

Отзыв  
официального оппонента  
на диссертацию Светланы Анатольевны ШЕРЕМЕТОВОЙ  
**«ФЛОРА БАССЕЙНА РЕКИ ТОМЬ: СОСТАВ, СТРУКТУРА,  
ТРАНСФОРМАЦИЯ, ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ»**,  
представленную на соискание ученой степени доктора биологических наук  
по специальности 03.02.01 – Ботаника

Диссертационная работа Светланы Анатольевны Шереметовой **«ФЛОРА БАССЕЙНА РЕКИ ТОМЬ: СОСТАВ, СТРУКТУРА, ТРАНСФОРМАЦИЯ, ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ»**, представленная на соискание ученой степени доктора биологических наук, представляет собой результат проведенных автором многолетних исследований флоры обширной территории, расположенной на границе двух крупных физико-географических регионов – Западно-Сибирской равнины и Алтае-Саянской горной области.

Бассейн реки Томь расположен в регионе, с одной стороны, обладающем колоссальным биологическим потенциалом, с другой – значительным прессом хозяйственного освоения территории: на долю Кузбасса приходится около 56 % добычи каменных углей России и около 80 % – коксующихся углей); именно здесь отмечается самая высокая в Сибири плотность населения, 30 человек на 1 км<sup>2</sup>.

Ботанические исследования, проводимые уже более 300 лет в границах Кемеровской и Томской областей, позволяют относить этот регион к числу территорий с относительно высоким уровнем выявления флоры; вместе с тем, степень флористической изученности региона до сего дня остается неравномерной. В частности, до сих пор не был объектом всестороннего флористического исследования бассейн реки Томь – территория площадью водосбора около 62 тыс. квадратных километров (около 65 % территории всей Кемеровской области), представляющая собой обширную экотонную полосу, отличающуюся высоким флористическим богатством и систематическим разнообразием. Неравномерность флористической изученности и неполнота конспекта флоры затрудняют оценку степени антропогенной трансформации флоры тех или иных районов. Необходимость обобщения и анализа информации о флоре одного из наиболее обжитых и нарушенных регионов Сибири определяет актуальность работы, выполненной С.А. Шереметовой.

Работа С.А. Шереметовой, выполненная по материалам 15 лет (2001–2015 гг.) экспедиций автора с использованием бассейнового подхода в сочетании с маршрутным методом флористических исследований, охватила 22 бассейна притоков реки Томь в верхнем течении (**Горная Шория**: бассейны рек Кабырза, Мундыбаш, Теш; **Кузнецкий Алатау**: Казыр, Уса, Верхняя и Нижняя Терсь), в среднем течении (**таёжные районы**: бассейны рек Тайдон, Промышленная, Нарык, Бунгарап; **степные районы**: Аба, Ускат; **лесостепные районы**: Уньга, Стрелина) и в нижнем течении (**переходные от лесостепных к таежным**

**районам:** Лебяжья, Кисловка, Порос, Сосновка, Тугояковка, Басандайка, Самуська).

Анализ собственных материалов (более 6000 листов гербария, который включен в Базу данных Гербария Кузбасского ботанического сада (КУЗ) и 250 флористических описаний), дополненных обобщением всех накопленных в течение длительной (более 300 лет) истории флористического изучения региона, позволил диссертанту составить и проанализировать конспект флоры с указанием распространения в регионе и встречаемости 1322 аборигенных видов из 471 рода и 115 семейств растений; помимо аборигенных видов, в конспект включено 238 видов адвентивных растений.

С целью оценки и сравнительного анализа современного состояния и тенденций развития флоры бассейна реки Томь на основе бассейнового подхода С.А. Шереметова успешно выполнила все поставленные задачи флористического исследования.

