

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.213.01

при Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук по диссертации Ольчева Александра Валентиновича на соискание ученой степени доктора наук.

аттестационное дело №

решение диссертационного совета от 13 октября 2015 года №18

О присуждении Ольчеву Александру Валентиновичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени доктора биологических наук.

Диссертация «Потоки CO₂ и H₂O в лесных экосистемах в условиях изменяющегося климата (оценка с применением математических моделей)» по специальности 03.02.08 – экология принята к защите 19 мая 2015 г., протокол № 12 диссертационным советом Д 002.213.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук, адрес 119 071 Москва, Ленинский проспект д 33, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 105/нк от 11.04.2012 г.

Соискатель Ольчев Александр Валентинович 1963 года рождения.

Диссертацию на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 11.00.09 - метеорология, климатология агрометеорология защитил в 1998 в диссертационном совете Д 053.05.30 при Московском государственном университете им. М.В.Ломоносова.

В 1990 году соискатель закончил основную очную аспирантуру по специальности 11.00.09 - Метеорология, климатология и агрометеорология (географические науки) при Всероссийском научно-исследовательском институте гидрометеорологической информации – Мировом центре данных (г. Обнинск). Удостоверение №39 о сдаче экзаменов кандидатского минимума выдано 15 ноября 1990 года во Всероссийском научно-исследовательском институте гидрометеорологической информации – Мировом центре данных.

Работает в должности старшего научного сотрудника лаборатории биогеоценологии им. В.Н. Сукачева Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук.

Диссертация выполнена в лаборатории биогеоценологии им. В.Н. Сукачева Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук.

Официальные оппоненты:

Сергей Иванович Чумаченко, доктор биологических наук, заведующий кафедрой информационных технологий в лесном секторе факультета лесного хозяйства ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет леса»;

Евгений Михайлович Гусев, доктор биологических наук, заведующий лабораторией физики почвенных вод ФГБУН Института водных проблем РАН;

Елена Ильинична Голубева, доктор биологических наук, профессор кафедры рационального природопользования географического факультета ФГБОУ ВПО

«Московский университет им. М.В. Ломоносова»

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное учреждение Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН (г. Москва) в своем положительном заключении, подписанным руководителем научного направления академиком РАН Александром Сергеевичем Исаевым, указало, что «Анализ текста диссертационной работы показывает, что цели и задачи, поставленные автором, выполнены в полном объеме. А.В. Ольчевым разработаны оригинальные математические модели, проверена их адекватность на натурных данных, получены современные, ретроспективные и прогнозные оценки потоков диоксида углерода, воды и энергии в лесных экосистемах умеренного и тропического поясов. Результаты работы являются существенным вкладом в понимание взаимодействия глобального потепления климата с функциями лесных экосистем. Сделанные замечания не уменьшают ценности работы». К работе сделаны следующие замечания:

1. При отображении знака величин стока диоксида углерода в мировой литературе может использоваться как минус, так и плюс. В диссертации в различных разделах используются оба указанных варианта, что затрудняет понимание, идет речь о стоке либо источнике углерода. Имело смысл стандартизовать использование знаков по всему тексту диссертации.
2. На стр. 96 справедливо отмечается, что к настоящему времени методика обработки результатов измерений, полученных методом турбулентных пульсаций, полностью унифицирована. Однако в диссертации не указано, были ли обработаны по унифицированной методике результаты пульсационных измерений, использованные при верификации построенных моделей.
3. При описании структуры исследуемых лесных участков (стр. 109-115) было бы желательно указать величины объемного запаса древесины, как одного из наиболее существенных таксационных параметров древостоя.
4. При проверке адекватности (стр. 132-148) вполне очевидна систематическая переоценка моделью стока углерода в области высоких значений нетто обмена. Автор ограничивается констатацией лишь общих причин расхождений (модельные упрощения и погрешности измерений), хотя отмеченный эффект переоценки заслуживает специального обсуждения.
5. Анализ адекватности модели в отношении описания нетто обмена диоксида углерода приведен для экспериментальных участков в Индонезии и Германии, но почему-то исключен для участка в верховьях Волги.
6. На рис. 5.8., вопреки подписи, нет экосистемного дыхания, а на рис. 5.9, также вопреки подписи, нет валовой продукции и нетто обмена.
7. Имеется противоречие между рисунками 5.8 и 5.10. Согласно рис. 5.8, NPP составляет от GPP примерно 30%, согласно рис. 5.9 – около 60%.
8. Используя данные таблицы 5.2 по интегральным потокам углерода в тропическом лесу, легко подсчитать, что гетеротрофное дыхание равно примерно 300 г С м⁻² год⁻¹. Эта величина составляет лишь 15% от дыхания экосистемы, что крайне мало по сравнению с существующими литературными оценками Rh в тропических лесах.

