

УДК 56:581 (235.21)

Фортуна А.Б.*Институт сейсмологии НАН КР,
г.Бишкек, Кыргызстан.*

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ХВОЙНЫХ ЛЕСОВ НА ТЕРРИТОРИИ КЫРГЫЗСКОГО ТЯНЬ-ШАНЯ (по данным палинологического анализа)

Аннотация: На основании палинологического материала рассмотрена история формирования хвойных лесов (от пермского периода до голоцена) на территории Кыргызского Тянь-Шаня. В связи с изменением климатической и тектонической обстановок хвойное сообщество претерпело существенные изменения, что сказалось на составе и ареале площадей лесных массивов.

Ключевые слова: Тянь-Шань, пермский период, мезозойская эра, кайнозойская эра, хвойные леса.

КЫРГЫЗ ТЯНЬ-ШАНЬ АЙМАГЫНДАГЫ ИЙНЕ ЖАЛБЫРАКТУУ ТОКОЙЛОРДУН ӨНҮГҮҮ ТАРЫХЫ (палинологиялык талдоо жүргүзүүнүн маалыматтары боюнча)

Кыскача мазмуну: Палинологиялык материалдын негизинде Кыргыз Тянь-Шанынын аймагында ийне жалбырактуу токойлордун (пермь мезгилинен голоценге чейинки убакыттагы) түзүлүү тарыхы каралган. Климаттык жана тектоникалык жагдайлардын өзгөрүүсүнө байланыштуу ийне жалбырактуулар олуттуу өзгөрүүгө дуушар болушкан, бул токой массивдеринин курамында жана аянттарынын ареалында из калтырган.

Негизги сөздөр: Тянь-Шань, пермь мезгили, мезозой доору, кайнозой доору, ийне жалбырактуу токойлор.

THE HISTORY OF THE DEVELOPMENT OF CONIFERUS FORESTS ON THE TERRITORY OF KYRGYZSTAN ACCORDING TO THE PALYNOLOGICAL ANALYSIS

Abstract: On the basis of palynological material the history of the formation of coniferous forests (from Perm to the Holocene) on the territory of the Kyrgyz Tien-Shan is considered. In connection with changes in climatic and tectonic situations coniferous community has undergone significant change that has affected the composition and area of forest area.

Keywords: Tien Shan, the Permian period, the Mesozoic era, the Cenozoic era, coniferous

Из всех голосеменных (Gymnospermae) растений, произраставших на Земле на протяжении сотни миллионов лет, хвойные (Coniferales) породы наиболее приспособились к современным условиям существования. Они представлены 50 родами и около 550 видами; при этом, 30 родов распространены в Северном полушарии планеты, 14 – в Южном, 6 – в обоих полушариях [14]. На территории Кыргызстана в лесных местообитаниях произрастает 4 рода (пихта, ель, лиственница, арча) и 18 видов хвойных; в озеленительно-декоративных насаждениях выращиваются сосна, туя и биота [5, 6, 7].

Кыргызстан по своим природно-климатическим условиям грубо делится на двалесо-растительных региона: северный, где произрастают еловые леса, и южный с орехово-

плодовыми и арчовыми (можжевеловыми) лесами, местами встречаются небольшие участки, занятые елью тянь-шаньской и пихтой Семенова [10].

Хвойные леса не имеют широкого распространения на территории страны: ими покрыто всего лишь 3,7% площади Кыргызского Тянь-Шаня [4] (рисунок 1). Они почти всегда занимают склоны северных и северо-западных или теневых экспозиций горных хребтов, располагаясь в поясе наибольшего выпадения атмосферных осадков, т. е. примерно в интервале 1500- 3200 м над уровнем моря [7, 34].

По составу хвойные леса в Кыргызстане разделяются на еловые, пихтовые, елово-пихтовые и арчовые [7, 10]. На северных склонах хребтов Восточного Тянь-Шаня, за пределами страны, встречаются лесные массивы, в состав которых входит сибирская лиственница (*Larix sibirica* Ldb.).

