ОТЗЫВ
официального оппонента на диссертацию
Колычевой Анны Александровны
«ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СРЕДНЕМНОГОЛЕТНЕЙ УРОЖАЙНОСТИ ЯГОДНИКОВ В РАВНИННЫХ ЛЕСАХ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ»
представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.6 – Лесоведение, лесоводство, лесные культуры, агролесомелиорация, озеленение, лесная пирология и таксация

Дикорастущие ягодники являются одним из важнейших возобновляемых ресурсов лесных экосистем. Они входят в состав кормовой базы многих видов птиц и млекопитающих, имеют большое хозяйственное значение как пищевые и лекарственные растения. В лесной политике нашей страны четко прослеживаются тенденции многоцелевого пользования лесом и углубления рыночных отношений. В связи с этим, возникает проблема точного учета всех полезностей леса, включая и многочисленные виды недревесных растительных ресурсов в долгосрочной перспективе. Как отмечает автор, научные исследования и практика прошлых лет показывают, что доход от заготовки лесных ягод в определенных типах леса в несколько раз выше дохода от заготовки древесины. Безусловно, заготовка лесных ягод повышает экономический потенциал лесной отрасли в целом. Сложность учета ягодников на территории России заключается в нехватке данных о размещении биологических ресурсов. Поэтому использование методов имитационного моделирования позволяет оценить потенциал продуктивности и площади ягодных массивов на лесных участках, где произрастают эти растения в объеме достаточном для организации их сбора, пригодных для промышленной заготовки.

Целью диссертационной работы А.А. Колычевой является лесоводственно-экономическая оценка лесных ягодников (черники, брусники, малины) при различных сценариях изменения климата и ведения лесного хозяйства на долгосрочный период методом имитационного моделирования для равнинных лесов (подзоны средней, южной тайги и зоны хвойно-широколиственных лесов) европейской части России.

Автором впервые разработана оригинальная методика прогнозирования урожайности лесных ягодников (черника, брусника, малина), которая включает один из редко используемых в расчетах урожайности факторов – освещенность на уровне напочвенного покрова в многовидовых разновозрастных насаждениях. Соискатель впервые дает прогнозную оценку урожайности лесных ягодников в равнинных лесах европейской части России (в пределах подзоны средней, южной тайги и зоны хвойно-широколиственных лесов) при различных сценариях изменения климата и ведения лесного хозяйства с использованием методов имитационного моделирования.

Диссертационная работа Колычевой А.А. состоит из введения, 4 глав, выводов, списка используемой литературы (207 источников, в том числе 45 на иностранных языках) и 1 приложения. Объем работы – 120 страниц машинописного текста, в том числе 23 рисунка, 17 таблиц. По теме диссертационной работы опубликовано 19 научных работ, в том числе 2 статьи в научных журналах, рекомендованных ВАК при Минобрнауки РФ; 4 статьи в изданиях, индексируемых в международной базе данных Web of Science и Web of Science; 1 монография.

Глава 1 представлена на 18 страницах, имеет 3 подглавы. Глава посвящена анализу основных подходов к прогнозированию урожайности лесных ягодников. Автор рассматривает влияние экологических факторов на параметры урожайности модельных объектов (черники, брусники, малины): анализирует влияние температуры, осадков, плодородия почвы и сомкнутости древостоев на урожайность ягодников в хвойно-широколиственных, таёжных и лесотундровых подзонах. Колычева А.А. справедливо отмечает, что урожаи ягодников сильно варьируют в зависимости от погодных условий в период вегетации. Значительная часть литературного обзора посвящена анализу влияния антропогенных факторов (различные виды

Федеральное государственное
бюджетное учреждение науки
Институт леса им. В.Н. Сукачева
Сибирского отделения
Российской академии наук
«12» сентября 2024 г.
Индекс 2877-11/02

рубок) на плодоношение ягодников. Несомненно, наряду с естественными причинами, степень воздействия рубок леса на урожайность модельных объектов, также важна.

Значительное внимание уделено обзору различных подходов к оценке урожайности.

Несомненным плюсом работы является анализ различных подходов и моделей урожайности ягодников как при краткосрочном, так и долгосрочном прогнозе в России и за рубежом. Как правило, данные модели в качестве предикторов используют лесотаксационные параметры для моновидовых одновозрастных насаждений, что снижает корректность итоговой оценки. Колычева А.А. обращает внимание на проблему получения наибольшей достоверности при прогнозировании урожайности лесных ягодников с использованием максимально возможного числа параметров (характеристик лесных насаждений), таких как видовой состав древостоев, учет наличия подроста и подлеска, освещенность на уровне почвенного покрова, полнота при наличии второго яруса и т.д.