9. Согласно рис. 5.43, ненулевые величины валовой первичной продукции елового леса в Германии присутствуют в течение всего года, даже при отрицательных зимних температурах, имевших место в некоторые годы. Действительно ли лесные растения фотосинтезируют при отрицательных температурах?
10. Для елового леса в Германии суммарное значение стока углерода составило за 5 лет более 2 кг на квадратный метр. Какой именно пул экосистемы вместил такое количество углерода, и есть ли свидетельства действительного увеличения массы этого пула?
11. Рисунок 6.6, результаты реконструкции потоков углерода в лесах европейской России. Если суммировать величины нетто обмена углерода за 12 тысяч лет, получится 1.8 т С на квадратный метр, то есть 18 000 т С на гектар. Современные запасы углерода в старовозрастных лесах европейской части России редко превышают 300 т С на гектар. Следовало бы прокомментировать, куда подевался поглощенный за 12 000 лет углерод, иначе возникают сомнения в корректности реконструкции.
12. При описании модельного анализа последствий вырубki елово-широколиственного леса в Германии следовало бы более детально охарактеризовать время, прошедшее с момента рубки, а также состояние растительности на вырубке. Иначе возникает парадоксальная ситуация: вырубка, на которой должны проходить ранние стадии лесовосстановительного процесса, обеспечивающие рост углеродных пулов фитомассы и подстилки, согласно модельной оценке является источником углерода.

Соискатель имеет 195 опубликованных работы, в том числе по теме диссертации опубликовано 156 научных работ, опубликованы в рецензируемых научных изданиях 34 работы списка ВАК, кроме того 4 статьи в рецензируемых журналах и 112 тезисов и материалов всероссийских и международных конференций и 4 главы в коллективных монографиях. Общий объем публикаций 72 печатных листа, авторский вклад составляет не менее семидесяти пяти процентов. Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. **Oltchev A.**, Ibrom A., Morgenstern K., Kreilein H., Gravenhorst G. Evaluation of the response of a spruce forest on climatic changes: results of modelling experiments // *Physics and Chemistry of the Earth*. - 1999. - 24(1-2). - P. 103-110
2. Janssens I.A., Lankreijer H., Matteucci G., Kowalski A.S., Buchmann N., Epron D., Pilegaard K., Kutsch W., Longdoz B., Grünwald T., Montagnani L., Dore S., Rebmann C., Moors E.J., Grelle A., Rannik Ü., Morgenstern K., **Oltchev A.**, Clement R., et al. Productivity overshadows temperature in determining soil and ecosystem respiration across European forests // *Global Change Biology*. - 2001. - 7(3). - P. 269-279
3. **Oltchev A.**, Cermak J., Gurtz J., Kiely G., Nadezhdina N., Tishenko A., Zappa M., Lebedeva N., Vitvar T., Albertson J.D., Tatarinov F., Tishenko D., Nadezhdin V., Kozlov B., Ibrom A., Vygodskaya N., Gravenhorst G. The response of the water fluxes of the boreal forest region at the Volga's source area to climatic and land-use changes // *Physics and Chemistry of the Earth*. - 2002. - 27(9-10). - P. 675-690
4. **Oltchev A.**, Cermak J., Nadezhdina N., Tatarinov F., Tishenko A., Ibrom A., Gravenhorst G. Transpiration of a mixed forest stand: field measurements and simulation using SVAT models // *Boreal Environmental Research*. - 2002. - 7(4). - P. 389-397