Обосновывая применение бассейновой концепции при проведении флористических исследований, диссертант впервые для рассматриваемой территории с использованием бассейнового метода в сочетании с детальным маршрутным исследованием выполнила инвентаризацию флоры и провела таксономический, хорологический, эколого-ценотический, экологический и биологический анализ структуры флоры. При анализе флористического списка С.А. Шереметова выделила и проанализировала состав реликтовых элементов и адвентивной фракции флоры. Узловое значение в рецензируемой работе имеет представленная автором схема флористического районирования охваченной исследованием территории на базе бассейнового подхода. Научную и практическую значимость имеет раздел работы, посвященный анализу действующих природоохранных мероприятий и разработке предложений по сохранению биоразнообразия бассейна Томи.

Положения, выносимые на защиту (с. 5–6 диссертации), подробно обсуждаются в аналитических разделах диссертационной работы.

Основные положения работы в достаточном объеме представлены в открытой печати. Материалы диссертации докладывались диссертантом и обсуждались на съезде Российского ботанического общества (Петрозаводск, 2008) и на 14 научных конференциях и совещаниях разного уровня (международных, всероссийских, региональных). По теме данного исследования С.А. Шереметовой опубликовано 58 работ, в том числе 16 статей в журналах, рекомендованных ВАК РФ, 9 коллективных монографий. Диссертационные материалы получили широкую апробацию: сведения о нуждающихся в охране видах растений учтены при подготовке «Красных книг» субъектов РФ: Алтайского края, Тюменской и Кемеровской областей. Результаты работы легли в основу организуемой на территории Кемеровской области сети ключевых ботанических территорий (КБТ). Данные об адвентивных видах растений учтены при составлении «Черной книги Сибири». Результаты работы использованы автором при подготовке программ учебных дисциплин и чтении курсов «Ботаника», «Биогеография», «Экология растений» и учебной практики для

студентов Кемеровской государственной сельскохозяйственной академии и Ишимского государственного педагогического института.

Диссертация С.А. Шереметовой включает 2 тома и состоит из введения, девяти глав, заключения, списка литературных источников (автором указано 1022 наименований, в том числе 44 – на иностранных языках) и двух приложений. Общий объем работы – 776 страниц машинописного текста (698 страниц основного текста и 78 страниц приложений), содержит 40 таблиц, 58 рисунков. Структура диссертации вполне типична для флористического исследования и полно отражает содержание отдельных разделов.

Во «Введении» (с. 4–11) обосновывается актуальность темы исследования, сформулированы цель и задачи работы, защищаемые положения: (1) Бассейновый подход – эффективный метод проведения исследований по выявлению биоразнообразия в бассейнах рек среднего и малого класса (в иерархии речных систем), позволяющий оценить значимость различных параметров бассейнов для задач, решаемых сравнительной флористикой; (2) Таксономическая и типологическая структура отражает экотонный характер флоры бассейна реки Томь, которая расположена на границе Западно-Сибирской и Алтае-Саянской флористических провинций и сформировалась в основном за счет разнонаправленных миграционных процессов в различные геологические эпохи на границе крупных зональных выделов (подтайги, лесостепи и степи); (3) В формировании биологического и экологического спектров флоры бассейна Томи ведущими факторами являются гидротермические условия холодной части годового цикла; (4) В пределах бассейна Томи выделено 5 флористических округов (Алатаусско-Шорский, Центрально-Кузнецкий, Северо-Кузнецкий, Томский, Приобский) и 8 районов.

В отношении первого из выдвинутых на защиту положений хочу отметить отсутствие новизны в утверждении об эффективности «бассейнового подхода» как метода проведения исследований по выявлению биоразнообразия в бассейнах рек среднего и малого класса: вся методология «бассейнового подхода» в сравнительной флористике была разработана для решения задач изучения флоры речных бассейнов, и большинство отечественных флористических работ, выполненных этим методом, базировались именно на изучении бассейнов средних и малых рек. В отношении третьего из выдвинутых на защиту положений следует отметить противоречие с фактами, приведенными в разделе 5.7 рецензируемой работы: «Полученные результаты позволяют утверждать, что зимние холода как лимитирующий фактор, определяющий соотношение жизненных форм во флоре бассейна р. Томи, имеет сложный и неоднозначный характер» (с. 495). И далее: «Зимние холода являются существенным экологическим фактором распределения основных жизненных форм. Однако следует учитывать специфику его воздействия на одни те же группы, но находящиеся в разных географических условиях (равнина, горы)».

