

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации  
Никитиной Алены Дмитриевны

«Определение запасов углерода в сосновых древостоях хвойно-широколиственных лесов с использованием данных высокодетальной съемки»  
по специальности 1.5.15 – Экология (биологические науки)  
на соискание ученой степени кандидата биологических наук

Работа А.Д. Никитиной посвящена изучению variability характеристик сосновых древостоев дренированных местообитаний подзоны хвойно-широколиственных лесов в западной части Русской равнины и применения данных высокодетальной съемки с последующей обработкой данных методами машинного обучения и нейронных сетей, для оценки основных характеристик древостоев, необходимых при оценке аккумуляции в них углерода. Актуальность темы, по нашему мнению, высока, в связи с необходимостью как можно более точных оценок бюджета углерода на огромной территории лесов Российской Федерации, с применением дистанционных методов, интенсивно развивающихся в настоящее время. В соответствии с актуальностью темы, обозначена цель и четко сформулированы задачи исследования.

Автором на высоком методическом уровне выполнено исследование, позволившее оценить возможность применения современных средств дистанционного зондирования, в виде аэрофотосъемки БПЛА и космической съемки, для изучения запасов биомассы стволовой древесины сосновых лесов, широко распространенных на территории европейской части Российской Федерации. Проведена сравнительная оценка точности получаемых с помощью дистанционных методов характеристик древостоев по сравнению с данными наземных таксационных обследований. Показано, что биометрические параметры, а также запасы биомассы стволовой древесины сосновых древостоев могут быть оценены дистанционными методами с достаточно высокой точностью.

Достоверность данных, положенных в основу представленного исследования, не вызывает сомнений, подтверждается большим объемом собранных и обработанных полевых материалов в виде таксационных характеристик пробных площадей, а также материалов аэрофотосъемки с использованием дронов DJI. Применены методы статистического анализа для оценки и сравнения характеристик исследованных древостоев. Материалы диссертации представлены в статьях, рекомендованных ВАК, а основные положения прошли апробацию на всероссийских и международных конференциях.

К автореферату есть вопросы и замечания.

1. По нашему мнению, название работы не соответствует содержанию дважды. Во-первых, с помощью расчетов по таксационным показателям, полученным в наземном исследовании, либо при дешифровке данных полученных с БПЛА, выявляется запас **биомассы** стволовой древесины, а не запасы углерода, последние в любом случае рассчитываются с помощью конверсионных коэффициентов. Во-вторых, более половины обследованных ПП (24 из 43), заложены на Куршской косе, в интразональных псаммофитных экосистемах, которые, пространственно, т.е. географически, расположены в подзоне хвойно-широколиственных лесов, но, сами по себе, хвойно-широколиственными экосистемами ни к какой степени не являются. Отсюда и различия, например, в высоте и, соответственно, в бонитете, сосновых лесов Куршской косы, по сравнению с сосняками Брянской и Смоленской областей.

2. В разделе Актуальность темы исследования указано, что леса с преобладанием *Pinus sylvestris* представляют собой **ключевые экосистемы** в умеренных широтах Северного полушария. Что автор подразумевает под понятием ключевых экосистем применительно к сосновым лесам, если учесть, что в Северной Америке сосна обыкновенная не встречается в естественных условиях, а в Евразии естественные сосновые леса, в основном, представляют интразональные экосистемы на почвах легкого гранулометрического состава (песчаные боры), либо вторичные постпирогенные лесные экосистемы?

3. В Главе 3. Методы исследования указано, что проективное покрытие видов и сомкнутость древесного яруса оценивались в процентах, но не объяснено, каким образом производились оценки, глазомерно, с помощью каких-то методов или приборов, например, сетки Раменского (проективное покрытие видов) или с помощью графических компьютерных программ типа Photoshop на аэрофотоснимках (сомкнутость крон древесного яруса)?

4. В Главе 3. Методы исследования, на стр. 12, 1 абз., указано, что метод определения средней высоты древостоя, основанный на цифровой модели рельефа, по сравнению с методом, основанным на поиске локального минимума в рамках сцены съемки БПЛА, является более **робастным**? Что подразумевает автор под этим термином, возможно, что первый метод более достоверный? И зачем засорять научный язык, неужели в данном случае невозможно подобрать точный по смыслу синоним – научный термин из русского языка?

Диссертационная работа «Определение запасов углерода в сосновых древостоях хвойно-широколиственных лесов с использованием данных высокодетальной съемки» соответствует требованиям действующего Положения о порядке присуждения ученой степени кандидата наук, ученой степени доктора наук, а ее автор, Никитина Алена Дмитриевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.15 – Экология (биологические науки).

Кривобоков Леонид Владиленович

Кандидат биологических наук (1.5.9 – Ботаника)  
Старший научный сотрудник лаборатории  
фитоценологии и лесного ресурсоведения  
Института леса им. В.Н. Сукачева Сибирского  
отделения Российской академии наук –  
обособленного подразделения ФИЦ КНЦ СО РАН  
(660036, Красноярск, ул. Академгородок, 50/28;  
+7 913 183 2493; [leo\\_kr@mail.ru](mailto:leo_kr@mail.ru))

02.09.2024

Подпись *Кривобокова Л.В.* заверяю  
Зав. канцелярией *Сергей В.И.*

Я, Кривобоков Леонид Владиленович, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории фитоценологии и лесного ресурсоведения Института леса им. В.Н. Сукачева Сибирского отделения Российской академии наук – обособленного подразделения ФИЦ КНЦ СО РАН, являющийся автором отзыва на автореферат диссертации «Определение запасов углерода в сосновых древостоях хвойно-широколиственных лесов с использованием данных высокодетальной съемки» Никитиной Алены Дмитриевны по специальности 1.5.15 – Экология (биологические науки) на соискание ученой степени кандидата биологических наук, даю согласие на обработку, передачу и распространение моих персональных данных, содержащихся в отзыве.

Кривобоков Леонид Владиленович