5. **Ольчев А.В.** Концепция модели испарения для неоднородных лесных ландшафтов // Лесоведение. - 2003. - №2. - С. 55-64
6. Falge E., Reth S., Brüggemann N., Butterbach-Bahl K., Goldberg V., **Oltchev A.**, Schaaf S., Spindler G., Stiller B., Queck R., Köstner B., Bernhofer C. Comparison of surface energy exchange models with eddy flux data in forest and grassland ecosystems of Germany // Ecological Modelling. - 2005. - 188(2-4). - P. 174-216
7. Falk U., Ibrom A., Kreilein H., **Oltchev A.**, Gravenhorst G. Energy and water fluxes above a cacao agroforestry system in Central Sulawesi, Indonesia, indicate effects of land-use change on local climate // Meteorologische Zeitschrift. - 2005. - 14(2). - P. 219-225
8. Gravenhorst G., **Oltchev A.**, Sogachev A., Ibrom A., Kreilein H. Forests as protection against airborne immissions // Meteorologische Zeitschrift. - 2005. - 14(2). - P. 117-122
9. Tatarinov F., Bochkarev Y., **Oltchev A.**, Nadezhdina N., Cermak, J. Effect of contrasting water supply on the diameter growth of Norway spruce and aspen in mixed stands: a case study from the southern Russian taiga // Annals of Forest Science. - 2005. - 62. - P. 807-816
10. Ibrom A., Jarvis P.G., Clement R., Morgenstern K., **Oltchev A.**, Medlyn B.E., Wang Y.P., Wingate L., Moncrieff J.B., Gravenhorst G. A comparative analysis of simulated and observed photosynthetic CO₂ uptake in two coniferous forest canopies // Tree Physiology. - 2006. - 26. - P. 845-864
11. Leemhuis C., Erasmi S., Twele A., Kreilein H., **Oltchev A.**, Gerold G. Rainforest Conversion in Central Sulawesi, Indonesia - Recent Development and Consequences for River Discharge and Water Resources // Erdkunde. - 2007. - 61(3). - P. 252-264
12. **Olchev A.**, Ibrom A., Ross T., Falk U., Rakkibu G., Radler K., Grote S., Kreilein H., Gravenhorst G. A modelling approach for simulation of water and carbon dioxide exchange between multi-species tropical rain forest and the atmosphere // Ecological Modelling. - 2008. - 212. - P. 122-130
13. **Olchev A.**, Ibrom A., Priess J., Erasmi S., Leemhuis C., Twele A., Radler K., Kreilein H., Panferov O., Gravenhorst G. Effects of land use changes on evapotranspiration of tropical rain forest margin area in Central Sulawesi (Indonesia): modelling study with a regional SVAT model // Ecological Modelling. - 2008. - 212. - P. 131-137
14. Ibrom A., **Oltchev A.**, June T., Kreilein H., Rakkibu G., Ross Th., Panferov O., Gravenhorst G. Variation in photosynthetic light-use efficiency in a mountainous tropical rain forest in Indonesia // Tree Physiology. - 2008. - 28(4). - P. 499-508
15. **Ольчев А.В.**, Курбатова Ю.А., Варлагин А.В., Выгодская Н.Н. Модельный подход для описания переноса CO₂ между лесными экосистемами и атмосферой // Лесоведение. - 2008. - №3. - С. 3-13
16. **Olchev A.**, Radler K., Sogachev A., Panferov O., Gravenhorst G. Application of a three-dimensional model for assessing effects of small clear-cuttings on radiation and soil temperature // Ecological Modelling. - 2009. - 220. - P. 3046-3056
17. **Ольчев А.В.**, Курбатова Ю.А., Татаринов Ф.А., Молчанов А.Г., Варлагин А.В., Горшкова И.И., Выгодская Н.Н. Оценка первичной валовой и чистой продуктивности еловых лесов Центрально-Европейской части России с помощью полевых измерений и математической модели // Успехи современной биологии. - 2009. - №6. - С. 565-577
18. Выгодская Н.Н., Варлагин А. В., Курбатова Ю. А., **Ольчев А. В.**, Панферов О. И., Татаринов Ф. А., Шалухина Н. В. Реакция таежных экосистем на экстремальные