Вопросы по главе 1.

1) В тексте Диссертации и автореферате (например, под таблицей 2.1) следует привести расшифровки типов ТЛУ (типы лесорастительных условий). Это значительно облегчает общее понимание работы.

2) Латинские названия растений следует приводить по более актуальным систематическим сводкам.

Глава 2 представлена на 24 страницах, имеет 5 подглав. Глава посвящена подробному описанию оригинального метода определения урожайности лесных ягодников с применением универсальных для различных древесных пород уравнений с учетом комплекса факторов (ТЛУ, возраста), включая освещенность на уровне напочвенного покрова с учетом подроста и подлеска. Диссертант достаточно подробно характеризует описание работы с моделью блока «Пищевые ресурсы» в программе FORRUS-S. Для каждого этапа работы приведены уточняющие иллюстрации, фрагменты таблиц, демонстрирующие образцы входных данных.

Работа программы базируется на расчете урожайности модельных объектов исследования (черники, брусники, малины) и учитывает важнейший фактор продуктивности ягодников – освещенность на уровне напочвенного покрова. Как отмечает автор, данный подход позволяет работать с наиболее распространенными на территории европейской части России – многовидовыми лесными насаждениями разного возраста с наличием подроста и подлеска. Погрешности работы модели при сравнении с натурными данными по прогнозу продуктивности лесных ягодников в различных лесных подзонах не превышают 20%. В целом, это говорит об относительно высокой достоверности полученных с помощью программы результатов для модельных видов.

Вопросы по главе 2.

1) В таблице 2.8 Диссертации нет расшифровки породного состава древостоя, не указаны единицы измерения среднего возраста. В таблице 2.9 также следует указать единицы измерения лесотаксационных параметров.

2) Для статистической достоверности было бы лучше указывать уровень достоверной вероятности для коэффициентов детерминации.

3) В тексте Диссертации автор оперирует словосочетанием «подлесок средний» (стр. 46). В каком диапазоне проводится оценка густоты подлеска?

Глава 3 представлена на 23 страницах, имеет 3 подглавы. В результате выполненных модельных экспериментов автором дан прогноз урожайности ягодников на 100 лет при различных сценариях ведения лесного хозяйства и изменения климата на объектах исследования. Достаточно подробно проанализированы сценарии, включающие лесохозяйственные мероприятия (в т.ч. различные рубки) и влияние климата. Отмечено, что основным доминирующим ягодным кустарничком на изучаемых объектах является черника.

Важным выводом работы является достижение синергии при выборочных рубках между обеспечением древесиной и заготовкой ягод. При этом отмечается необходимость учёта исходных характеристик объектов.

Диссертантом установлено, что наиболее продуктивным является объект Маньга, на котором при долгосрочном моделировании высокой продуктивностью обладает черника. На данном объекте рубки не оказывают значимого влияния на продуктивность. В зоне хвойно-широколиственных лесов до 50 лет моделирования на объекте доминирует малина, урожайность черники невысокая. Наиболее благоприятное влияние на продуктивность ягодников оказывают выборочные рубки. Объект южнотаежной подзоны является самым низкопродуктивным для ягодников, и в случае сценариев с рубками урожайность повышается незначительно.

Автор справедливо отмечает, что с течением времени климат оказывает влияние на продуктивность ягодников, повышая урожайность преимущественно в таежной зоне. Однако влияние рубок превосходит влияние климата в несколько раз.

Глава 4 (представлена на 15 страницах, имеет 8 подглав) посвящена экономической оценке лесных ягодников в зависимости от пространственных и таксационных характеристик насаждений. В начале главы автор приводит характеристику лесорастительных условий для территории Паше-Капецкого участкового лесничества Тихвинского района Ленинградской области. Прогноз динамики насаждений в лесничестве приведен для 3 сценариев с различными типами ведения лесного хозяйства на 120 лет. По результатам моделирования Колычевой А.А. установлено, что наиболее перспективным является сценарий с проведением лесовосстановления и полным циклом ухода за культурами. Наименьший экономический потенциал имеет сценарий с посадкой лесных культур и отсутствием ухода за ними, это неизбежно ведет к снижению продуктивности ягодников.

В результате расчета потенциального дохода от заготовки древесины и лесных ягод, автор делает вывод о том, что при многоцелевом лесопользовании заготовка ягод значительно повышает доходность лесного участка практически до 30%.

Вопросы по главе 4.

