

## О Т З Ы В

официального оппонента кандидата биологических наук, доцента кафедры ботаники и экологии ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный педагогический университет» Светланы Александровны Гижицкой на диссертацию Алексея Викторовича Ларионова «Разнообразие степной растительности на градиенте континентальности климата в Хакасии», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата биологических наук.

Степные экосистемы Хакасии представляют собой уникальное явление как с точки зрения их географического положения (географический экотон западно-палеарктических и восточно-сибирско-центральноазиатских степей) так и с точки зрения длительной истории их самобытного формирования в котловинах, что отразилось в высоком биологическом разнообразии этих сообществ. Высокая ценность, недостаточная изученность и сокращение площадей ненарушенных участков степей определяют несомненную актуальность темы диссертационного исследования.

Представленная диссертация основана на внушительном, с точки зрения объема и географического охвата, геоботаническом и флористическом материале (547 описаний, охватывающих всё разнообразие степных сообществ района исследования, 473 зарегистрированных вида).

Предваряет основную главу литературный обзор изученности степной растительности Хакасии (глава 1). В ней представлена история ботанических исследований в районе исследования и общая характеристика степей. В обзоре классификаций степной растительности автор указывает, что первая классификация степей, в основе которой был положен анализ жизненных форм, была представлена Е.М. Лавренко (1940). При этом в обзоре не упоминаются работы В.В. Алехина (1915), И.К. Пачоского (1917), Б.А. Келлера (1933), предваряющие главу, посвященную степям, в известном сборнике статей «Растительность СССР». - Т.2. – М. –Л., 1940. В главе, посвященной истории изучения хакасских степей ошибочно указываются сроки экспедиций Томского государственного университета (20-ые гг. 19-го

века). Во второй главе представлена физико-географическая характеристика Хакасии, включающая в себя все необходимые компоненты, позволяющие оценить императивные факторы формирования флоры и растительности района исследований (этапы развития и современное состояние рельефа, климат, почвы, гидрографическая сеть, характеристика истории формирования степной растительности и современного ее состояния).

В главе, посвященной материалам и методам исследования, наглядно представлена схема исследования района и объем собранных данных, доказывающие полноту охвата всего разнообразия степной растительности Хакасии. Последовательное описание методов исследования и классификации растительности убедительно показывает грамотное использование полного спектра методик для современных синтаксономических работ. Охарактеризованы принципы выделения и единицы экологической, фитоценотической, хорологической классификаций видов для флористического анализа. Отдельно дано описание используемых в целях классификации методов ординации, выбранные для анализа экологические факторы и методы определения их значимости. Описаны принципы построения климатической модели для региона исследований, основанные на многолетних данных 19-ти метеостанций, использованной в анализах растительности. Остается неясным, кто является автором формул для построения климатической модели. В описаниях самих формул есть непонятные параметры: в формуле 5 показатель «Alt»— GRID-модель рельефа(одна из моделей пространственных данных). Подробно описанная климатическая модель отсутствует в графическом воплощении, что достаточно странно, ведь современные программы ГИС обладают широким спектром инструментов для визуализации тематических слоев и операций с ними. Также были представлены методы определения и составления макрокомбинаций и экологических рядов растительных сообществ и на 4-х профилях, пересекающих характерные элементы рельефа в Южно-Минусинской и Северо-Минусинской котловине. Отдельно представлен

алгоритм оценки природоохранной значимости установленных ассоциаций, с описанием всех 14-ти критериев.

Четвертая глава посвящена непосредственно классификации степной растительности Хакасии, выполненной в соответствии с методом Браун-Бланке и кодексом фитосоциологической номенклатуры. Показано, что разнообразие степных сообществ относится к двум классам: *Festuco – Brometea* и *Cleistogenetea squarrosae*, ареалы которых климатически приурочены, соответственно, к умеренно-влажному антициклоническому сектору предгорий и умеренно сухому, семиаридному секторам котловины. Выделены закономерности изменения ценофлор в градиентах континентальности и гумидности климата, как главных, императивных факторов, определяющих разделение синтаксонов степной растительности. В представленной эколого-флористической системе классификации, полно отражающей все разнообразие степей, отмечены впервые для Хакасии 4 ассоциации, а 1 союз и 5 ассоциаций описаны как новые.

Далее автором дана эколого-географическая интерпретация полученных синтаксонов с использованием методов DCA-ординации, CCA-ординации как для ценофлор, так и для диагностических видов ассоциаций. Проведен корреляционный анализ, выявивший комплексность градиентов экологических факторов. Наиболее связанные между собою факторы были объединены в три градиента (континентальности, количества осадков и комплекс суммарной солнечной радиации и экспозиции склона) и 3 отдельных, не показывающих корреляций факторов. Далее, были показаны достоверные отличия между синтаксонами на основе выделенных комплексных градиентов, что показало ведущее значение континентальности климата, количества осадков (гумидности) и петрофитности.

Автором выделены географические закономерности в распространении степных сообществ, построены профили, отражающие макрокомбинации

сообществ для исследованных котловин, и описаны конкретные экологические ряды зональных и петрофитных сообществ.

Отдельная глава посвящена природоохранной значимости степных сообществ Хакасии. Все 20 ассоциаций, выделенных автором, последовательно проанализированы в соответствии с 14 критериями, используемыми в практике составления Зеленых книг, и в работах С.Е. Журавлевой (1999) и Н.Б. Ермакова (2003). Однако, нам кажется что термин «природоохранная значимость» больше подходит к характеристике уже созданных особо охраняемых природных территорий (ООПТ), а не выделенных ассоциаций степной растительности. Так, в работе М.С. Стишова (Методика оценки природоохранной эффективности особо охраняемых природных территорий и их региональных систем. – М.: WWF России, 2012. – 284 с.) под природоохранной значимостью понимают конкретную величину, отражающую значение отдельных природоохранных функций, а также ООПТ в целом для сохранения природного разнообразия и (или) сохранения и воспроизводства природных ресурсов. Кроме того, в данной главе интересно было бы увидеть отношение автора к методикам выделения ключевых ботанических территорий, как к современному тренду в выявлении наиболее ценных участков для охраны растительных объектов.

Полученные результаты диссертационного исследования могут быть использованы для проектирования и реализации системы биологического мониторинга за состоянием степных сообществ в районе исследования, уточнения и детализации геоботанических карт, оценки растительных ресурсов региона и разработки режимов устойчивого природопользования и природоохранных территорий и мероприятий. Составленная синтаксономическая система степей Хакасии является качественной основой для составления региональных учебных курсов экологической и геоботанической тематики.

Автореферат диссертации отражает основные положения диссертационной работы. Поскольку объем автореферата ограничен, неизбежные сокращения коснулись содержания всех разделов. Однако, существенны оказались потери информации в представленных диаграммах, где сложно различить различные маркеры, обозначающие союзы и диагностические виды классов (рисунки 1, 2).

Таким образом, диссертационная работа «Разнообразие степной растительности на градиенте континентальности климата в Хакасии» является законченной научно-квалификационной работой. Поставленные цели и задачи выполнены полностью, тематика соответствует специальности «Ботаника» - 03.02.01. Работа апробирована на различных конференциях и научных семинарах, а также в 5 опубликованных работах, из которых 3 размещены в изданиях, рекомендованных ВАК. Считаю, что Алексей Викторович Ларионов заслуживает присвоения ему искомой степени кандидата биологических наук.

К.б.н., зав. кафедрой

ботаники и экологии НГПУ

С.А. Гижицкая

