **О. В. Созинов**, О. В. Галанина; под ред. А. В. Пугачевского; Ин-т экспериментальной ботаники. Минск: СтройМедиаПроект, 2016. 244 с.
17. Растительность и биотопы национального парка «Нарочанский» с картой наземной растительности (М 1:60 000) и картой биотопов (М 1:60 000) / Д. Г. Груммо, **О. В. Созинов** и др. // ГНУ «ИЭБ НАН Беларуси», РЦККБ, ГПУ «Национальный парк «Нарочанский»; под науч. ред. А. В. Пугачевского. Минск: Колорград, 2017. 81 с. + 1 электрон. опт. диск.
18. Бузук Г. Н., **Созинов О. В.** Фитоиндикация: применение регрессионного анализа // Вестник фармации. 2007. № 3. С. 44–50.
19. Бузук Г. Н., **Созинов О. В.** Регрессионный анализ в фитоиндикации (на примере экологических шкал Д.Н. Цыганова) // Ботаника (исследования): сб. науч. тр. 2009. Вып. 37. С. 356–362.

20. Бузук, Г. Н., **Созинов О. В.**, Цвирко Р. В. Лимитирующие факторы для фитоценозов: технология оценки (на примере сосновых лесов Центральной Беларуси) // Социально-экологические технологии (Вестник МГГУ им. М. А. Шолохова). 2017. № 1. С. 27–40.

21. Груммо Д. Г., Цвирко Р. В., Русецкий С. Г., Зеленкевич Н. А., Жилинский Д. Ю., Мойсейчик Е. В., **Созинов О. В.** Современное состояние и основные направления динамики растительного покрова лесоболотного комплекса «Дикое» // Беловежская пуца. Исследования. 2017. Вып. 15. С. 55–75.

22. **Созинов О. В.**, Бузук Г. Н. Определение ресурсных показателей растений: регрессионные зависимости и проективный вес *Vaccinium vitis-idaea* // Социально-экологические технологии. 2017а. № 4. С. 9–26.

23. Цвирко Р. В., **Созинов О. В.** Экологическая дифференциация сосновых типов леса подзоны грабово-дубово-темнохвойных лесов // Проблемы лесоведения и лесоводства: сборник научных трудов ИЛ НАН Беларуси. 2010. Вып. 70. С. 158–165.

На автореферат всего поступило 14 отзывов от:

Кузнецова Олега Леонидовича – д.б.н., с.н.с., гл.н.с. лаб. болотных экосистем Института биологии Карельского НЦ РАН.

Черненко Татьяны Владимировны – д.б.н., в.н.с. лаб. биогеографии ФГБУ Института географии РАН.

Гемеджиевой Надежды Геннадьевны – д.б.н., член-корр. Российской Академии естествознания (РАЕ), зав. лабораторией растительных ресурсов и Веселовой Полины Васильевны – к.б.н., в.н.с. лаборатории флоры высших растений РГП на ПХВ «Институт ботаники и фитоинтродукции» КН МОН РК.

Лысенко Татьяны Михайловны – д.б.н., доцента, в.н.с. лаборатории проблем фиторазнообразия ФГБУН Института экологии Волжского бассейна Российской академии наук.

Мельнова Сергея Борисовича – д.б.н., профессора кафедры экологической медицины и радиобиологии Международного государственного экологического института им. А. Д. Сахарова Белорусского государственного университета.

Милоста Генриха Марьяновича – д.с.-х.н., профессора кафедры растениеводства Гродненского государственного аграрного университета.

Мирина Дениса Моисеевича – к.б.н., доцента, зав. каф. геоботаники и экологии растений Санкт-Петербургского государственного университета.

Пукинской Марии Юрьевны – к.б.н., н.с. лаб. общей геоботаники Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН.

Семенищенкова Юрия Алексеевича – д.б.н., доцента, профессора каф. биологии и Панасенко Николая Николаевича – к.б.н., доцента, доцента кафедры биологии ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского».

Синельниковой Надежды Вячеславовны – д.б.н., в.н.с. лаб. ботаники ФБГУН Института биологических проблем Севера Дальневосточного отделения Российской академии наук (ИБПС ДВО РАН).

Сорокопудова Владимира Николаевича – д.с.-х.н., профессора, зав. центром генетики, селекции и интродукции садовых культур Всероссийского селекционно-технологического института садоводства и питомниководства

Цвирко Лидии Сергеевны – д.б.н., профессора, профессора каф. ландшафтного проектирования УО «Полесский государственный университет».

Улановой Нины Георгиевны – д.б.н., профессора, профессора каф. геоботаники биологического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова».