Еловые леса, занимающие наибольшую площадь облесенности, образованы в основном елью Шренка (*Picea schrenkiana* Fisch. et Mey). На северо-востоке страны вместе с ней встречается *Picea asperata* Mast.; по скалистым склонам Центрального и Западного Тянь-Шаня - ель тяньшаньская (*Picea tianschanika* Rupr.), в Южном регионе близ озера Сары-Челек – ель Роберта (*Picea roberti* P. Vipp.).

Лучшие и наиболее типичные массивы елового леса сосредоточены в долине р. Чон-Кемин, на востоке Иссык-Кульской впадины по склонам хребтов Терской Ала-Тоо (западная граница у села Бокомбаевское) и Кунгей Ала-Тоо (западная граница у пос. Чолпон-Ата); фрагментарные участки встречаются в восточной части Киргизского хребта – междуречье Сокулук – Шамшы. Кроме того, еловые леса имеются в Центральном Тянь-Шане (хребты Нарын-Тоо, Байбиче-Тоо, Молдо-Тоо и др.)

Чаще всего еловые леса носят парковый характер. Среди ели по полянам и опушкам произрастают шиповник, барбарис, жимолость, рябина, смородина, а местами (например, в Центральном Тянь-Шане) – карагана, можжевельный стланик.

Пихтовые и елово-пихтовые леса занимают небольшие площади. Они распространены в Западном Тянь-Шане на склонах Таласского и Чаткальского хребтов, в ущельях юго-восточной части Ферганского хребта. Основная лесообразующая порода в них - пихта Семенова (*Abies semenovi* B.Fedtsch.), которая является эндемичным видом.

Арчовники представлены арчовыми (можжевеловыми) лесами, редколесьем и стланиками; занимают половину лесопокрытой площади Кыргызского Тянь-Шаня. Всего в Кыргызстане встречается 11 видов арчи (или можжевельника), восемь из них эндемичны [6]. Арчовые леса образуются древовидными формами арчи (*Juniperus* L.): шаровидной, туркестанской, таласской и зеравшанской. Они встречаются в основном на юге и юго-западе страны - Алайском, Туркестанском, Ферганском, Чаткальском, Таласском хребтах, и охватывают водосборные бассейны горных рек. Вместе с арчой местами растут различные кустарники из барбариса, шиповника, жимолости, кизильника, таволги.

Арчовые редколесья расположены в нижних частях склонов, занимая значительные площади хребтов как на юге, так и на севере Кыргызстана.

Арчовые стланики (арча казакская, ложно-казакская, сибирская и др.), как и арчовые редколесья, имеют широкое распространение; встречаются преимущественно на каменистых щебнистых склонах субальпийского пояса, образуя темно-зеленые пятна (арчовые куртины).

О происхождении хвойных лесов Тянь-Шань-Алайского горного сооружения выдвинуто несколько гипотез. А.Н.Краснов [16], изучавший флору Восточного Тянь-Шаня, определил её как “переработанную” на месте древнюю (третичную) палеоарктическую флору под влиянием прогрессирующего иссушения климата. Отмечая своеобразие хвойных лесов региона и их обедненный состав по сравнению с лесной областью Евразии, он отнес их по генезису к «самостоятельным». М.Г.Попов [23] предполагал, что тянь-шаньская ель является либо реликтом третичной флоры или плейстоценовым иммигрантом с севера. Н.В.Павлов [20] считал горные еловые леса Тянь-Шаня результатом третичной «древней китайской инвазии», при этом инвазии не видового, а ландшафтного порядка. Б.А.Быков [5],

рассматривал возникновение хвойных лесов на Тянь-Шане как результат обеднения в плиоценовое время смешанных лесов, особенно в более высоких местообитаниях. И.В.Выходцев [6] приходит к выводу, что «флора Тянь-Шань-Алайского сооружения формировалась не в одно время и различными путями; основой была адаптация растительных организмов ко вновь формирующимся горным экологическим условиям, проходившая в аспекте интенсивно- прогрессивного видообразования, в меньшей степени - родообразования» (стр. 41).