- погодные условия и климатические аномалии // Доклады Академии Наук. - 2009. - Т.429(6). - С. 842-845
19. **Olchev A.**, Novenko E., Desherevskaya O., Krasnorutskaya K., Kurbatova J. Effects of climatic changes on carbon dioxide and water vapor fluxes in boreal forest ecosystems of European part of Russia // Environmental Research Letters - 2009. - 4(4). - P. 045007
20. Novenko E., **Olchev A.**, Desherevskaya O., Zuganova I. Paleoclimatic reconstructions for the south of Valdai Hills (European Russia) as paleo-analogues of possible regional vegetation changes under global warming // Environmental Research Letters - 2009. - 4(4). - P. 045016
21. Татаринов Ф.А., Молчанов А.Г., **Ольчев А.В.** Оценка и минимизация ошибок при измерении дыхания почвы по открытой схеме // Известия Самарского научного центра РАН. - 2009. - Т.11. - №1(7). - С. 1592-1595
22. **Ольчев А.В.**, Радлер К. Применение трехмерной модели для описания влияния вырубки на радиационный режим лесной экосистемы // Известия Самарского научного центра РАН. - 2009. - Т.11. - №1(7). - С. 1538-1542
23. Widlowski J-L., Pinty B., Clerici M., Dai Y., De Kauwe M., de Ridder K., Kallel A., Kobayashi H., Lavergne T., Ni-Meister W., **Olchev A.**, Quaife T., Wang S., Yang W., Yang Y., Yuan H. RAMI4PILPS: An Intercomparison of Formulations for the Partitioning of Solar Radiation in Land Surface Models // Geophysical Research. - 2011. - 116. - P. G02019
24. **Olchev A.**, Novenko E. Estimation of potential and actual evapotranspiration of boreal forest ecosystems in the European part of Russia during the Holocene // Environmental Research Letters. - 2011. - 6(4). - P. 045213
25. Придача В. Б., Сазонова Т.А., Таланова Т.Ю., **Ольчев А.В.** Морфофизиологическая реакция *Pinus sylvestris* L. и *Picea obovata* Lebed. при техногенном воздействии в условиях Северо-Запада России // Экология. - 2011. - № 1. - С. 25-33
26. **Ольчев А.В.**, Новенко Е.Ю. Испарение лесных экосистем центральных районов Европейской территории России в голоцене // Математическая биология и биоинформатика. - 2012. - Т. 7(1). - С. 284-298
27. **Ольчев А.В.**, Волкова Е.М., Каратаева Т., Новенко Е.Ю. Нетто CO₂-обмен и испарение сфагнового болота в зоне широколиственных лесов Европейской России // Известия Тульского государственного университета. Естественные науки. - 2012. - №3. - С. 207-220
28. **Ольчев А.В.**, Дещеревская О.А., Курбатова Ю.А., Молчанов А.Г., Новенко Е.Ю., Придача В.Б., Сазонова Т.А. CO₂ и H₂O обмен в лесных экосистемах южной тайги при климатических изменениях // Доклады Академии Наук. - 2013. - №450(6). - С. 731–735
29. Bunn A.G. Hughes M.K., Kirilyanov A.V., Losleben M., Shishov V.V., Berner L.T., **Olchev A.**, Vaganov E.A. Comparing forest measurements from tree rings and a space-based index of vegetation activity in Siberia // Environmental Research Letters. - 2013. - 8. - P. 035034
30. **Olchev A.**, Volkova E., Karataeva T., Novenko E. Growing season variability of net ecosystem CO₂ exchange and evapotranspiration of a sphagnum mire in the broad-leaved forest zone of European Russia // Environmental Research Letters. - 2013. - 8. - P.035051
31. Новенко Е.Ю., Зюганова И.С., **Ольчев А.В.** Применение метода палеоаналогов для прогноза динамики растительности при изменениях климата // Доклады Академии Наук. - 2014. - №457(1). - С.117-121

32. Мухартова Ю.В., Левашова Н.Т., **Ольчев А.В.**, Шапкина Н.Е. Применение двумерной модели для описания турбулентного переноса CO₂ в пространственно-неоднородном растительном покрове // Вестник Московского университета. Серия 3. Физика и Астрономия. - 2015. - № 1. - С. 15-22