1) Какой сценарий ведения лесного хозяйства является оптимальным в условиях южнотаёжной подзоны для получения высокого урожая малины в долгосрочной перспективе?

2) Какой ягодный кустарничек среди рассматриваемых имеет наибольший экономический потенциал на объекте исследования?

3) Учитывают ли экономические сценарии состав древесных пород в результате лесовосстановления после рубок?

Несмотря на небольшие орфографические погрешности по тексту диссертации и автореферата (например, подписи к рисункам на стр. 87 Диссертации и стр. 13 и 15 автореферата), проведенная работа является полным завершенным научным исследованием. Личный вклад автора в разработку научной проблемы подтвержден. Работа хорошо структурирована, аккуратно оформлена. Значительное количество таблиц и рисунков позволяет легче воспринимать излагаемые результаты. Текст написан хорошим литературным и научным языком, выверен. Основные задачи исследований выполнены автором в полной мере. Новизна научных положений, результатов и выводов наглядна и очевидна.

Очевидно, что А.А. Колычева выполнила качественную работу: тщательно проанализировала значительный объем материалов в летописях природы на особо охраняемых природных территориях, данные лесотаксационных справочников, освоила достаточно сложные расчеты показателей методом имитационного моделирования в программе FORRUS-S. Обоснованность результатов и выводов также подтверждается многолетним периодом исследований автора. Это не оставляет сомнений в достоверности полученных результатов, научных положений и выводов исследований.

Автореферат полно отражает содержание и структуру диссертационной работы, содержит таблицы и иллюстративный материал, облегчающий восприятие излагаемого материала и дополняющий его.

Публикации по теме диссертационной работы достаточно полно отражают её

содержание и полученные результаты.

Таким образом, выполненная работа имеет научную и практическую значимость, отвечает пункту 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 №842, а её автор, **Колычева Анна Александровна,** заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата биологических наук по специальности **4.1.6 – Лесоведение, лесоводство, лесные культуры, агролесомелиорация, озеленение, лесная пирология и таксация.**

Доктор биологических наук
(03.00.05 - ботаника, 03.00.16 – экология)
профессор, гл. научный сотрудник,
и.о. заведующего отделом экологии и
ресурсоведения растений
Федерального государственного
бюджетного научного учреждения
«Всероссийский научно-исследовательский
институт охотничьего хозяйства и звероводства
им. проф. Б.М. Житкова»

[redacted] Егошина Татьяна Леонидовна

610000 г. Киров, ул. Преображенская, 79
ФГБНУ ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова
Тел./факс 8-8332-35-37-15
Тел. моб. [redacted]
E-mail: etl@inbox.ru
Сайт: vniioz43@mail.ru

Подпись Т.Л. Егошиной заверяю
Ученый секретарь ФГБНУ ВНИИОЗ
им.проф. Б.М. Житкова
[redacted] В.А. Соловьев
«06» 09 2024 г.

Я, Егошина Татьяна Леонидовна, даю согласие на обработку моих персональных данных, связанную с защитой диссертации и оформлением аттестационного дела Колычевой А.А.

[redacted]

В совет по защите диссертаций при Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук
от д.б.н., проф. Егошиной Т.Л.

Я, Егошина Татьяна Леонидовна, согласна выступить официальным оппонентом по диссертации Колычевой Анны Александровны на тему: **«Прогнозирование среднемноголетней урожайности ягодников в равнинных лесах европейской части России»** представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.6 – Лесоведение, лесоводство, лесные культуры, агролесомелиорация, озеленение, лесная пирология и таксация.

Совместных публикаций с соискателем не имею.

Согласен на включение моих персональных данных в аттестационное дело и их дальнейшую обработку.

Сообщаю о себе следующие данные:

Фамилия, имя, отчество оппонента	Егошина Татьяна Леонидовна
Ученая степень (с указанием шифра специальности, по которой защищена диссертация	доктор биологических наук 03.00.05 – Ботаника, 03.00.16 – Экология
Ученое звание	профессор
Наименование организации	ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова» (ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова)
Почтовый индекс, адрес, веб-сайт, телефон, e-mail организации	610000, г. Киров, ул Преображенская, д. 79 79 тел. (8332) 64-72-26 www.vniioz-kirov.ru e-mail: vniioz43@mail.ru
Структурное подразделение	отдел экологии и ресурсоведения растений
Должность	гл. научный сотрудник, и.о. зав. отд. экологии и ресурсоведения

Список публикаций по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет (не более 15)