Зайко Леонида Николаевича – к.б.н., в.н.с. и Фадеева Николая Борисовича – с.н.с. отдела растительных ресурсов ФГБНУ "Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений" (ВИЛАР).

Все отзывы положительные. В отзывах отмечено, что диссертационная работа представляет собой оригинальное актуальное исследование в области ботанического ресурсоведения и фитоиндикации. Несомненными преимуществами работы является модернизация методической базы оценки растительных ресурсов, всестороннее, комплексное изучение ценопопуляций лекарственных растений на основе количественных данных и многообразных информационных технологий.

В ряде отзывов есть замечания, вопросы и пожелания.

Черненко Татьяна Владимировна спрашивает, что имеет автор в виду под понятием «не деструктивные методы»? и делает замечание, что поставленная автором задача №4 более подходит для формулировки самой цели исследования.

Мишин Денис Моисеевич высказывает сомнение по поводу первого вынесенного на защиту положения и первого вывода. Денис Моисеевич указывает, что нужно быть более аккуратным в формулировках, например, о варьировании обилия брусники, обусловленном влиянием мхов (лучше говорить о совместном варьировании, если не показано или хотя бы не предполагается способов влияния «фактора» на «переменную»), а также спрашивает, как NDVI «позволяет оценить всхожесть растений»?

Для Семенищенкова Юрия Алексеевича и Панасенко Николая Николаевича осталось неясным, возможно ли использование ресурсов лекарственных видов в пределах охраняемых природных территорий, и позволяет ли это современное законодательство? Этот вопрос обусловлен тем, что «Использование ресурсов лекарственных растений, изымаемых из природы, сопряжено с риском снижения их фитоценологических позиций и увеличения уязвимости природных ценопопуляций, особенно в пределах ООПТ». Представленные в работе экспресс-методы определения ресурсных показателей изучаемых видов основаны на достаточно сложных

математических моделях связи морфо-ценотических параметров и урожайности. Насколько применимы данные модели в условиях сильно флуктуирующих условий среды и учитывают ли они внутренние популяционные колебания, влияющие на урожайность? Будут ли подобные модели востребованы для решения практических вопросов специалистами, занимающимися сбором лекарственных растений? Аналогичные вопросы были заданы Цвирко Лидией Сергеевной, она также, насколько стабильно (устойчиво во времени и пространстве) бимодальное распределение биологически активных веществ в лекарственном сырье? И есть ли варианты совпадения максимума содержания БАВ и фитомассы?

В некоторых отзывах (Мирин Д.М., Черненко Т.В.) имеются замечания редакторского плана, есть опечатки, недостаточно понятны подписи некоторых рисунков.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что ЕГОШИНА ТАТЬЯНА ЛЕОНИДОВНА – специалист в области ботанического ресурсоведения, имеющий публикации в области урожайности и запасов лекарственных и пищевых видов растений, рационального использования и охраны растительных ресурсов; СИРИН АНДРЕЙ АРТУРОВИЧ – специалист в области изучения болотных экосистем, лесного болотоведения, картографии растительности, охраны и восстановления водно-болотных угодий; НЕШАТАЕВ ВАСИЛИЙ ЮРЬЕВИЧ – специалист в области лесоведения, болотоведения, классификации и картографирования растительности. ИНСТИТУТ ЛЕСА – ОБОСОБЛЕННОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ЦЕНТРА «КАРЕЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК» назначен ведущей организацией, которая известна своими достижениями в области изучения растительных ресурсов, разнообразия и классификации лесной растительности, а также