33. Novenko E.Yu., **Olchev A.V.** Early Holocene vegetation and climate dynamics in the central part of the East European Plain (Russia) // Quaternary International. -2015.- doi:10.1016/j.quaint.2015.01.027

34. Левашова Н.Т., Мухартова Ю.В., Давыдова М.А., Шапкина Н.Е., **Ольчев А.В.** Применение теории контрастных структур для описания поля скорости ветра в пространственно-неоднородном растительном покрове // Вестник Московского университета. Серия 3. Физика и Астрономия. - 2015. - № 3. - С. 3-10

На диссертацию автореферат поступил 21 отзыв. Из них 11 без замечаний и 10 с замечаниями.

Отзывы без замечаний поступили от:

Д.с-х.н. профессора кафедры географии Вятского государственного университета А.М. Прокашева.

Д.б.н., доцента ведущего научного сотрудника лаборатории почвенных циклов азота и углерода ФГБУН Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН И.Н. Кургановой.

Старшего научного сотрудника ИПЭЭ РАН, д.б.н. Е.Н. Букваревой.

Д.б.н., главного научного сотрудника лаборатории экологии широколиственных лесов ФГБУН Института лесоведения РАН М.Г. Романовского.

Ведущего научного сотрудника, д.б.н. зав. Группы физиологии древесных пород лаборатории широколиственных лесов Института лесоведения РАН А.Г. Молчанова.

д.б.н., ведущего научного сотрудника отдела функционирования морских экосистем ФГБУН Институт морских биологических исследований им. А.О. Ковалевского РАН А.В. Празукина

Д.г.н., профессора, заведующего лабораторией эволюционной географии ФГБУН Института географии РАН А.А. Величко.

Ведущего научного сотрудника лаборатории физико-химической биологии древесных растений Института леса им. В.Н. Сукачева, СО РАН, д.б.н. Г.Ф. Антоновой.

Д.ф-м.н., профессора, профессора кафедры биофизики биофака МГУ Г.Ю. Ризниченко.

В.н.с. лаборатории физиологии и цитологии древесных растений Института леса Карельского научного центра РАН д.б.н. Т.А. Сазоновой и н.с. той же лаборатории, к.б.н. В.Б. Придача.

В.н.с. ФГБУН Института физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН д.б.н., доцента М.В. Бобровского.

Отзывы с замечаниями и вопросами прислали:

Д.б.н., профессора, заведующего кафедрой биологии Тульского государственного университета Е.Н. Музафарова.

Д.б.н., профессора, ныне пенсионера, последняя занимаемая должность г.н.с. лаборатории биопродуктивности и лесной физиологии Института лесоведения РАН, Ю.Л. Цельникер.

Д.б.н., доцента, профессора кафедры физики и мелиорации почв факультета почвоведения Московского университета им. М.В. Ломоносова Т.А. Архангельской.

Д.г.н., профессора, г.н.с. Всероссийского института сельскохозяйственной метеорологии А.Д. Клещенко и к.ф-м.н. заведующего отделом того же института О.В. Вирченко.

Д.г.н., профессора кафедры метеорологии и климатологии географического факультета Московского университета им. М.В. Ломоносова Д.Ю. Гушиной

К.г.н., доцента, и.о. заведующего лабораторией экосистем Института физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН И.В. Припутиной и д.ф-м.н., в.н.с. той же лаборатории П.Я. Грабарника

Д.б.н., в.н.с. лаборатории физики климатических систем Института мониторинга климатических и экологических систем СО РАН Е.А. Головацкой, к.ф-м.н., в.н.с. той же лаборатории Е.А. Дюкарева.

Д.б.н., с.н.с. Института леса СО РАН Н.М. Чебаковой, д.б.н., в.н.с. Института леса СО РАН Г.А. Ивановой.

Д.ф-м.н., зав. Лабораторией взаимодействия атмосфера и океана Института физики атмосферы РАН И.А. Репиной.

Д.г.н., профессор, зав. Лабораторией гидрологии Института географии РАН Н.И. Коронкевича, в.н.с. к.г.н. А.Г. Георгиади, с.н.с. к.г.н. Е.А. Кашутиной.