Территория Кыргызстана пережила сложную геологическую историю своего формирования. Здесь неоднократно происходили ландшафтно-климатические перестройки, что не могло не оказать существенного влияния на развитие растительного покрова региона, в том числе и хвойных сообществ (таблица 1).

Таблица 1.

Пыльца хвойных пород, встреченная в кайнозойских отложениях Кыргызстана
(данные Э.К.Азыковой, З.В.Алешинской, О.М.Григиной, Н.А.Садовской, А.А.Степановой, О.Я.Петровой, М.А.Петросьянц, А.Б.Фортуны, Г.М.Шумовой)

Название растения	K ₂ – P ₂	Олигоцен P ₃		Миоцен N ₁			Плиоцен N ₂			Плейстоцен-голоцен (P ₁ -H ₁)	Современные хвойные леса
		нижний	верхний	нижний	средний	верхний	нижний	средний	верхний		
Taxus		+	+								
Podocarpus	+	+	+	+	+	+					
Araucariaceae	+				+						
Pinaceae	+	+	+	+	+	+					
Abies	+	+	+	+	+	+			+	+	
A. semenovi Fedtsch.											+
Tsuga	+	+	+	+	+	+					
T. cf. acicularis Kupr.		+									
T. parva Brutman					+						
T. sieboldiiformis Anan.		+			+						
T. macroserata W. (Anan)					+						
T. cf. caucasica Rupr.		+	+	+							
Picea	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
P. schrenkianaformis Zakl.						+					
P. schrenkiana Fish et Mey							+	+	+	+	+
P. tianschanica Rupr.											+
P. roberti P. Vipp.											+
Larix	+		+	+							
Cedrus	+	+	+	+	+	+					
Pinus	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
P. protocembra Zakl.		+	+								
P. silvestris L.								+	+	+	
P. cembraformis Zakl.		+	+	+	+						
Taxodiaceae	+	+	+	+	+	+					
Taxodium	+	+	+	+	+	+					

Sequoja	+	+	+		+	+					
Sciadopitys	+	+	+	+	+						
Glyptostrobus	+	+	+	+	+	+					
Cupressaceae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Cupressus	+	+	+								
Juniperus						+	+	+	+	+	+

По своей древности хвойные превосходят все живущие группы семенных растений: в позднекарбоновых (306-299 млн. лет назад; ICS, 2004) отложениях обнаружены остатки *Walchia*, которая входила в состав, так называемой, “вестфальской флоры”, оставившей свои «следы» в Европе, Средней Азии и Америке [17].

На территории Тянь-Шаня первые остатки хвойных пород обнаружены в нижнепермских (299-270 млн. лет назад) отложениях Чаткальского хребта [17]: *Walchia piniformis* Sternb., *Ullmania biarmica* Eichw., *Archaeopodocarpus*. Они произрастали на возвышенных участках региона, где существовали ксеротермические условия. В составе триас-юрской (251-150 млн. лет назад) флоры встречались предки семейств сосновых и подокарповых: *Cordaitina*, *Araucarites*, *Striatopodocarpites*, *Striatopinites*, *Striatocoiferoides*. *Pseudowalchia*, *Quadraeculina*, *Florinites*, *Protoconiferu*, *Paleopicea*, *Protocarpus*, которые в растительном покрове того времени играли значительную роль [8, 9, 18]. В меловой период (145-65 млн. лет назад) разнообразие хвойных пород сокращается, продолжают существовать только представители древних родов семейств *Pinaceae* и *Cupressaceae*, сумевшие приспособиться к новым климатическим условиям [3]. Начало кайнозойской эры (65-55 млн. лет назад) ознаменовалось трансгрессией морского бассейна Тетис на территории Средней Азии, что вызвало затопление водами южных и юго-западных окраин территории Кыргызстана. На остальной площади сохранялся континентальный режим. Хвойные породы среди древесной флоры характеризовались малочисленностью и скудностью состава [12]. Но уже к концу палеоцена и в эоценовую эпоху (55 – 36 млн. лет назад) состав их становится более разнообразным: появляются *Podocarpus*, *Araucaria*, *Abies*, *Tsuga*, *Picea*, *Larix*, *Cedrus*, *Pinus*, представители семейства *Taxodiaceae*. Ареалы их распространения, вероятно, ограничивались площадями увлажнения и невысоких поднятий.

