

РЕЦЕНЗИЯ

на представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Аспиранта: Коротковой Екатерины Михайловны

На тему: Влияние усиления солнечной УФ-В радиации на формирование очагов деградации хвойных лесов в горных районах Южной Сибири

Автор научно-квалификационной работы поставила перед собой цель исследовать влияние усиления солнечной УФ-В радиации на формирование очагов деградации хвойных лесов в горных районах Южной Сибири. Актуальность диссертационной работы Е.М. Коротковой сомнений не вызывает. Массовые усыхания лесов – проблема глобальная. В некоторых регионах она уже приобретает масштабы экологической катастрофы. Предмет исследования, на мой взгляд, сложен, реакции экосистем на внешние влияющие факторы, как правило, нелинейные. Существует ряд гипотез о причинах усыхания лесов, имеющие корректное обоснование. Однако, глобальность явления усыхания лесов, как верно подмечено диссертантом, подразумевает и глобальность его причин. И одним из модуляторов таких процессов могут являться долговременные депрессии озонового слоя, провоцирующие усиление приходящей к подстилающей поверхности УФ-радиации, избыток которой деструктивен для биоценозов, является подавляющим иммунную систему деревьев фактором. Как известно, бореальные леса играют важнейшую роль в глобальном углеродном цикле. И понимание механизма воздействия разных факторов на баланс углерода, их взаимного влияния очень важно для прогнозирования последствий климатических изменений для экосистем бореальных лесов. Последние, в свою очередь, имеют определяющее значение в балансе отражения и поглощения солнечной радиации, и глубокое понимание этих механизмов важно для прогнозирования климата в будущем.

Поднятая в работе тема имеет большие перспективы в рамках работ по рациональному использованию природных ресурсов Сибири. Методика и результаты могут использоваться для анализа биосферных процессов, прогноза состояния хвойной растительности и потоков углерода в бореальной зоне, могут служить основой для разработки технологий оценки рисков и принятия стратегий в лесовосстановлении и адаптации к меняющимся условиям окружающей среды, вообще.

При выполнении диссертационного исследования Е.М. Коротковой использован обширный фактический материал с учетом новейших данных, осуществлен поиск и проведена обработка данных спутниковых и наземных наблюдений за исследованный период. Несомненная ценность работы выражается в организации, проведении и использовании для подтверждения теоретических положений результатов собственных комплексных экспериментальных исследований. Кроме традиционных географических методов исследования и обработки данных измерений, использованы современные методы математической статистики. Автор достаточно корректно использует известные научные методы обоснования полученных результатов, выводов и рекомендаций. Изучены и критически проанализированы материалы других авторов по данной проблеме. Работа выполнена на достаточно высоком методическом уровне. Основные результаты

диссертации достаточно отражены в публикациях в рецензируемых журналах и неоднократно обсуждались на различных конференциях и симпозиумах.

Полученные диссертантом результаты расширяют представления о причинах современного усыхания хвойных лесов бореальной зоны, дают возможность адекватной оценки потоков биологически активной УФ-В радиации по данным об общем содержании озона (ОСО), которые являются более доступными и распространенными. В работе представлены новые результаты, дающие картину особенностей отклика функционального состояния хвойных древостоев на примере саженцев ели сибирской (*Picea obovata* Ledeb.) на долговременное воздействие повышенных доз УФ-В радиации.

Показано, что приземная концентрация углекислого газа в атмосфере над таежными лесами Южной Сибири в теплый период года в значительной степени определяется общим содержанием озона в результате влияния на фотосинтез хвойных древостоев УФ-В радиации. Автор объясняет факт усиления УФ-В радиации последствиями вулканогенного возмущения озоносферы. Выкладки логически выстроены. Показано, что на фоне истощения озонового слоя наблюдается снижение интенсивности фотосинтеза растений бореальной зоны. Впервые определены значения коэффициентов радиационного усиления УФ-В радиации в среднеширотном поясе бореальной зоны за полный и вегетационный периоды в периоды истощения озонового слоя. Зная эти коэффициенты при анализе поведения озоносферы можно оценивать риски для биосферы, связанные с ростом дозы УФ-В радиации. Экспериментально подтверждено проявление накопления негативных изменений в интенсивности фотосинтеза и транспирации однолетней и двухлетней хвои ели сибирской (*Picea obovata* Ledeb.) при долговременном облучении повышенными дозами УФ-В радиации.

