

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор – начальник Управления научной политики  
и организации научных исследований  
МГУ имени М.В. Ломоносова  
А.А. Федянин



2018 г.

### О Т З Ы В

ведущей организации — Федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования «Московский  
государственный университет имени М.В. Ломоносова» на диссертацию  
Самбыла Чойган Николаевны  
«ФИТОМАССА ВЫСОКОГОРНЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ  
АЛТАЕ-САЯНСКОЙ ГОРНОЙ ОБЛАСТИ»,  
представленную в диссертационный совет Д 003.058.01 при ФГБУН  
Центральном сибирском ботаническом саду СО РАН  
на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальностям  
03.02.08 — «Экология» (Биологические науки), 03.02.01 — «Ботаника»

**Актуальность исследования.** Диссертационная работа Чойган Николаевны Самбыла выполнена в рамках проблематики современной ботаники. Вопрос биологической продуктивности фитоценозов — ключевой для понимания закономерностей функционирования экосистем. Фитомасса как основной показатель продуктивности отражает энергетический потенциал биогеоценозов, а изучение структуры ее актуально для познания закономерностей организации растительного покрова. На обширной территории Алтае-Саянской горной области развиваются фитоценоотические комплексы разнообразных типов высокогорных ландшафтов, характерных для Северного полушария. Богатство высокогорных экотопов, дифференциация биоклиматов обуславливают формирования значительного разнообразия растительных сообществ, для которых данные о запасах фитомассы, за недостаточностью фактического материала, были до настоящего времени отрывочными. В силу этого, актуальный вопрос связи показателей фитомассы с факторами, их обуславливающими, не мог быть освещен для этой горной страны, которая, без преувеличения, может быть названа ключевой для понимания закономерностей формирования высокогорной растительности Северной и Центральной Азии. С учетом изложенного выше, актуальность диссертационного исследования, выполненного Ч.Н. Самбыла, не вызывает сомнений.

**Оценка содержания диссертации и её завершенности.** Рукопись диссертационной работы состоит из введения, семи глав, выводов, списка литературы. Основной текст работы изложен на 278 страницах, даны также приложения с обширным фактическим материалом на 147 страницах. Работ содержит 37 таблиц и 79 иллюстраций. Библиографический список насчитывает 378 наименования, в том числе 44 — на иностранных языках.

В основу работы Ч.Н. Самбыла положены оригинальные материалы, собранные автором в период с 2002 по 2017 гг. на Кузнецком Алатау, Алтае, Западном и Восточном Саянах. Определены запасы фитомассы 223 высокогорных растительных сообществ, расположенных на 24 эталонных полигонах растительности. Параметры надземной фитомассы (живой фитомассы и мортмассы) определяли методом укусов в 10-ти кратной повторности, подземной (живой и отмершей) — в пятикратной методом монолитов (2230 и 1115 площадок соответственно).

Автором проанализированы многочисленные литературные источники по теме исследования. Подробно рассмотрен вопрос изученности запасов фитомассы высокогорных сообществ Алтае-Саянской горной области, проанализированы работы по продуктивности высокогорных фитоценозов других горных систем Северного полушария, а также физиономически сходными сообществами равнин. Показано, что данных о запасах фитомассы (надземной и подземной) различных типов растительных сообществ горных систем Северного полушария гораздо меньше, чем сведений о фитомассе равнинных экосистем, а запасы фитомассы высокогорных сообществ территории исследования автора, по сравнению с близкими сообществами других горных систем изучены крайне недостаточно.

Раскрытию особенностей физико-географических условий района исследований посвящена отдельная глава, в которой автор дает характеристику основным компонентам природной среды высокогорий района исследований.

Объемная (92 стр.) глава посвящена обсуждению запасов фитомассы высокогорных растительных сообществ по различным типам поясности (в работе «биоклиматическим секторам») Алтае-Саянской горной области. Автор приводит конкретные данные по запасам фитомассы в различных типах растительных сообществ и подчеркивает, что по направлению от гумидного к аридному биоклиматическому сектору прослеживается снижение общего запаса фитомассы, в том числе надземной и подземной массы, а также увеличение отмершей фитомассы в надземной части. Показано, однако, что процентное содержание компонентов надземной и подземной фитомассы в группах формаций находится в близком диапазоне варьирования.