В первой главе (с. 12–25) С.А. Шереметовой представлен краткий очерк истории ботанических исследований Кемеровской области (в границах которой почти полностью расположен исследуемый автором бассейн р. Томь).

Обоснованно и удобно для читателя проведена периодизация истории научного изучения растительного покрова рассматриваемой территории по хронологическим рамкам и по задачам, стоявшим перед исследователями. Выделено 5 периодов исследования. Наиболее интересным разделом этой главы, на мой взгляд, является описание современного (пятого) периода исследований, связанного с проведением планомерных флористических работ на территории области сотрудниками Кузбасского ботанического сада под руководством А.Н. Куприянова (начиная с 2002 г.).

К недочетам исторического очерка следует отнести излишне схематичное изложение истории исследований: зачастую автор лишь перечисляет имена, годы и названия публикаций, не раскрывая содержания цитируемых источников. К сожалению, текст главы не дает информации о собственном мнении автора о степени значимости той или иной из цитируемых публикаций и гербарных коллекций как для истории науки «в целом», так и для истории ботанического исследования рассматриваемой в диссертации территории (бассейна р. Томь). Не всегда корректно (и не всегда понятно для читателя) приводятся аббревиатуры названий упоминаемых в главе учреждений («ЦСБС», здесь же – «ЦСБС СО РАН»; «в БИНе РАН», здесь же – «в БИНе РАН в Петербурге» и «в Ботаническом институте РАН»; «ТГУ», в другом месте главы – «в Томском университете», «в гербарии Томского университета»; «в гербарии Петербургского университета» и т.п.). К сожалению, при цитировании мест хранения гербарных коллекций в этой главе автором б.ч. не использованы принятые международные акронимы гербариев (KUZ – исключение); непонятно также, с какими коллекциями знаком сам автор, а о каких узнал из публикаций. Ниже, из текста главы 3 (с. 95), читатель узнает, что при составлении конспекта флоры диссертантом, помимо собственных, использованы только гербарные материалы, хранящиеся в 5 Гербариях на территории Сибири [KUZ, ТК, NS, КЕМ и Кузбасской государственной педагогической академии].

Вторая глава «Природные условия бассейна реки Томь» (с. 26–94) включает необходимый для флористического исследования анализ географического положения, геологического строения и рельефа территории (с приведением схемы геоморфологического районирования и подробным обзором современной орографии и истории формирования поверхности и геологического строения каждого геоморфологического района), обзор публикаций по общим чертам климата (с выделением на рассматриваемой территории зональных ландшафтов с соответствующими климатами леса, лесостепи и степи, и ландшафтов с климатами азональной дифференциации), характеристику современного оледенения (представленного в Кузнецком Алатау и занимающего центральную часть горного массива). Существенное значение для работы по исследованию флоры речного бассейна занимает раздел 2 главы, посвященный подробному рассмотрению особенностей гидрографии и водного режима бассейна р. Томь. В разделе о почвенном покрове значимо замечание о масштабном характере техногенного нарушения почвенного покрова Кузнецкой котловины. Выполненный диссертантом обзор растительного покрова по

значимости, по объему (28 страниц текста), детальности и степени использования материалов собственных полевых исследований, правильнее было бы оформить как самостоятельную главу диссертации.

Третья глава диссертации (с. 95–111) включает обзор материалов (раздел 3.1) и методов исследования (раздел 3.2). Выбор метода исследования (выявление флоры на базе изучения «модельных бассейнов») подтверждается высокой репрезентативностью полученного материала: маршрутные исследования за пределами изученных автором 22 «модельных бассейнов» дополнили флористический список 120 видами растений (менее 10 % конспекта флоры). Особую ценность работе придает предпринятый автором обзор методологии «бассейнового подхода» в изучении флоры и сопоставление этого подхода со ставшим традиционным для отечественной флористики методом конкретных (элементарных) флор А.И. Толмачева. Справедливо отмечено, что бассейновый подход может быть максимально эффективно использован при флористических исследованиях территорий водосборов рек среднего и малого класса (в иерархии речных систем).