В работе подробно исследованы поля ОСО. Показано, что очаги усыхания хвойного леса в горах Южной Сибири находятся в зоне многолетнего дефицита ОСО и испытывают на себе отрицательное влияние повышенных доз УФ-В радиации, вызывающие негативные физиологические изменения.

Диссертационная работа представляет собой законченное научное исследование. Исходные экспериментальные материалы, а также методические приемы надёжны, результаты и выводы аргументированы, текст написан грамотным научным языком, иллюстрации выполнены на хорошем уровне. Однако имеются замечания и рекомендации:

1) Объект – это процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и взятое исследователем для изучения. Возможно, не лишним было бы конкретизировать объект изучения, например, как «деградация хвойных лесов в горных районах Южной Сибири».

2) Формулировка «Показано, что основное ослабление радиации УФ-В диапазона в атмосфере осуществляется в результате ее поглощения стратосферным озоном (озоновый слой)», на мой взгляд, несколько утрирована. То, что стратосферный озон ослабляет УФ-радиацию, факт известный, в этом его важнейшая защитная функция в геосфере Земли. Возможно, некоторая доработка сделает фразу более корректной.

3) В работе не найдена отражения гипотеза, которая первопричинами потери лесами биомассы называет переизбыток приземного озона, в результате чего лесная растительность угнетается и перестает поглощать углекислоту.

4) Насторожила фраза: «Более высокие значения ОСО в зимне-весенний период над станциями Гус-Бей и Томск отражают влияние на стратосферную циркуляцию зимних антициклонов, Канадского и Скандинавского, приводящих к регулярным затакам в

стратосферу над этими регионами обогащенных озоном северных масс воздуха. Влиянием Исландской депрессии обусловлен более высокий уровень ОСО над станцией Гус-Бей в летний период».

Над западной частью полуострова Лабрадор (ст. Гус-Бей) в зимний период чаще находится юго-западная периферия Исландского минимума, чем Канадский антициклон, он идет чуть южнее. А вот ст. Эдмонтон испытывает большое влияние Канадского максимума в зимний период. Непонятен термин «Скандинавский антициклон». Хотелось бы уточнений, из каких источников взята эта терминология. Не совсем понятно, как это барическое образование может определять ОСО над Томском. Известно, что территория, где расположена ст. Томск, в зимний период находится под преобладающим влиянием сезонного центра действия атмосферы – Азиатского антициклона. Это очень мощное барическое образование. В летний период вследствие общего уменьшения контрастов температуры Исландская депрессия ослаблена. Территории, на которых расположены станции Томск и Эдмонтон, летом также заняты малоградиентными барическими депрессиями. Т.е. барические поля в летний период над этими тремя станциями похожи. Пожелание автору – большей аккуратности в использовании терминов при обосновании выводов.

Приведённые замечания не оказывают влияния на общее положительное впечатление о работе и не умаляют её научно-практической значимости.

Выполненная работа представляет собой полноценную научно-квалификационную работу и соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки и научной специальности. Короткова Екатерина Михайловна является сформировавшимся исследователем, способным на высоком научном уровне решать актуальные задачи из области геоэкологии, и заслуживает присвоения искомой квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Рецензент:

старший научный сотрудник лаборатории геоинформационных технологий

Института мониторинга климатических и экологических систем СО РАН,

кандидат географических наук (25.00.30)

Наталья Николаевна Чередыко

«15» 09 2017г.