1 Гудовских Ю.В., Егорова Н.Ю., Егошина Т.Л. Состояние ценопопуляций *Rubus arcticus* (Rosaceae) в Кировской области //Ботанический журнал, 2020, том 105, № 8, с. 779 – 793. DOI: 10.31857/S0006813620080062

2 Егорова Н.Ю., Егошина Т.Л., Ярославцев А.В. *Vaccinium myrtillus* L. в Кировской области (южнотаежная подзона): фитоценотическая приуроченность, экологические предпочтения // Вестник Томского государственного университета. Биология. 2021. No 53. С. 68–88. doi: 10.17223/19988591/53/4

3 Kislitsina A.V, Egoshina T.L, Luginina E.A. Ecological and coenotic characteristics of *Vaccinium myrtillus* L. in southern taiga forest communities // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, IV International Scientific Conference: AGRITECH-IV-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies. Krasnoyarsk, Russian Federation (18-20 November 2020). Volume 677. Published under licence by IOP Publishing Ltd. DOI: https://doi.org/10.1088/1755-1315/677/5/052120

4 Gudovskikh Yu.V., Luginina E.A., Egoshina T.L. Ecological and biotopic parameters and resilience of arctic bramble (Rubus arcticus L.) in Kirov region, Russia // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, IV International Scientific Conference:

AGRITECH-IV-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies. Krasnoyarsk, Russian Federation (18-20 November 2020). Volume 677. Published under licence by IOP Publishing Ltd. DOI: https://doi.org/10.1088/1755-1315/677/5/052077. DOI: https://doi.org/10.1088/1755-1315/677/4/042059

5 Егорова Н. Ю., Егошина Т. Л. Влияние эколого-ценотических факторов на ресурсные параметры *Vaccinium vitis-idaea* (Ericaceae) в подзоне южной тайги (Кировская область //Растительные ресурсы, 2021. Т.57. вып.3. С. 211 – 223. DOI:10/31857/S0033994621030031

6 Luginina E.A., Egoshina T.L. Productivity and resources of bird cherry (family Padus) in Russia // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 848, V International Workshop on Innovations in Agro and Food Technologies (WIAFT-V-2021) 17th -18th June 2021, Volgograd, Russian Federation

7 Egoshina T. L., Luginina E. A. Resources potential of family Vacciniaceae in Russia // 2021 IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 876 012026 doi:10.1088/1755-1315/876/1/012026 // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science "IOP Conference Series: Earth and Environmental Science" "VI All-RUSSIAN SCIENCE AND TECHNOLOGY CONFERENCE "FORESTS OF RUSSIA: POLICY, INDUSTRY, SCIENCE AND EDUCATION" 26 - 28 of May 2021, Saint Petersburg, Russian Federation"

8 Кислицына А.В., Егошина Т.Л., Гудовских Ю.В. Ресурсный потенциал и динамика изменчивости ценопопуляционных параметров брусники в южнотаёжных лесах Кировской области //Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия: Лес. Экология. Природопользование. 2021. № 4 (52). С. 42-53.

9 Yaroslavtsev A V, Obotnin S I, Kosolapova N V, Luginina E A, Egoshina T L. Wild berries in Tetraonidae nutrition // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, International scientific and practical conference "Ensuring sustainable development: agriculture, ecology and earth science" (AEES 2021) 20/10/2021 - 20/10/2021 1010 012119

10 Egoshina TL, Luginina EA. Fruit production and resources of rowan (Sorbus aucuparia L.) in Kirov region, Russia //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International Scientific and Practical Conference "Improving Energy Efficiency, Environmental Safety and Sustainable Development in Agriculture", EESTE 2021" 2022. С. 012049. doi:10.1088/1755-1315/979/1/012049

11 Бушуева Ю.О., Егошина Т.Л., Гудовских Ю.В., Ярославцев А.В., Лугинина Е.А. Особенности восстановления нарушенных фитоценозов на севере Республики Коми // Лесной вестник // Forestry Bulletin, 2022. Т. 26. № 6. С. 24–32. DOI: 10.18698/2542-1468-2022-6-24-32 (ВАК

12 Гудовских Ю.В., Егошина Т.Л. Ценопопуляционные параметры Rubus arcticus L. в условиях южной и средней тайги Кировской области // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия: Лес. Экология. Природопользование. 2023. № 2 (58). С. 45-61

Доктор биологических наук, проф. Егошина Т.Л.

Подпись _____

Подпись заверяю

М.П.

Дата

Подпись Т.Л. Егошиной заверяю
Ученый секретарь ФГБНУ ВНИИОЗ
им.проф. Б.М. Житкова
_____ В.А. Соловьев

«29» мая 2024 г.