Узловое значение в работе имеет глава 4 – «Конспект видов сосудистых растений бассейна реки Томь» (с. 112–360), включивший 1560 видов сосудистых растений из 562 родов и 122 семейств. Несомненна полнота выявления флоры: С.А. Шереметова – замечательный полевой исследователь, ботаник-флорист, собравший более 6000 гербарных образцов и обработавший в процессе выявления флоры материалы ведущих Гербариев Сибири.

По результатам собственных сборов, гербарных материалов других авторов и всех имеющихся на сегодня публикаций в главе 4 впервые приведен список всех дикорастущих таксонов сосудистых растений (как аборигенных, так и адвентивных), выявленных на исследованной территории за весь период ее флористического изучения. Что немаловажно, в конспект включены также широко культивируемые виды растений: последнее выгодно отличает работу С.А. Шереметовой от флористических изданий, полностью или частично игнорирующих этот компонент флоры, что противоречит базовому понятию о флоре как исторически сложившейся полной территориальной совокупности всех видов растений.

Расположение таксонов покрытосеменных растений принято С.А. Шереметовой по системе А.Л. Тахтаджяна (1987).

Следует заметить, что автором ошибочно указано, что порядок расположения папоротников в конспекте принят «по системе А.И. Шмакова (1999)», как следует из текста диссертации: сам А.И. Шмаков (1999: с. 5) в «Определителе папоротников России» системы не предлагает, а, как и диссертант, использовал в цитируемой публикации систему R. Pichi Sermolli (1977) с некоторыми дополнениями R. Tryon, A. Tryon (1982)); прочие споровые и голосеменные растения расположены не по «системе, принятой во «Флоре Сибири» (1988)», а по системе А. Энглера (Флора Сибири, 1988: с. 6).

Номенклатурные цитаты к каждому виду в обязательном порядке содержат

ссылки на публикацию автора таксона, ведущие «Флоры» («Флору Западной Сибири», «Флору СССР» и «Флору Сибири»; в необходимых случаях – иные источники); приводятся ссылки на базионимы. К сожалению, диссертантом не приведены цитаты важных для региона источников, в том числе указанных в главе 1 (таких, как «Определитель растений Кемеровской области» (2001), «Флора Алтая» (2005), «Определитель растений Томской области» (2014) и др.) (за исключением случаев, если вид отсутствует в указанных выше сводках или принято иное название в качестве приоритетного): в ряде случаев более развернутая номенклатурная цитата позволила бы сопоставить мнения разных авторов на объем и номенклатуру отдельных видов. Важная информация содержится в следующих за номенклатурной цитатой кратких характеристиках условий местообитаний и приуроченности к принятым автором единицам районирования с оценкой встречаемости по принятой автором пятибалльной шкале. На мой взгляд, помимо характеристики распространения каждого вида на изученной территории, в конспекте флоры было бы уместным привести также краткие сведения об общем характере ареала этого вида. Составленный С.А. Шереметовой список таксонов не пронумерован, что вызывает определенные неудобства при чтении этой главы работы. Все адвентивные таксоны помечены в конспекте значком «\*», что также неудобно при ознакомлении с текстом: растения, занесенные с культурой, имеют принципиально иную стратегию расселения по сравнению с растениями, занесенными непреднамеренно.