проблем природопользования и охраны окружающей среды, и способна определить научную и практическую значимость диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований внесен существенный вклад в методическую базу ботанического ресурсоведения, а также в экологию ресурсозначимых видов растений; выявлены статистически значимые закономерности по сезонной и многолетней изменчивости суммарного содержания групп вторичных метаболитов в растительном сырье модельных видов, изучен характер взаимосвязей морфо-ценотических и фитохимических параметров лекарственных растений и их индикаторной значимости на экологических градиентах; разработан оригинальный алгоритм определения градиентов экологических факторов растительных сообществ на основе диапазонных шкал, выявлен ресурсно-фитохимический оптимум заготовки лекарственного сырья и показаны особенности его формирования в зависимости от характера местообитаний и погодных особенностей сезонов; установлена зависимость накопления биологически активных веществ в растительном сырье от метеорологических условий, разработана методика выявления потенциально ресурсозначимых растительных сообществ на основе геоботанических карт; выявлены устойчивые тенденции изменчивости показателей количества и качества растительного сырья во времени и пространстве, предложен новый алгоритм определения проективного покрытия; разработана методика масштабирования площади уколов (точек), которая позволяет выявлять «эффективный размер» учетных площадок для любой пробной площади; на основе геоботанического картографирования, дистанционных методов и ГИС-технологий предложен алгоритм картографирования растительных ресурсов больших территорий; разработан набор алгоритмов создания тематических ресурсоведческих карт и карт приоритетных мест заготовок по лекарственным растениям.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказано наличие ресурсно-фитохимического оптимума заготовки лекарственного сырья; показано несовпадение максимума накопления суммарного содержания вторичных метаболитов с максимумом формирования сырьевой фитомассы; доказано, что использование принципа интерполяции в ресурсном картографировании дает более надежную оценку урожайности и запасов сырья, а также его пространственного распределения, чем при экстраполяции данных; установлено оптимальное количество маршрутных ходов и точек (уколов) для корректной оценки площади и проективного покрытия ценопопуляций растений; доказано, что, несмотря на некоторые различия результативности линейных и асимптотических функций при оценке урожайности сырья, корректным является применение линейных зависимостей при глазомерной оценке обилия; показана зависимость формирования ресурсной фитомассы и суммарного содержания в ней вторичных метаболитов на биотопическом, градиентном и разногодичном уровнях; доказано, что принцип интерполяции позволяет использовать литературные экспертные данные по урожайности и дистанционные методы оценки запаса сырья на ключевых участках; доказано, что синэкологическая реактивность и порог чувствительности проективного покрытия *Vaccinium vitis-idaea* меняется на градиенте светового режима и обилия доминирующих видов (*Vaccinium myrtillus*).

Применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использованы современные ресурсоведческие, флористические, геоботанические, экологические, информационные и статистические методы; проведены многолетние полустационарные наблюдения на модельных объектах, а также применен комплекс лабораторных методов исследования;

выявлены оптимальные фенологические фазы для заготовки лекарственного сырья; выявлена относительная стабильность проективного веса (нормированная цена 1%) сырья; установлено, что, введенный в практику экологии сообществ экологический индекс адекватно отражает

изменчивость абиотических факторов в эдафо-фитоценотических рядах фитоценозов, включая индикацию ключевых экологических факторов; выявлено, что для практики на региональном уровне при рекогносцировочной оценке растительных ресурсов оптимальным является применение справочных таблиц; созданы регрессионные уравнения экспресс-оценки урожайности, а также карты урожайности и запаса лекарственного сырья ряда модельных видов; показано, что зависимости сырьевой фитомассы и ценологических параметров лекарственных растений имеют региональный характер; разработан алгоритм использования методики кригинга, в виде обобщенной линейной регрессии, для нахождения оптимальной оценки минимального среднеквадратического отклонения данных для прогнозной оценки урожайности и ресурсов модельных видов в растительных сообществах; изучены тенденции и закономерности биотопической, сезонной и многолетней вариативности ценологических, морфометрических и фитохимических характеристик *Calluna vulgaris*, *Comarum palustre*, *Ledum palustre*, *Menyanthes trifoliata*, *Salix spp.* (*Salix purpurea*, *Salix alba*, *Salix triandra*, *Salix cinerea*, *Salix pentandra*, *Salix viminalis*, *Salix acutifolia*), *Vaccinium vitis-idaea*; проведена оценка урожайности и запасов лекарственного сырья модельных видов растений; разработаны экспресс-методы определения урожайности лекарственного растительного сырья и методика выявления потенциально ресурсозначимых растительных сообществ на основе геоботанических карт.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики определяется тем, что:

результаты изучения закономерностей изменчивости ресурсно-ценологических параметров модельных видов на эколого-ценологических градиентах позволят рационально производить заготовку сырья с учетом фенофазы развития растений, типа биотопа и погодных условий сезона; сведения по биологии и экологии видов растений будут применены при организации мониторинга ресурсозначимых ценопопуляций; результаты

проведенной классификации растительности болот могут быть использованы при крупномасштабном геоботаническом картографировании; внедренный в практику ресурсоведения точечный метод оценки площади и проективного покрытия ценопопуляций может быть использован при стационарных наблюдениях при исследовании восстановления популяций после заготовки сырья, а также за популяциями редких и исчезающих видов растений; разработанные алгоритмы картографирования ресурсозначимых видов и биотопов послужат научной основой при реализации государственной Программы по развитию импортозамещающих производств фармацевтических субстанций в Республике Беларусь, а предлагаемые регрессионные уравнения и справочные таблицы экспресс-оценки урожайности лекарственных растений будут использованы при организации заготовок сырья землепользователями; разработанный новый алгоритм оценки градаций экологических факторов в фитоценозе на основе шкал Д.Г. Цыганова оформлен в MS Excel в формате полуавтоматического режима и доступен для использования по адресу http://cepl.rssi.ru/bio/flora/new_metod_sc.html (сайт «Ценофонд лесов Европейской России»). Данный алгоритм активно используется для научных исследований в области экологии растений и животных учеными Беларуси, России и Украины; основные научные результаты и выводы диссертационной работы могут быть использованы в учебном процессе на биологических и географических факультетах вузов.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

