

СОСТОЯНИЕ АРЧОВЫХ ЛЕСОВ ЗАПАДНОГО ПАМИРО-АЛАЯ
THE STATE OF JUNIPER FORESTS IN THE WESTERN PAMIR-ALAI
REGION

Туркашева Мукаддас Бахромовна,

*доцент кафедры «Экологии и охраны труда» Джизакский
политехнический институт Республика Узбекистан, г. Джизак*

Уралова Юлдуз Файзулла кизи,

Магистр Джизакский политехнический институт. г. Джизак

Tirkasheva Mukaddas

Associate Professor, Department of Ecology and Occupational Safety,

Jizzakh Polytechnic Institute, Republic of Uzbekistan, Jizzakh

Uralova Yulduz

Master's Degree, Jizzakh Polytechnic Institute, Jizzakh

Аннотация: В статье рассматриваются экологические, ботанико-географические и таксономические особенности арчовых лесов (редколесий) Западного Памиро-Алая на примере Туркестанского хребта. На основе интеграции классических принципов П.Н. Овчинникова и флорогенетических подходов Р.В. Камелина проведен анализ структуры и вертикального распределения фитоценозов. Установлено, что арчевники региона образованы тремя генетически связанными видами секции *Sabina* рода *Juniperus* (*J. seravshanica*, *J. semiglobosa*, *J. turkestanica*), которые демонстрируют четкую топологическую дифференциацию по горному профилю в зависимости от температурного градиента и эдафических условий. В статье критически анализируются существующие подходы к систематике можжевельных лесов Евразии, обосновывается их неогеновое происхождение на арктотретичной флористической основе, а также двойственная (криофитная и термофильная) эволюционная линия развития. Делается вывод о необходимости применения современных

геоботанических и молекулярно-флористических методов для дальнейшего мониторинга и сохранения этих уязвимых горных экосистем.

Ключевые слова: арчевники, Памиро-Алай, можжевельник, *Juniperus*, арчовые леса, растительность, флороценотип, экосистема, геоботаника, экологическая классификация.

Abstract: The article examines the ecological, botanical-geographical, and taxonomic characteristics of juniper (*archa*) forests in the Western Pamir-Alay, using the Turkestan Range as a reference model. Integrating the classical ecological principles of P.N. Ovchinnikov with the florogenetic approaches of R.V. Kamelin, the study analyzes the structure and vertical distribution of these phytocoenoses. It was established that the regional juniper forests are formed by three genetically linked species of the genus *Juniperus* (section *Sabina*): *J. seravshanica*, *J. semiglobosa*, and *J. turkestanica*. These species exhibit distinct topological differentiation along the mountain profile, driven by temperature gradients and edaphic conditions. The paper critically evaluates existing systematic approaches to Eurasian juniper formations, justifying their Neogene origin on an Arcto-Tertiary floristic basis, and highlights a dual (cryophilic and thermophilic) evolutionary pathway. The study concludes that modern geobotanical and molecular-floristic methods are essential for the ongoing monitoring and conservation of these vulnerable mountain ecosystems.

Keywords: juniper woodlands, Pamir-Alay, *Juniperus*, juniper forests, vegetation, florocenotype, ecosystem, geobotany, ecological classification.

Арчовые леса (редколесья из представителей рода *Juniperus*) выполняют важнейшую водорегулирующую, почвозащитную и климатическую роль в горных экосистемах Центральной Азии. В холодных и умеренных широтах Северного полушария насчитывается около 60 видов можжевельника, из которых 21 вид произрастает в Средней Азии — от Центрального Тянь-Шаня до Копетдага. Наиболее масштабные массивы сосредоточены на северных склонах Алайского, Туркестанского и

Гиссарского хребтов, где на высотах от 2200 до 3200 метров над уровнем моря они занимают десятки миллионов гектаров. В Западном Памиро-Алае, в частности в Зааминском государственном заповеднике, высокогорные арчевники (1760–3500 м) формируют уникальные растительные комплексы.

Исторически эти экосистемы подвергались жесткому антропогенному прессу. С давних времен арча массово вырубалась для выплавки чугуна, выжигания на уголь, использования в качестве топлива и строевой древесины, а также для освобождения земель под пастбища и пашни. Согласно историческим хроникам (Арандаренко, 1889), со склонов Туркестанского и Зеравшанского хребтов в Самарканд ежегодно сплавлялось по рекам более 120 плотов (по 220 бревен арчи в каждом). Несмотря на длительную историю изучения, ботанико-географическая систематизация и типологическая классификация этих мозаичных сообществ до сих пор остаются предметом научной дискуссии, что определяет актуальность данного исследования.

Методологической основой классификации арчевников Памиро-Алая в данной работе послужили принципы эколого-географического анализа П.Н. Овчинникова (1957), дополненные и уточненные флорогенетическими концепциями Р.В. Камелина (1979). В качестве **эталонной модели** для построения классификационной схемы был выбран Туркестанский хребет, где вертикальная поясность и видовая дифференциация выражены наиболее четко. Анализ структуры фитоценозов проводился в рамках выделения криогумидных, семигумидных и семиаридных флороцено типов, характерных для Центральной Азии и Средиземноморья.

