

## ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу  
Кузнецовой Веры Петровны «**Фенологические процессы в условиях  
изменения климата северных территорий (на примере таежной зоны  
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры)**», представленную на  
соискание ученой степени кандидата географических наук  
по специальности 25.00.23 – физическая география и биогеография,  
география почв и геохимия ландшафтов

Изучение динамики природной среды является одной из традиционных задач физико-географических исследований. В последнее время динамика природной среды и ее возможные изменения увязываются с глобальными климатическими изменениями, которые выявляются сравнением основных климатических параметров (температуры приземного слоя воздуха и количества выпадающих осадков) за отдельные временные отрезки. Однако несмотря на рост температуры воздуха, значительных изменений в пространственной структуре ландшафтов пока не выявляется. Изменения, вызванные ростом температуры воздуха, отмечаются в виде разнообразных природных процессов. В медийном сообществе интерес проявляется к различным опасным климатическим явлениям: ураганам, засухам, наводнениям и т.п. Однако специалистов больше интересует, насколько климатические изменения находят свое выражение в процессах, протекающих внутри природно-территориальных комплексов. К ним относится сезонная динамика ландшафта.

По мнению А.Г. Исаченко, изучение сезонной динамики ландшафта приобретает особую важность для познания его структуры. Характеристику сезонной динамики ландшафтов следует считать обязательной частью физико-географической характеристики ландшафтных геокомплексов всех рангов, так как через нее полнее раскрываются важнейшие структурные особенности ландшафтов и основные взаимосвязи их компонентов. По мнению С.В. Калесника, А.Г. Исаченко, Г.Э. Шульца и др., в учении о сезонной динамике ландшафта следует включать фенологию. Большое внимание уделял фенологическим наблюдениям В.Б. Сочава, который считал, что структура геокомплекса неразрывно связана с его динамикой. Ф.Н. Мильков утверждал, что описание ландшафта не будет комплексным без выявления его биоклиматических особенностей и включал «фенологию ландшафта» в программу полевого изучения ландшафтного района.

В системе естественно-географических наук фенология занимает место науки, изучающей временные параметры сезонного развития природы. Это область знаний о календарных сроках развития природы в ее годичном цикле и о закономерностях изменчивости этих сроков. Из биологических наук фенология ближе всего стоит к экологии, и в известном смысле может рассмат-

риваться как ее раздел. Из наук физико-географического комплекса она теснее всего связана с климатологией и метеорологией.

Ханты-Мансийский автономный округ-Югра в настоящее время является развитым в экономическом отношении регионом России, где основной отраслью промышленности являются добывающая. Довольно суровые природные условия делают природную среду этого региона особенно чувствительной к деятельности человека. Как отмечается в многочисленных публикациях, наибольшие темпы потепления отмечаются в высоких широтах, что при сохранении существующих тенденций может привести к серьезным изменениям в природной среде региона.

В этой связи тематику диссертационного исследования В.П. Кузнецовой следует признать актуальной и соответствующей паспорту специальности 25.00.23 – физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов (например, пп.1, 10 и 11 паспорта специальности).

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы (126 источников, в том числе 10 — на иностранных языках), заключения и 30 приложений. Текст собственно работы изложен на 170 страницах и иллюстрирован 71 рисунком и 15 таблицами.

**Во введении** обосновывается актуальность его тематики, сформулированы цель и задачи, охарактеризованы объект, теоретическая и методическая основа, методы исследования, научная новизна, теоретическая и практическая значимость, сформулированы положения, выносимые на защиту и т.п.

Первая глава **«Теоретические аспекты и методы исследования»** характеризует теоретические и методические представления, сложившиеся в фенологии к настоящему времени. Поскольку данная наука в качестве отправной точки использует погодно-климатические условия, автор приводит сведения об изменениях таких параметров климата, как температура воздуха, количество осадков, облачности, снежного покрова и фенологических условий на территории России, отраженные в «Оценочном докладе об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации». Приводится краткий очерк по истории фенологии, в том числе и в региональном аспекте, а также анализируются работы современных исследователей в этой области. Характеризуются исходные материалы исследований, к которым автор относит метеорологические и фенологические наблюдения, а также методы их анализа (например, статистический и картографический).

Вторая глава **«Природные условия Ханты-Мансийского автономного округа-Югры»** посвящена традиционной покомпонентной характеристике района исследования (геолого-геоморфологической основы, климата и мерзлотных условий, гидрографии, почвенного покрова), а также описанию зональных природно-территориальных комплексов. Авторский материал в данной главе представлен описаниями ландшафтов, получивших распространение в пределах особо охраняемых природных территорий (заказниках «Березовский», «Вогулка», «Унторский», заповедник «Юганский»), а также прилегающих к крупным населенным пунктам (Березово, Октябрьское, Ханты-Мансийск, Угут, Нижневартовск).

Третья глава **«Многолетние изменения климатических условий таежной зоны»** содержит преимущественно авторский материал, посвященный сопряженному анализу важнейших с точки зрения фенологии климатических параметров (температуры воздуха, количества атмосферных осадков и средней высоты снежного покрова) за временной отрезок, приближающийся к 30 годам (1983-2013 гг.) по метеостанциям «Березово», «Октябрьское», «Ханты-Мансийск», «Угут», «Нижневартовск». Для последней метеостанции рассматриваются также температуры воздуха самого холодного и самого теплого месяцев, атмосферное давление, относительной влажности воздуха, температуры поверхности почвы, средней годовой скорости ветра, продолжительности периода с устойчивым снежным покровом. Анализ этой информации позволил автору выявить основные тенденции изменения климатических параметров и охарактеризовать естественные сезоны года.