Начавшиеся в олигоценовое время (34-23 млн. лет назад) тектонические процессы привели к общему поднятию земной коры Средней Азии и отступанию морского бассейна за её пределы, в том числе и с территории Южного региона Кыргызстана. На освобожденных просторах образуется большая низменная равнина, ограниченная с востока, юга и севера поднятиями, вершины которых начинают достигать высоты порядка 1 км [18, 25]. Площадь облесенности расширяется за счет захвата освободившейся от моря территории и расселения по горным склонам. В этих лесах значительно повысилось участие хвойных пород. В Северной Киргизии это были *Podocarpus*, *Abies*, *Tsuga* (несколько видов), *Picea*, *Pinus*, *Sciadopitys*, представители семейства *Cupressaceae*. В лесах Южной Киргизии отсутствовала *Tsuga*, но произрастали *Cedrus* и *Taxus*, а на сильно увлажненных почвах - *Sequoia*, *Taxodium*, *Glyptostrobus*, *Sciadopitys* [21, 24, 29]. К концу олигоцена среди хвойных пород широкого распространения достигают представители семейства *Pinaceae* сосновых (*Picea*, *Pinus*, *Abies*, *Cedrus*), при этом обедняется видовое разнообразие рода *Tsuga* [12, 27, 28, 32].

Начало неогенового периода (23 млн. лет назад) ознаменовалось новой фазой роста горных сооружений и углублением межгорных впадин. Климат всё больше приобретал черты континентальности. Состав палинофлор из нижнемиоценовых отложений [12, 22, 26, 30] показал, что в растительном покрове среди древесных пород произошло сокращение участия и разнообразия хвойных (исчезают многие тсуги и сосны). На территории Южного Кыргызстана вымирают представители семейств кипарисовых и таксодиевых (секвой). В среднемиоценовое время (15 - 11 млн. лет назад) на Тянь-Шане широкое развитие получила озерная трансгрессия (время «великих озер»). Крупные водоемы появились на территориях

Чуйской, Иссык-Кульской, Кетмень-Тюбинской, Кочкорской и Нарынской впадин, что способствовало увеличению площади облесенности. В лесных массивах, наряду с листопадными породами, произрастало много хвойных, среди которых встречались *Podocarpus*, *Tsuga*, *Pinus*, *Picea* [15, 22, 33]. На заболоченных участках селились таксодиевые. В южных районах вновь появились араукариевые. Миоценовое время завершилось регрессией озерных водоемов и вымиранием среди хвойных тсуг, которые больше на территории Тянь-Шаня не возрождались. Среди представителей хвойных пород начинает превалировать *Picea* (ель).

В плиоценовое время (5 – 1,78 млн. лет назад) в связи с увеличением контрастности рельефа (вершины гор достигают 2,5 км) [25] и похолоданием климата площади лесных массивов значительно сокращаются, обедняется списочный состав дендрофлоры, в основном, за счет вымирания многих листопадных деревьев. В лесах основными породаобразующими становятся хвойные растения – сосна, ель, пихта, туя, арча [1,2,12, 35].

Плейстоценовая эпоха (1,78 – 0,01 млн. лет назад) характеризовалась дальнейшим развитием горообразовательных процессов (высота вершин достигает 4 км и более) и понижением годовых температур, что способствовало образованию снежников и ледников на вершинах горных сооружений. Усиление засушливости климата привело к ксерофитизации растительного покрова и деградации древесной флоры на территории Кыргызстана [31, 35]. Сокращаются площади облесенности, лесные массивы сохраняются в основном на северных и северо-западных склонах и в определенном высотном интервале. Состав лесов дифференцируется: на севере страны – это в основном елово-березовые, на юге – сосновые с примесью пихты и арчи. При этом в плювиальные стадии происходило сокращение площади лесных массивов до минимума, в межплювиальные – расширение за счет разрастания лесо-лугового пояса и возрождения в них термофильных широколиственных пород [11, 12, 13].