Большое внимание в работе уделено связи влиянию рельефа на распределение запасов фитомассы высокогорных сообществ различных биоклиматических секторов исследуемой территории. Эти закономерности

рассмотрены в отдельной главе, где продемонстрированы связи параметров продукции с параметрами рельефа. Показаны закономерности изменения живой и отмершей, наземной и подземной фитомассы в связи с крутизной, абсолютной высотой по трем биоклиматическим секторам.

В работе дан сравнительный анализ запасов надземной фитомассы высокогорных сообществ Алтае-Саянской горной области в ряду с однотипными сообществами других равнинных и горных систем Северного полушария. Показано широкое варьирование параметров фитомассы, даны отсылки к сходным по параметрам продуктивности растительным сообществам.

Отдельно рассмотрены вопросы хозяйственного использования и охраны высокогорных растительных сообществ. Рассмотрены запасы фитомассы лекарственных и пищевых растений высокогорий изучаемой территории, по параметрам продуктивности оценены растительные сообщества как кормовые угодья, выявлены наиболее перспективные из них для развития отгонного животноводства. Подчеркивается, что работа по определению фитомассы высокогорных растительных сообществ является шагом к их рациональному использованию.

**Научная новизна.** Автором впервые изучены запасы фитомассы высокогорных растительных сообществ 7 групп формаций по направлению от гумидного к аридному биоклиматическому сектору Алтае-Саянской горной области. Новизну работы представляет выявленная связь основных компонентов живой надземной фитомассы с пространственным распределением высокогорных сообществ. Определено доленое участие ботанических групп, жизненных форм и ценотических групп растений в запасах живой надземной фитомассы. Впервые показано соотношение живой (зеленой и одревесневшей) и отмершей надземной и подземной фитомассы в группах формаций. Впервые установлены значимые корреляционные взаимосвязи, между массой ботанических, ценотических групп и жизненными формами растений. Впервые рассмотрено влияние абсолютной высоты, экспозиции и крутизны склонов на распределение фитомассы групп формаций различных биоклиматических секторов. Ценность работы определяет полученная в ходе исследования характеристика высокогорных кормовых угодий, включая их положение в рельефе, оценку запасов и структуры живой надземной фитомассы, величину поедаемой массы, а также сезонность использования в качестве отгонных пастбищ.

**Значимость** полученных автором диссертации результатов для развития ботаники и экологии - в существенном вкладе в формирование знаний о запасах фитомассы основных типов высокогорных растительных сообществ Алтае-Саянской горной области. Выявлены общие закономерности распределения запасов фитомассы, в том числе значимые взаимосвязи между массой кустарников и мхов, живой и отмершей надземной фитомассой, надземной и подземной фитомассой. Общие запасы фитомассы

высокогорных сообществ Алтае-Саянской горной области снижаются закономерно в ряду от подгольцовых кустарников к альпийским лугам и по направлению от гумидного к аридному сектору области. Полученные результаты имеют теоретическое значение и могут быть использованы для создания баз данных по продуктивности высокогорных экосистем.

Практическое значение работы связано с рациональным использованием высокогорных кормовых угодий и организацией мероприятий по развитию животноводства, а также для определения территорий, перспективных для промышленных заготовок различных видов растительного сырья. Результаты исследований могут быть внедрены в образовательный процесс высших учебных заведений в виде разделов дисциплин естественно-научного цикла.

**Обоснованность и достоверность выводов** работы подтверждается обширным фактическим материалом и адекватной статистической его обработкой. Автореферат и публикации отражают основное содержание работы. Текст автореферата соответствует тексту диссертации. По теме диссертации опубликовано 58 работ, в том числе 1 монография и 20 статей, из которых 7 — в журналах, индексируемых в международных базах цитирования WoS и Scopus, 1 — в зарубежном издании, 13 — в российских журналах, рекомендуемых ВАК, остальные — в рецензируемых журналах. Работа апробирована на 18 конференциях всероссийского и международного уровня.

Текст диссертационной работы написан хорошим литературным языком, четко структурирован. Подбор методов для анализа продуман и логично изложен. Большой фактический материал обработан разнообразными современными методами. Защищаемые положения и выводы диссертации соответствуют цели и задачам исследования. Рукопись аккуратно оформлена.