Д.б.н., профессора кафедры почвоведения Московского Государственного Университета Леса Д.Г. Щепашенко.

Д.б.н., профессор, заведующий кафедрой биологии Тульского государственного университета Е.Н. Музафаров. Вопрос о применимости моделей для луговых, степных и болотных экосистем.

Д.б.н., профессор, пенсионер, последняя занимаемая должность г.н.с. лаборатории биопродуктивности и лесной физиологии Института лесоведения РАН Ю.Л. Цельникер. «Несомненно, что модели автора основаны на уже существующих моделях, Но, к сожалению' автор не указывает, какие именно изменения и усовершенствования он внес в имевшиеся модели. Не проводятся также значения параметров моделей для разных пород, разных лесов и разных лет исследований (если параметризация проводилась отдельно для разных лет исследований). Эти значения параметров важно было бы знать, чтобы сравнить их с данными других авторов, а также установить, каков диапазон изменчивости значений параметров у разных пород, растущих в разных условиях, и, следовательно, какова возможная адаптация разных пород к изменениям климата».

Д.б.н., доцент, профессор кафедры физики и мелиорации почв факультета почвоведения МГУ Т.А. Архангельская. «Из текста автореферата не совсем понятно, как именно учитывалась при моделировании неоднородность почвенного покрова (с. 17) и каким методом оценивалась поглощенная ФАР (с. 33)».

Д.г.н., профессор, г.н.с. Всероссийского института сельскохозяйственной метеорологии А.Д. Клещенко и к.ф-м.н. заведующий отделом того же института О.В. Вирченко. «В качестве небольшого замечания, на наш взгляд, следует отметить тот факт, что в автореферате не уделяется должного внимания проблеме оценки точности, указывается, только, что точность хорошая или приемлемая. С нашей точки зрения, упоминание конкретных величин точности параметров способствовало бы более адекватному восприятию результатов расчетов, тем более что в настоящее время существуют самые разнообразные модели. Но возможно в диссертации эти вопросы освещены более полно. К данному замечанию примыкает и другое – стиль изложения автора: в основном в автореферате указывается что сделано и на основе каких принципов, но никаких подробностей не приведено. Естественно, что манера изложения

выбирается самим автором, но нас бы интересовали разработанные автором алгоритмы пространственно-временной интерполяции метеозлементов, тем более что из текста реферата не совсем ясно, в какой работе следует искать изложение и проверку упомянутого алгоритма».

Д.г.н., профессор кафедры метеорологии и климатологии МГУ Д.Ю. Гущина. «В качестве замечания можно отметить, что из текста автореферата не всегда понятен выбор тех или иных аномальных погодных условий, используемых для тестирования модели. Например, почему анализируется только жаркое и сухое лето 1999 года, без противопоставления холодным и влажным условиям».

К.г.н., доцент, и.о. заведующего лабораторией экосистем Института физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН И.В. Припутина д.ф.-м.н., в.н.с. той же лаборатории П.Я. Грабарник. «К сожалению, формат автореферата не позволил автору отразить все детали исследования. Например, как в разработанных моделях описывалось пространственное разрешение и динамика пространственной структуры многовидовых древостоев, в частности, при анализе влияния изменений на видовой состав лесов ЕТР (глава 7)».

Д.б.н., в.н.с. лаборатории физики климатических систем Института мониторинга климатических и экологических систем СО РАН Е.А. Головацкая, к.ф.-м.н., в.н.с. той же лаборатории Е.А. Дюкарев. «В главе 8 показано возможное снижение площадей тропических лесов и увеличение сельскохозяйственных территорий. Сельскохозяйственная деятельность, как правило, сопровождается сбором урожая и выводом некоторого количества биомассы из экосистемы. Необходимо пояснить, учитывалось ли в модели SVAT-Regio влияние непосредственной человеческой деятельности на изменения запасов биомассы».

Д.б.н., с.н.с. Института леса СО РАН Н.М. Чебакова, д.б.н., в.н.с. Института леса СО РАН Г.А. Иванова. «Есть пожелание по форме, хотелось на рис. 7 также увидеть динамику восстановленной растительности - состава лесов как триггера изменений обмена CO_2 и H_2O в экосистемах».