Четвертая глава **«Особенности многолетнего хода фенологических процессов таежной зоны»** посвящена анализу фенологических процессов на тестовых полигонах, для которых ранее были выявлены современные климатические условия и охарактеризованы тенденции изменения климата. Автором отобраны фенологические индикаторы и для них определены даты наступления фенологических явлений. Даны характеристики фенологических сезонов, вычислена их длительность и приведены индикаторы наступления и окончания. Проведен сравнительный анализ сезонной ритмики метеорологических явлений, выявлены локальные особенности реакции отдельных компонентов природы на глобальные климатические изменения.

**В заключении** автор перечисляет основные научные выводы, полученные в ходе выполнения работы.

Таким образом, поставленная автором цель исследования – выявление особенностей фенологических процессов в условиях изменения климата северных территорий на примере таежной зоны Ханты-Мансийского автономного округа-Югры, достигнута.

Работа опирается на значительный объем исходного полевого фенологического материала, сбор которого проводился автором самостоятельно и в составе коллектива в 2008-2015 гг. Что касается исходного материала, характеризующего современные климатические условия, то его обработка проводилась с использованием статистического анализа, что нашло отражение в тексте диссертации в виде большого количества графического и табличного материала. В целом, если сравнивать приведенные автором данные о тенденциях изменения регионального климата, то они согласуются с данными по другим регионам. Например, многие исследователи отмечают, что в увеличении температуры воздуха на Северном Кавказе наибольший вклад внесло увеличение температуры воздуха холодного периода. В.П. Кузнецова в заключении (п.5) указывает, что отмечается сокращение продолжительности зимнего сезона. Естественно, климатические изменения приводят к изменению сроков фенологических явлений, описание которых нашло отражение в тексте диссертации. В этой связи полученные автором результаты и выводы следует признать достоверными.

Проведенное исследование позволило ввести в научный оборот значительный массив оригинальных данных, характеризующих фенологические явления в пределах изучаемого региона, особенно применительно к крупным населенным пунктам Ханты-Мансийского автономного округа-Югры. Полученные данные и методические подходы могут дополнить и уточнить содержание календарей природы, составление которых является традиционной научной задачей заповедников. Сведения о фенологических процессах и явлениях могут использоваться для сравнительного анализа с аналогичными ландшафтами в других районах Сибири. Эти результаты, полученные автором, следует отнести к научной новизне работы.

Материалы исследований В.П. Кузнецовой могут найти практическое применение, например, при выработке мероприятий по оптимизации ресурсного природопользования и адаптации сети особо охраняемых природных территорий Сибири к климатическим изменениям.

Наряду с отмеченными достоинствами, работа не лишена и недостатков.

1. Автор при статистическом анализе климатических рядов опирается исключительно на линейную аппроксимацию, хотя известно, что климатические изменения носят циклический характер. Его позволила бы оценить полиномиальная аппроксимация или скользящее среднее, которые позволяют вычленивать высокочастотную составляющую.
2. В работе в большей степени подверглись анализу среднегодовые величины температуры воздуха и количества осадков, и в меньшей степени - как они изменяются в течение года. В итоге за скобками остались такие традиционные для климатического анализа данные, как длительность холодного и теплого периодов, а также суммы активных температур.
3. Часть материалов, содержащихся в работе, имеет к заявленной цели слабое отношение. Например, в природно-территориальных комплексах изменения гидротермических условий приводит к сменам фенологических фаз. В этой связи непонятно наличие сведений, характеризующих атмосферное давление, особенно его среднюю годовую величину.
4. С учетом того, что автор использовал для обработки и вывода данных программу MapInfo, картографические материалы, содержащиеся в работе, необходимо было представить в соответствии с возможностями, которые позволяет данная программа.

Высказанные замечания не отражаются на достоверности выводов и результатов, а также общей положительной оценке диссертационного исследования.

Личный вклад автора в разработку проблематики подтверждается не только проведением собственных полевых наблюдений и обработкой их результатов, но также 30 публикациями за 2008-2016 гг., в числе которых 4 статьи в рецензируемых научных журналах из перечня, рекомендованного ВАК Минобрнауки РФ, 2 монографии и 2 свидетельства о государственной регистрации баз данных.

Приведенные публикации и автореферат в целом адекватно отражают основное содержание диссертации и соответствуют требованиям Положения ВАК о порядке присуждения ученых степеней научным и научно-педагогическим работникам.

В целом, диссертационное исследование Кузнецовой Веры Петровны является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи – выявление особенностей фенологических процессов в условиях изменения климата северных территорий на примере таежной зоны Ханты-Мансийского автономного округа. Задача имеет значение для развития прикладных направлений физической географии, что соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Считаю, что Кузнецова Вера Петровна достойна присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.23 – Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов.

Официальный оппонент  
доктор географических наук,  
доцент, заведующий кафедрой  
географии Московского государственного  
университета геодезии и  
картографии (МИИГАиК)  
105064, Москва, Гороховский пер., 4  
www.miigaik.ru  
Тел. (499) 267-35-40  
vbratkov@mail.ru  
20.09.2016

 Братков  
Виталий  
Викторович

Подпись Браткова В.В. заверяю  
И.о. проректора МИИГАиК  
по научной работе



 В.Б.Непоклонов

23.09.2016