В голоценовое время (0,01 млн. лет назад – современность) горные хвойные леса Кыргызстана приобретают практически облик монодоминантности: на севере они в основном из ели Шренка, на юге – это арчовники.

Таким образом, в истории развития хвойных лесов на территории Кыргызстана основную роль играли тектоно-климатические (палеогеографические) условия, которые способствовали, с одной стороны, развитию хвойных пород и расширению площадей их расселения, с другой – сокращению их списочного состава и ареалов облесенности. Кроме того, следует отметить, что в течение длительного времени, да и сейчас, хвойные леса являлись и являются основным поставщиком древесины для населения. Усиленная эксплуатация лесов привела к тому, что на значительных территориях лес был сведен на нет или сильно изрежен многочисленными вырубками, а это привело к сокращению аккумуляции влаги в горах, дающей начало многочисленным рекам региона, и усилению возникновения селевых потоков, оползней и лавин.

Анализ существования хвойных пород на территории Тянь-Шаня с древних (пермских) времен по настоящее время позволяет говорить скорее об автохтонном характере формирования здесь хвойных сообществ, чем миграционным. Хотя не исключено и последнее со стороны Гималаев и Сибири (например, наличие *Larix sibirica* Ldb.)

Литература

1. Азыкова Э.К. История природы юго-восточной части Иссык-Кульской котловины в плиоцене и плейстоцене (по данным спорово-пыльцевого анализа) // Автореф. канд. дисс., – М.: МГУ, 1969, – 20 с.
2. Алёшиская З.В., Бондарев Л.Г., Воскресенская Т.Н. и др. Разрезы новейших отложений Иссык-Кульской впадины. – М.: МГУ. 1971. – 164 с.

3. Аристова К.Е., Пояркова З.Н., Фокина Н.И. О спорово-пыльцевых комплексах верхнемеловых отложений Ферганской впадины. // Известия АН Кирг. ССР. – Фрунзе: Илим, 1960, т. 2, вып. 9, с. 141-148.
4. Атлас Киргизской ССР. – М: ГУГиК, 1987, т.1, -157 с.
5. Быков Б.А. Еловые леса Тянь-Шаня, их история, особенности и типология.// А-А: АН Казах. ССР, 1950.
6. Выходцев И.В. Растительность Тянь-Шане-Алайского горного сооружения. – Фрунзе: Илим, 1976, -218 с.
7. Выходцев И.В., Никитина Е.В. Растительность Киргизской ССР и её использование. – Фрунзе: АН Кирг. ССР, 1955, - 34 с.
8. Геология СССР. Киргизская ССР, т. XXV. – М.: Недра, 1972, кн. 1, - 280 с.
9. Генкина Р.З. Ископаемая флора и стратиграфия нижнемезозойских отложений Иссык-Кульской впадины. – М.: Наука, 1966, - 148 с.
10. Головова А.Г. Растительность Киргизии (учебное пособие). – Фрунзе: КГУ, 1957, - 128 с.
11. Григина О.М. Палинология и стратиграфия антропогена Северного Тянь-Шаня // Автореф. канд. дисс. – М.: МГУ, 1980, - 25 с.
12. Григина О.М., Фортуна А.Б. Палеогеография кайнозоя Северного Тянь-Шаня. – Фрунзе: Илим. 1981, - 194 с.
13. Григина О.М., Трофимов А.К. Палинологическая характеристика опорного разреза сохской свиты (Южная Фергана).// Геология кайнозоя и новейшая тектоника Тянь-Шаня. – Фрунзе: Илим, 1984, с.29-49.
14. Жуковский П.М. Ботаника. М.: Советская наука, 1949, - 548 с.
15. Корнилова В.С. Неогеновая флора Кочкорской впадины (Северный Тянь-Шань)// Деп. ВИНТИ, 1981, - 183 с.
16. Краснов А.Н. Опыт истории развития флоры южной части Восточного Тянь-Шаня.// Записки Импер. Русского географ.общ-ва, Санкт-Петербург, 1888.
17. Криштофович А.Н. Эволюция растительного покрова.// Избранные труды. М.-Л.: АН СССР, 1959, т.1, с.200-262.
18. Кузичкина Ю.М. Спорово-пыльцевые комплексы из юрских углей Тянь-Шаня // Тр. Ин-та геологии Тадж. ССР, 1962, т. 5, с. 106-123.
19. Несмеянов С.А. Корреляции континентальных толщ. – М.: Недра, 1977, - 198 с.
20. Павлов Н.В. Ботаническая география СССР. А-А: АН Казах. ССР, 1948, с. 510-551.
21. Петрова О.Я. Спорово-пыльцевые комплексы континентальных кайнозойских моласс юго-восточной Ферганы (по разрезам Иски-Наука, Папан и Алдыяр) // Тр. проблем.лаб. осадочных формаций и осадочных руд. Ташкент: Гос. ун-т, 1964, вып. 4, № 256, с. 88-96
22. Петросьянц М.А. Возраст и условия накопления соленосных отложений Восточно-Чуйской впадины // Известия АН СССР, 1966, сер. геолог., № 5, с. 103-110.
23. Попов М.Г. Основные черты истории и развития флоры Средней Азии.// Бюлл. САГУ, 1927, № 5.
24. Садовская Н.А. Стратиграфическое расчленение кайнозойских отложений Ферганы на основании палинологических исследований // Узбек.геолог. журн., 1978, № 1, с. 28-41.
25. Трофимов А.К. Основные этапы развития рельефа гор Средней Азии // Закономерности геологического развития Тянь-Шаня в кайнозое. – Фрунзе: Илим, 1973, с. 98-115.
26. Турдукулов А.Т., Фортуна А.Б. Кыргызстан. Регион XIV.// Геологические и биотические события позднего эоцена – раннего олигоцена. М.: ГЕОС, 1996, ч.1, с. 151-158.