Глава 5 «Анализ аборигенной фракции флоры» (с. 363–510) включает 8 аналитических разделов, посвященных таксономическому анализу (5.1), хорологическому анализу (5.2), анализу поясно-зональной структуры (5.3), эколого-ценотическим элементам (5.4), экологической структуре (5.5), анализу жизненных форм (5.6), биологическому спектру флоры (5.7) и анализу флоры по признаку окраски цветков (5.8). Важная часть первого раздела главы – количественный анализ флоры каждого из «модельных бассейнов» наряду с общим анализом сводного конспекта флоры. При хорологическом анализе изученной флоры автором удачно применен фитохориономический метод классификации географических элементов, позволивший выделить 10 географических групп (типов ареалов), каждая из которых объединяет виды одного или нескольких элементов (подтипов). Особенность изученной флоры, выявленная С.А. Шереметовой – относительное богатство эндемичного и субэндемичного элементов, вместе объединяющих 51 вид (3,9 % состава флоры). Присутствие во флоре значительного числа эндемичных и субэндемичных видов разного возраста и разного происхождения свидетельствует об относительной древности флоры и о высокой степени ее самобытности.

Закономерным дополнением предыдущего раздела (представляющего результаты анализа элементов флоры, различающихся приуроченностью к определенным секторам Голарктики) является анализ поясно-зональной структуры флоры с выделением элементов горного, равнинного и аazonального комплексов. При анализе эколого-фитоценотических групп вполне закономерно

выявлено преобладание видов лесной (26 %), луговой (22 %), степной (13 %) и высокогорной групп (11 %). Невысокий процент участия во флоре синантропных видов (5 %) противоречит утверждению автора (см. Введение) о высокой степени нарушенности флоры бассейна р. Томь в результате хозяйственной деятельности. Рассматриваемая флора характеризуется как «преимущественно лесная с доминированием бетулярного элемента» (с. 449). Удачно дополняет предыдущий раздел работы анализ экологической структуры флоры – распределение видов по отношению к отдельным абиотическим факторам (режиму увлажнения, освещенности, трофности почв, механическому составу («каменистости») субстрата).

В разделе «Анализ жизненных форм» автором выполнен количественный анализ биоморфологического разнообразия изученной флоры по схеме, разработанной И.Г. Серебряковым. Наиболее информативны сравнительные характеристики состава жизненных форм растений во флорах «модельных бассейнов». Дополнение этого раздела анализа – предпринятая С.А. Шереметовой оценка «биологического спектра» флоры (с выделением 5 типов жизненных форм относительно расположения почек возобновления, по системе К. Раункиера). Очень интересные данные получены при расчете корреляции жизненных форм с температурой воздуха в зимний и переходный периоды (с. 495).

Как показано в рецензируемой работе, флора бассейна р. Томь на 70 % состоит из энтомофильных видов: не случайно одним из важных аспектов анализа флоры автор, вслед за Р.В. Камелиным (1973), признает анализ окраски цветков покрытосеменных растений.

Проведенный С.А. Шереметовой анализ реликтовых элементов флоры (глава 6, с. 511-531) убедительно показал гетерогенный характер ее стадиальных элементов и длительную историю ее становления. Анализ реликтовой фракции флоры проведен диссертантом с использованием схемы реликтовых элементов флоры, составленной автором согласно аналогичным построениям Р.В. Камелина, И.М. Красноборова, А.Л. Эбеля, М.М. Силантьевой и других авторов, рассматривавших в своих работах вопросы генезиса флоры Сибири. По структуре реликтовых элементов флора бассейна р. Томь характеризуется преобладанием лесных чернево-таежных и кверцетальных элементов, отсутствием реликтовых элементов галофитона.

В главе 7 приводятся материалы к флористическому районированию бассейна реки Томь (с. 532–549). Изученная территория отнесена к трем подпровинциям двух провинций Евросибирской подобласти Циркумбореальной флористической области (Камелин, 2002, 2004): Северной подпровинции Алтае-Саянской провинции и Североевропейско-Урало-Сибирской провинции (подтаежно-лесостепной Западно-Сибирской подпровинции и Таежно-Сибирской подпровинции). В результате сравнительного анализа видового состава флоры 22 модельных бассейнов рассматриваемой территории с использованием мер сходства (рассчитывался коэффициент Сьеренсена-Чекановского) с визуализацией результатов методами кластерного анализа и