Установлено, что арчовые леса в горах Узбекистана образованы тремя генетически связанными видами можжевельника: *Juniperus seravshanica* Komar. (м. зеравшанский), *J. semiglobosa* Rgl. (м. полушаровидный) и *J.*

turkestanica Komar. (м. туркестанский). Все три вида принадлежат к секции *Sabina*, характерной чертой которой является разнолистность (гетерофиллия).

-Морфологические особенности: Первые листья молодых всходов всегда игловидные, плоские и мягкие. Начиная с 9–10 лет хвоя становится чешуйчатой, однако у взрослых растений на нижних затененных ветвях может вторично развиваться игловидная хвоя.

-Эдафические условия: Арча обладает высокой экологической пластичностью и способна произрастать на различных субстратах — от мелкоземов до голых скал на склонах любых экспозиций. Однако оптимум достигается на пологих склонах с развитым почвенным покровом, где формируются типичные для арчевников коричневые, высокогумусные, сильно карбонатные почвы.

-Топологическое распределение: Из-за различного отношения видов к температурному фактору на Туркестанском хребте наблюдается четкое вертикальное разграничение:

1. *Нижний пояс:* Доминирует наиболее теплолюбивый вид — *J. seravshanica*.
2. *Средний пояс (2200–2300 м):* Появляется примесь *J. semiglobosa*, формируя устойчивые смешанные сообщества.
3. *Верхний пояс:* По мере падения температур *J. semiglobosa* становится господствующим, а у самой верхней границы древесной растительности доминирует наиболее холодостойкий вид — *J. turkestanica*.

Высокая экологическая и флористическая мозаичность арчевников Западного Памиро-Алая обусловила сосуществование нескольких альтернативных взглядов на их природу в ботанической литературе.

Автор, год	Суть концепции и классификации
Бобров (1926), Исмаилов	Объединяли все формообразования можжевельников в один подтип ксерофитных редколесий , аргументируя

(1974)	это общностью можжевельных формаций Евразии. Однако современные данные опровергают этот подход из-за отсутствия экологической и морфологической конгруэнтности (соответствия) между видами.
П.Н. Овчинников (1957)	Рассматривал арчевники региона как единый тип растительности, дифференцированный на два контрастных подтипа: криофитный (холодостойкий) и термофильный (теплолюбивый).
Р.В. Камелин (1979)	Разделил микротермные и термофильные можжевельники, отнеся их к холодно-умеренной и горной субтропической флоре соответственно. Он доказал их древнесредиземноморское происхождение, сформировавшееся в палеогене и неогене.

Экологический анализ показывает, что арчевники Памиро-Алая занимают интразональное (промежуточное) положение между бореальными тайговыми и субтропическими лесами. Наше исследование подтверждает двойственную эволюционную линию в пределах секции *Sabina*: одна ветвь адаптировалась к холодному климату, другая — к теплему. Это позволяет классифицировать данные сообщества как самобытный тип криофитных лесов, заложившихся в неогене на арктотретичной флористической основе. В Центральном Памиро-Алае *J. turkestanica*, *J. seravshanica* и *J. semiglobosa* формируют климаксовые, устойчивые формации.

Заключение

Арчевники Памиро-Алая представляют собой сложные, гетерогенные по составу и структуре фитоценозы. Их современный облик продиктован как древними флористическими миграциями, так и актуальными климатическими градиентами (высотным температурным

фактором). Дальнейшее уточнение их типологического разнообразия и разработка мер по их сохранению требуют применения современных методов молекулярной флористики, детального геоботанического описания и ГИС-моделирования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агафонов М.В., Сиворакша Г.С. Естественное возобновление арчи в Зааминской лесной даче // Тр. Узб. Лесокультурной и агролесомелиоративной опытной станции (УзЛОС). – Ташкент: 1936.– вып.1. – С. 63-87.
2. Агаханянц О.Б., Юсупбеков Х.Ю. Растительность западного Памира и опыт реконструкции. – Душанбе, 1975. – С. 58-100.
3. Бешко Н.Ю. Систематический анализ флоры Нуратинского заповедника // Узб. биол. журнал. – Ташкент, 2000. – №1. – С. 37
4. Виппер П.Р. Арчевники Средней Азии как тип растительности // Ботан. журн. 1953. – № 3. – С. 429–431.
5. Вышивкин Д.Д. Геоботаническое картографирование. М.: МГУ, 1977. – 97 с.
6. Камелин Р.В., Хасанов Ф.О. Вертикальная поясность растительного покрова хребта Кугитанг (Юго-Западный Памира-Алай). // Бот. журн. 1987.– №1. – С. 4
7. Коннов А.А. Арчевники северного склона Туркестанского хребта. – Душанбе, 1966. – 184
8. Коннов А.А., Молотков Ю.И. К экологии арчевников Памиро-Алая // Экология. Душанбе, 1981. – №5. – С. 18-24.
9. Кулбачный А.И. Арчовые леса Узбекистана. – Ташкент, 1968. – С.
10. Овчинникова Т.В. Трансформация растительного покрова бассейна р. Кашкадарьи. Автореф. дис. ...канд. биол. наук. – Ташкент, 1995.