27. Фортунa А.Б. Палеоген-неогеновая флора и растительность Иссык-Кульской впадины // Северный Тянь-Шань в кайнозое. – Фрунзе: Илим, 1979, с. 21-30.
28. Фортунa А.Б. Результаты палинологических исследований бижинской свиты в Кочкорской впадине. // Северный Тянь-Шань в кайнозое. – Фрунзе: Илим, 1979, с. 31-34.
29. Фортунa А.Б. Палинологическая характеристика палеоген-неогеновых отложений северо-восточной Ферганы. // Новейшая тектоника восточной части горного обрамления Ферганской впадины. – Фрунзе: Илим, 1981, с. 23-32.
30. Фортунa А.Б. Палинологическая характеристика и стратиграфия палеоген-неогеновых отложений на площади Макмал (Алабукинская впадина) // Геология кайнозоя Киргизии. – Фрунзе: Илим, 1983, с. 16-27.
31. Фортунa А.Б. Палинологическая характеристика шарпылдакской свиты Чуйской впадины. // Тянь-Шань в новейшем этапе геологического развития. – Фрунзе: Илим, 1989, с. 41-50.
32. Фортунa А.Б., Чепогужева Л.Г. Результаты исследований кернового материала глубоких скважин на площади Чалдовар (Чуйская впадина). // Тянь-Шань в новейшем этапе геологического развития. – Фрунзе: Илим, 1989, с.5-13.
33. Фортунa А.Б., Керимбеков Ч.К. и др. Литостратиграфия и палинологические данные кайнозойских отложений Тессык-Сарыбулакской впадины. // Геология кайнозоя и сейсмотектоника Тянь-Шаня. – Бишкек: Илим, 1994, с.26-40.
34. Чешев Л.С. Типы еловых лесов Северной Киргизии. – Фрунзе: Илим. 1971, - 103 с.
35. Шумова Г.М Палинология стратотипов шарпылдакской и джержаланской свит Иссык-Кульской впадины в свете новых данных. – М.: ВИНТИ, 1989, - 29 с.