построения дендрита максимального корреляционного пути, С.А. Шереметовой разработана оригинальная схема флористического районирования, включающая 2 флористические провинции, 3 подпровинции, 5 флористических округов и 8 районов. Флористическое районирование отражает зональность территории бассейна реки Томь с учетом вертикальной поясности северной части Кузнецко-Алатаусского нагорья и уменьшением абсолютных высот в южном направлении. Характеристика каждого из флористических районов дополнена сведениями о физико-географических условиях, рельефе, растительности, о наборе специфических видов и распределении по районам наиболее редких видов растений. К сожалению, в рецензируемом тексте нет четкого определения критериев, по которым проводятся границы выделенных автором районов: характеристика каждой фитоценозы вполне убедительна, но контуры (которые должны быть выделены по флористическим параметрам) не вполне очевидны.

В главе 8 (с. 550–571) проведен анализ антропогенной трансформации флоры. Изучена территория, осваиваемая человеком со времен палеолита. Растительный покров бассейна реки Томь трансформирован в результате многовекового хозяйственного освоения, многократно усилившегося за последнее столетие. Анализируются такие аспекты антропогенной трансформации флоры, как отношение природной флоры к антропогенной нагрузке, обогащение флоры чужеродными видами и процессы инвазии адвентивных видов в природные сообщества. Особо хочется отметить важный в теоретическом отношении раздел географического анализа чужеродного компонента флоры.

Последняя, девятая глава работы (с. 572-585), посвящена вычленению и анализу редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений рассматриваемого региона. Диссертантом на территории бассейна р. Томь впервые выявлено 99 новых для региона редких видов растений; сведения о многих редких видах, выявленных другими авторами, уточнены и дополнены. В результате исследований уточнен список растений Красной книги Кемеровской области: по сравнению с предыдущим изданием, 27 видов впервые внесены в число нуждающихся в охране, по 29 таксонам был изменен статус категории охраны, и 30 таксонов исключены из списка нуждающихся в охране. Диссертантом отмечено, что из 128 видов растений, охраняемых в Кемеровской области, в бассейне р. Томь произрастает 106 (более 83 %). По результатам исследований, составлен уточненный список растений, нуждающихся в охране в границах рассматриваемой территории, включивший 112 видов.

Постулируется, что для обеспечения действенных мер охраны видов растений и нуждающихся в охране растительных сообществ необходима организация системы особо охраняемых природных территорий. Показано, что существующей системы ООПТ на рассматриваемой территории (включающей государственный заповедник «Кузнецкий Алатау», национальный парк «Шорский», памятник природы федерального значения «Липовый остров», региональные заказники и Кузбасский ботанический сад) недостаточно для обеспечения охраной растительных объектов. Своевременным представляется



проект «Стратегия сохранения растений Алтае-Саянского региона», задачей которого стало выявление ключевых ботанических территорий.

Представленные в заключении 9 выводов (с. 586–589) объективно отражают основные результаты защищаемой диссертации, полностью соответствуют цели и задачам исследования.

Приведенные выше замечания не касаются существа работы и не снижают общей высокой оценки диссертации. С.А. Шереметовой в результате многолетних исследований собран и проанализирован достоверный материал, который имеет несомненное научное и практическое значение.

Диссертация С.А. Шереметовой не только представляет собой новую страницу в исследовании флоры Южной Сибири, но и является теоретическим вкладом в дело развития сравнительной флористики. Она соответствует требованиям пунктов 9–11 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук. Представленный С.А. Шереметовой автореферат соответствует содержанию работы и отражает основные материалы, изложенные в тексте диссертации.

Автор работы Светлана Анатольевна Шереметова заслуживает присуждения искомой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.01 – Ботаника.

Официальный оппонент

доктор биологических наук (03.02.01 – Ботаника),  
доцент, заведующий кафедрой биологии  
федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего  
образования «Курганский государственный университет»  
640020, г. Курган, ул. Советская, 63, строение 4.  
8 (3522) 432652,  
E-mail: science@kgsu.ru,  
<http://www.kgsu.ru>

Науменко Николай Иванович

01.12.2016

*Согласен* *Науменко Н.И.* *заведующий*