### **Замечания, предложения и рекомендации**

1. Автор излишне увлекается аббревиатурами (АСГО, НФМ, НММ, ПОР и др.), это сильно затрудняет чтение и понимание текста работы.
2. Система растительных сообществ, к которой автор обращается во всех содержательных главах, не раскрыта в должной мере. В главе 2. «Природные условия высокогорий Алтае-Саянской горной области» растительности посвящено чуть больше двух страниц. Приведенные в приложениях 1-3 краткие описания исследованных растительных сообществ не дают стройного представления о формациях и группах формаций, к которым автор возвращается при характеристике изучаемых в работе параметров продуктивности.
3. Изложение в содержательных главах работы строится на сравнении исследуемых параметров в пределах трех биоклиматических секторов. Ясно продемонстрированы основные различия в параметрах фитомассы. Есть ли сходные черты в закономерностях распределения исследуемых показателей по всем биоклиматическим секторам?

4. Недостаточно четко дана привязка изученных параметров фитомассы к структуре растительности территории. Автор не рассматривает изученные параметры фитомассы в системе высотных поясов, традиционно используемых исследователями гор Южной Сибири (А.В. Кумина, Л.Г. Малышев, Г.Н. Огуреева, В.Н. Седельников и др.).

5. Защищаемое положение: «запас надземной фитомассы высокогорных сообществ Алтае-Саянской горной области аналогичен запасу однотипных сообществ равнин и других горных систем Северного Полушария» на наш взгляд излишне общее и не раскрывается в работе. Некорректно употреблять выражение «однотипный» при сравнении растительных сообществ высокогорий с физиономически сходными сообществами равнин.

6. Ряд промежуточных выводов, к примеру: «Высокогорные сообщества АСГО, других равнинных и горных систем, расположенных к северу, по запасам надземной фитомассы (живая + отмершая) близки, что, вероятно, обусловлено некоторой схожестью обстановки их приспособления и развития» (стр. 207), — неконкретные и малосодержательны. Не лучше ли было от них отказаться?

**Заключение.** Работа Ч.Н. Самбыла представляет собой самостоятельное законченное научное исследование основных закономерностей структуры фитомассы высокогорий Алтае-Саянской горной области. Исследование базируется на оригинальном материале, полученном автором в ходе экспедиционных работ, лично обработанным с использованием статистических методов. Полученные результаты имеют фундаментальную значимость для понимания закономерностей организации растительности Алтае-Саянской горной области в частности и Северной Азии в целом, хорошо апробированы. Замечания к работе не снижают достоверности ее выводов. Диссертация Ч.Н. Самбыла «Фитомасса высокогорных растительных сообществ Алтае-Саянской горной области», таким образом, соответствует всем критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени доктора наук, установленным в «Положении о порядке присуждения ученых степеней», утверждённом постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842 с дополнениями от 21 апреля 2016 год № 335, а ее автор, Чойган Николаевна Самбыла, заслуживает присуждения искомой степени доктора биологических наук по специальностям 03.02.08 — «Экология» (Биологические науки), 03.02.01 — «Ботаника».

Отзыв подготовлен сотрудниками кафедры геоботаники биологического факультета МГУ, научным сотрудником С.В. Дудовым и доцентом С.А. Баландиным.

Результаты диссертации рассмотрены и одобрены на заседании кафедры геоботаники биологического факультета МГУ 30 октября 2018 г. (протокол заседания № 11 от 30.10.2018)

Кандидат географических наук (25.00.23 — Физическая география и  
биогеография, география почв и геохимия ландшафтов)

Научный сотрудник

Кафедра геоботаники, биологический факультет

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени  
М.В.Ломоносова»

119234, Москва г, Ленинские Горы ул,1, стр.12

Тел.: 8(495) 939-27-76

Факс.: 8(495) 939-43-09

E-mail: [serg.dudov@gmail.com](mailto:serg.dudov@gmail.com)

Сайт организации <http://www.bio.msu.ru>

Дудов С.В.

Дата 01.11.2018

Кандидат биологических наук (специальность 03.02.01 — ботаника)

Доцент, заместитель заведующего кафедры

Кафедра геоботаники, биологический факультет

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени  
М.В.Ломоносова»

119234, Москва г, Ленинские Горы ул,1, стр.12

Тел.: 8(495) 939-27-76

Факс.: 8(495) 939-43-09

E-mail: [botan\\_sab@mail.ru](mailto:botan_sab@mail.ru)

Сайт организации <http://www.bio.msu.ru>

Баландин С.А.

Дата 01.11.2018

Подписи С.В. Дудова и С.А. Баландина заверяю  
Заместитель декана биологического факультета МГУ  
Профессор



Рубцов А.М.