Д.ф.-м.н., зав. Лабораторией взаимодействия атмосфера и океана Института физики атмосферы РАН И.А. Репина. «Не указано, что метод турбулентных пульсаций требует дополнительных коррекций (webb-коррекция, коррекция сдвига частоты, till-коррекция и пр.). Было бы полезно привести хотя бы перечисление альтернативных методов (кроме перечисленных) определения потоков в приземном слое – балансный, профильный и др. Из автореферата не понятно учитывались ли в моделях неоднородность подстилающей поверхности (в том числе температуры почвы) и стратификация атмосферного пограничного слоя. Учитывалась ли в моделях шероховатость подстилающей поверхности, определялась ли она из измерений?»

Д.г.н., профессор, зав. Лабораторией гидрологии Института географии РАН Н.И. Коронкевич, в.н.с. к.г.н. А.Г. Георгиади, с.н.с. к.г.н. Е.А. Кашутина. «1. Из текста автореферата не совсем понятен объем независимого материала на котором проводилась проверка моделей. 2. В работе утверждается возможность пространственной интерполяции метеоинформации при наличии сильно разреженной сети наблюдений. Не ясно возможно ли использование в предлагаемых моделях, например, данных гидрометеорологической сети или требуется специальная экспериментальная сеть наблюдений. В случае интерполяции метеозлементов не возникнет ли противоречия между точностью задания параметров и точностью описания биологических процессов в растительном и почвенном покровах? 3. Как

описывалась неоднородность потоков тепла и влаги в почвах? Какая мощность расчетного почвенного слоя использовалась в моделях? 4. Учитывался ли возраст при задании параметров растительного покрова?»

Д.б.н., профессора кафедры почвоведения Московского Государственного Университета Леса Д.Г. Щепашенко «Опечатка в рисунке 10 на 40 странице».

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обоснован их высокой профессиональной квалификацией, близостью тематики диссертационного исследования А.В. Ольчева к кругу их профессиональных интересов и выполняемых исследований, наличием за последние 5 лет публикаций в рецензируемых изданиях по тематике, близкой к теме диссертационной работы.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

Разработан новый концептуальный подход к изучению процессов H_2O - и CO_2 -обмена между лесными экосистемами и атмосферой на базе авторских процесс-ориентированных моделей, позволяющих адекватно описать разномасштабные процессы переноса парниковых газов в лесных экосистемах в широком диапазоне изменчивости условий внешней среды, и к применению разработанных моделей для решения разнообразных экологических задач. Предложена группа моделей, относящихся к классу "почва - растительность - атмосфера - перенос", адаптированных к описанию потоков H_2O - и CO_2 в локальном и региональном масштабе и учитывающих видовой состав смешанных древостоев, произрастающих в разных климатических зонах. Введена новая схема восполнения рядов измерений при долговременном мониторинге потоков H_2O и CO_2 между лесными экосистемами и атмосферой и обоснована применимость моделей при оценке указанных потоков для территорий, на которых невозможны прямые измерения. Доказано: 1) адекватность разработанных авторских моделей по результатам их проверки для контрастных природных объектов, условий и явлений; 2) подобие в количественных соотношениях относительных характеристик базовых составляющих водного баланса экосистем (испаряемости, эвапотранспирации и транспирации) во влажных тропических лесах и еловых лесах умеренной зоны; 3) наличие нелинейной зависимости валовой первичной продукции влажных тропических лесов от поглощенной фотосинтетически активной радиации; 4) ключевое влияние явления Эль-Ниньо Южное колебание на межгодовую изменчивость валовой первичной продукции и эвапотранспирации влажных тропических лесов в Индонезии; 5) лимитирующее влияние притока питательных веществ к растениям на увеличение потоков H_2O и CO_2 в лесах тропических и умеренных широт при изменении условий внешней среды в будущем.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что доказана возможность применения разработанного комплекса моделей в совокупности с данными измерений для решения широкого спектра теоретических, методологических и прикладных экологических задач, лежащих в рамках общей фундаментальной научной проблемы взаимодействия лесов и климатической системы, в прошлом, настоящем и будущем.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждено различными примерами успешного применения разработанных моделей для прогноза возможных изменений потоков H_2O и CO_2 при погодных аномалиях (например, почвенных засухах), последствий проведения

лесохозяйственных мероприятий (например, при сплошных рубках) в различных пространственных и временных масштабах, а также при изменениях условий внешней среды в будущем.

