

## МОДЕЛИРОВАНИЕ АРЕАЛА КАРАГАНЫ ГРИВАСТОЙ НА СТАНОВОМ НАГОРЬЕ (РЕСПУБЛИКА БУРЯТИЯ)

Чурюлина А.Г. <sup>1</sup>, Бочарников М.В. <sup>1</sup>

<sup>1</sup> - Географический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия,  
agchurylina@gmail.com

**Аннотация.** Проведён анализ пространственной структуры ареала *Caragana jubata* в Северном Забайкалье на основе моделирования в среде MaxEnt. Оценена связь распространения вида с факторами среды (климатические условия, высотно-поясная структура, растительность).

Ключевые слова: моделирование ареала, MaxEnt, *Caragana jubata*, редкий вид, реликтовый вид, гербарные коллекции, Становое нагорье.

Изучены особенности распространения реликтового вида гор Восточной Сибири караганы гривастой (*Caragana jubata* (Pall.) Poir.) [1]. Составлена прогнозная карта для исследуемого вида. Анализ ареала модельного вида на территории Северного Забайкалья показал, что основных районов распространения данного листопадного кустарника несколько и это, прежде всего, высокогорья Станового нагорья. Такая особенность подтверждает тесную связь происхождения вида с горными районами [7], ценолитический оптимум развития в растительном покрове которых он находит в настоящее время. Ареалом охвачены высоко- и среднегорья хребтов, куда вид поднимается по долинам и бортам рек. Несмотря на то, что в анализ включено небольшое количество местонахождений с известными координатами в пределах низко- и среднегорий (57 мест находок), полученная модель достаточно корректно отражает предполагаемый современный ареал вида.

При моделировании в среде Maxent [3, 4, 5, 6] выявлено, что наибольшее влияние на пространственное распределение караганы гривастой оказывают факторы, связанные с характером растительного покрова исследуемой горной территории Станового нагорья (таб. 1). Распространение *Caragana jubata* на исследуемой территории не имеет тесных зависимостей с большинством климатических параметров.

Таблица 1 – Параметры модели потенциального ареала *Caragana jubata*, построенной в программе MaxEnt на основе данных BioClim и карт растительности для территории Станового нагорья (республика Бурятия).

Переменная	Вклад, %	Важность при пермутации, %
Растительность (по карте растительности России)	33,3	29,9
Растительность (по карте растительности юга Восточной Сибири)	35,5	27,8
ВЮ16 (Осадки наиболее влажного квартала)	2,0	19,1

Таким образом, имея приуроченность к высокогорным растительным сообществам, вид распространен в достаточно узком диапазоне биотопических и экотопических условий, что подчеркивает его реликтовую природу в Северном Забайкалье. Стоит также отметить, что увеличение числа известных мест находок вида,

а также привлечение дополнительных факторов среды (например, каменистости субстрата, с чем, по имеющимся литературным источникам, связано развитие вида на каменистых склонах и галечниках рек) может внести определённые коррективы в результаты пространственного моделирования.

Ценотическая роль караганы в растительном покрове региона. Исследования ценофлоры *Caragana jubata* (Pall.) Poir. в условиях Северного Забайкалья на территории Станового нагорья позволили выявить типологическое разнообразие сообществ с исследуемым видом. Для каждого вида определена его принадлежность к поясно-зональной группе [2]. В поясно-зональном спектре наибольшую роль играют виды альпийской или собственно высокогорной, светлохвойно-лесной и горной общепоясной групп. Проведён подробный таксономический и географический анализ видового списка растений, принимающих участие в сложении сообществ с *Caragana jubata*. Выявлен 141 вид высших сосудистых растений, относящихся к 80 родам и 36 семействам.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (№ 17-77-10142) по проекту «Изучение ботанического разнообразия и структурно-динамических свойств растительного покрова Станового нагорья».

### Литература

1. Комаров В. Л. Введение к флорам Китая и Монголии. Выпуск 2. Монография рода *Caragana* // Труды Санкт-Петербургского ботанического сада. 1909. Т. 29. №2. С. 159–319.
2. Малышев Л.И., Пешкова Г.А. Особенности и генезис флоры Сибири (Предбайкалье и Забайкалье). Новосибирск: Наука, 1984. 364 с.
3. Санданов Д. В., Найданов Б. Б. Пространственное моделирование ареалов восточно азиатских видов растений: современное состояние и динамика под влиянием климатических изменений // Растительный мир Азиатской России. 2015. № 3 (19). С. 30–35.
4. Солодянкина С. В., Истомина Е. А., Сороковой А. А., Чепинога В. В. Моделирование потенциального ареала ветреницы байкальской (*Anemone baicalensis*, Ranunculaceae) с использованием данных тематических карт // География и природные ресурсы. — № 5. — 2016. — С. 92–99.
5. Han H., Cho S., Song J., Seol A., Chung H., Kim J., Chung J. Assessing the potential suitability of forest stands as *Kierngeshoma koreana* habitat using MaxEnt // Landscape Ecol. Engineering. — 2014. — Vol. 10. — P. 339–348.
6. Phillips S. J., Dudík M. Modelling of species distribution with Maxent: new extensions and a comprehensive evaluation // Ecography. — 2008. — Vol. 31. — P. 161–175.
7. Zhang, M. L., P. W. Fritsch & B. C. Cruz 2009. Phylogeny of *Caragana* (Fabaceae) based on DNA sequence data from rbcL, trnS-trnG, and ITS. *Molecular phylogenetics and evolution* 50:547–559.

## MODELING OF THE GEOGRAPHIC DISTRIBUTION OF *CARAGANA JUBATA* AT THE STANOVOY HIGHLANDS (REPUBLIC OF BURYATIA)

**Churiulina A.G.<sup>1</sup>, Bocharnikov M.V.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> – *Lomonosov Moscow State University, Faculty of Geography, Dept. of Biogeography, Moscow, Russia, agchurylina@gmail.com*

**Abstract.** The analysis of the spatial structure of the *Caragana jubata* distribution in the Northern Transbaikalia was carried out. We use computer modeling methods as implemented in the MaxEnt program. The relationship of the distribution of the species with environmental factors (climatic conditions, altitudinal-belt structure, vegetation) has been evaluated.

Key words: distribution modeling, MaxEnt, *Caragana jubata*, rare species, relict, herbarium collections, Stanovoy Highlands.