полученные автором теоретические выводы основаны на репрезентативном эмпирическом материале, собранном в ходе многолетних полевых и камеральных исследований в 20 регионах (административных районах) Республики Беларусь; при изучении флористического разнообразия местообитаний лекарственных растений собран гербарий сосудистых растений и мхов, хранящийся в GRSU, LE, MSK, MW, MSKU; для выявления видового состава и ценотической структуры растительных сообществ – мест

произрастаний модельных видов – автором выполнено около 1100 геоботанических описаний и изучено более 500 ценопопуляций модельных видов; ординация синтаксонов проведена на основе метода главных компонент с применением программы PAST; для оценки градаций экологических режимов изученных растительных сообществ использованы экологические шкалы Д.Н. Цыганова, Г. Элленберга, Л.Г. Раменского и Я.П. Дидука; для создания изображений 30 вариантов проективного покрытия растений, 30 вариантов размещения локусов растений в пределах пробной площади и 6 матриц с одинаковым значением проективного покрытия (15%), но различными моделями расположения экземпляров растений использована программа ImageJ с последующей обработкой в программе Matlab; для оценки ресурсного потенциала модельных видов проведено геоботаническое и ресурсное картографирование серии ключевых участков (0,65–1 км²), а также лесо-болотных комплексов Дикое и Ельня (23 и 26 тыс. га соответственно); анализ изменчивости морфометрических параметров листовых пластинок *Vaccinium vitis-idaea* проведен на 3430 индикаторных листьях; зависимость между популяционными характеристиками модельных видов и эколого-ценотическими и метеорологическими факторами подтверждена многолетними полустационарными наблюдениями на 13 пробных площадях в различных типах сообществ; фитохимический анализ растительного сырья проведен спектрофотометрически в 3–5-кратной проворности; для определения возрастной структуры ценопопуляций *Vaccinium vitis-idaea* и *Calluna vulgaris* проведено определение возрастных состояний 12 и 10 ценопопуляций соответственно; корректный выбор объектов исследования позволил выявить и охарактеризовать все основные закономерности изменчивости ценопопуляций с позиций оценки ресурсных и химических параметров модельных видов растений.

В работе использованы как классические, так и современные методы обработки и анализа данных. Идея исследования основана на анализе и

обобщении обширного авторского материала, а также сведений, имеющих в научной литературе; выявленные закономерности базируются на оригинальной количественной информации, полученной при анализе результатов полевых и камеральных исследований; установлено, как правило, качественное совпадение полученных результатов с результатами, представленными в независимых литературных источниках с региональной коррекцией.

Личный вклад соискателя состоит в формулировании проблемы, определении целей и задач исследования, разработке программы и непосредственном участии в ее реализации на всех этапах, включая организацию экспедиционных работ и проведение камеральных исследований, в обработке, анализе, обобщении и интерпретации полученных результатов, а также в их апробации и подготовке публикаций по выполненной работе.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного плана исследований, логичной программы исследований, следованием основной идейной линии, концептуальностью и взаимосвязью выводов.

Диссертационным советом сделан вывод о том, что диссертация «Фитоиндикация в ботаническом ресурсоведении: качественные и количественные характеристики лекарственных растений на эколого-ценотических градиентах» представляет собой научно-квалификационную работу, соответствует критериям, установленным пп. 9–14 Положения «О порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842. На заседании диссертационный совет принял решение присудить Созинову Олегу Викторовичу ученую степень доктора биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 21 человек, из них 10 докторов биологических наук по специальности 03.02.08 – «Экология (в биологии)», и 5 докторов биологических наук по специальности 03.02.01 – «Ботаника», участвовавших в заседании, из 26 человек, входящих в состав совета (из них 5 человек дополнительно введены на разовую защиту), проголосовали: за – 21, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель диссертационного совета

д.б.н.



Ярмишко Василий Трофимович

Ученый секретарь

диссертационного совета

д.б.н.

Лянгузова Ирина Владимировна

29 марта 2019 г.