Другие научные достижения, свидетельствующие о научной новизне и значимости полученных результатов: 1) впервые на основе экспериментальных данных и результатов модельных расчетов получены данные о временной изменчивости потоков H_2O - и CO_2 во влажном тропическом лесу, произрастающем в условиях среднегорья в Индонезии; 2) установлено, что основным фактором, определяющим зависимость эвапотранспирации и валовой первичной продукции от фазы и интенсивности явления Эль-Ниньо Южное колебание, является режим приходящей солнечной радиации; 3) для центральных районов Европейской территории России выявлена устойчивая связь между условиями увлажнения и видовым составом растительности на протяжении последних 12 тыс. лет; 4) выявлена зависимость потоков CO_2 и H_2O лесов умеренных и тропических широт от изменения видового состава растительности и режима минерального питания лесов при изменении климата в XXI в.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что теория, заложенная в комплекс разработанных автором моделей, базируется на обобщении передового опыта математического моделирования и была проверена на независимом материале, включающем данные измерений в различных типах лесных и травяных экосистем умеренных и тропических широт. Научная обоснованность и достоверность положений и выводов подтверждается обработкой большого массива экспериментальных данных, использованием современных методов сбора и анализа гидрометеорологической и биологической информации с применением методов математической статистики, критической оценкой конечных результатов с указанием степени неопределенности полученных расчетов исследуемых в работе характеристик (потоков тепла, CO_2 и H_2O).

Личный вклад соискателя состоит в: 1) разработке комплекса процесс-ориентированных моделей тепло-, H_2O - и CO_2 -обмена в системе "почва - растительность - атмосфера" в локальном и региональном масштабах, адаптированных к реальной структуре растительных сообществ сложного видового состава; 2) проведении микроклиматических наблюдений и измерений потоков H_2O и CO_2 , а также измерений эмиссии CO_2 с поверхности почвы, скорости фотосинтеза, дыхания и транспирации хвои ели, скорости движения влаги по ксилеме деревьев в различных типах лесных экосистем; 3) выполнении комплекса модельных расчетов по оценке влияния условий внешней среды на потоки тепла, H_2O и CO_2 в различных растительных сообществах при современном климате; 4) проведении анализа и интерпретации данных экспериментальных наблюдений и результатов модельных расчетов для оценки влияния явления Эль-Ниньо Южное колебание на потоки тепла, H_2O и CO_2 во влажных тропических лесах; 5) проведении реконструкций составляющих H_2O и CO_2 обмена лесов центральной части Европейской территории России в позднеледниковье и голоцене; 6) выполнении прогнозных оценок изменений составляющих H_2O - и CO_2 -обмена лесных экосистем умеренных и тропических широт в XXI веке; 7) подготовке публикаций по выполненной работе.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи (проблемы) и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается

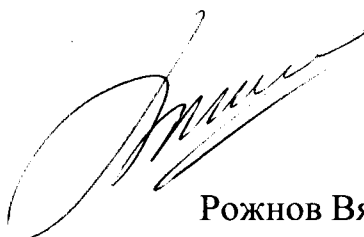
наличием основной идейной линии, концептуальности и взаимосвязи выводов.

Диссертационный совет пришёл к выводу о том, что диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842.

На заседании 13 октября 2015 г. диссертационный совет принял решение присудить Ольчеву Александру Валентиновичу ученую степень доктора биологических наук по специальности 03.02.08 – «экология».

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 6 докторов наук по специальности защищаемой диссертации («экология» – 03.02.08) из 26 человек, входящих в состав совета, проголосовали: «за» присуждение ученой степени – 19 человек, «против» присуждения ученой степени – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель
диссертационного совета
член-корреспондент РАН
доктор биологических наук



Рожнов Вячеслав Владимирович

Ученый секретарь
диссертационного совета
кандидат биологических наук



Кацман Елена Александровна

13 октября 2015 г.