

## ВРЕМЕННОЕ ГОСПОДСТВО ПИХТЫ БЕЛОКОРОЙ (ПОЧКОЧЕШУЙНОЙ) В ПИХТОВО-ЕЛОВЫХ ЛЕСАХ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ ИХ УСТОЙЧИВОСТИ К ИЗМЕНЕНИЯМ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

Для южной части ареала темнохвойных лесов Дальнего Востока (Приморский край) характерна частая встречаемость древостоев с преобладанием пихты белокорой (8 % площади). Выявлено, что белопихтарники образуются после интенсивного усыхания ели аянской из господствующего полога, замещаясь пихтой белокорой из подчинённых ярусов.

**Ключевые слова:** пихтово-еловые леса, белопихтарники, встречаемость, геоморфологический комплекс, тип местообитания, типы леса, возрастная стадия развития.

L.A. Mayorova

## TEMPORARY DOMINATION OF KHINGAM FIR ((BUD-PERULA) ABIES NEPHROLEPIS) IN THE FAR EAST FIR-SPRUCE FORESTS AS ONE OF THE FACTORS OF THEIR STABILITY TO ENVIRONMENT CHANGES

The frequent occurrence of forest stands with the prevalence of Khingam fir (*Abies nephrolepis*) (coverage is 8 %) is characteristic for the southern part of dark-coniferous forest areal in the Far East (Primorsky Krai). It is revealed that these Khingam fir forests are formed after the intensive drying up of Ayan fir tree (*Picea ajanensis*) from the dominating crown layer, being replaced by Khingam fir (*Abies nephrolepis*) from the subordinated tiers.

**Key words:** fir-spruce forests, Khingam fir (*Abies nephrolepis*) forests, occurrence, geomorphological complex, habitat type, forest types, age development stage.

---

**Введение.** Пихтово-еловые леса, образованные елью аянской (*Picea ajanensis* (Lindl. et Gord.) Fisch. ex Carr.) и пихтой белокорой (*Abies nephrolepis* (Trautv.) Maxim.), являются бидоминантными темнохвойными лесами. Встречаются в среднем и верхнем поясе гор северо-западной части бассейна Тихого океана, достигая максимального распространения на Среднем и Южном Сихотэ-Алине [8]. В Приморском крае эта лесная формация произрастает в двух климатических (географических) провинциях, образуя здесь хорошо выраженные высотные пояса, отдельными участками вытянутые по водоразделам и склонам горной страны Сихотэ-Алинь. В зависимости от морфогенетических форм рельефа и абсолютных высот местообитаний пихтово-еловые леса формируют своеобразные высотно-геоморфологические комплексы темнохвойной растительности.

Пихта белокорая, или почкочешуйная (*Abies nephrolepis* (Trautv.) Maxim.), – самый распространённый вид пихты в материковой части российского Дальнего Востока. Являясь типичным таёжным, или бореальным, ценоэлементом лесов области муссонного климата, она более требовательна к теплу, чем ель аянская и большинство видов лиственниц. Более теневынослива и успешно возобновляется под пологом леса. Зона фитоценоотического оптимума её произрастания в пределах 1400–1800 °С, и зимы с достаточно устойчивым снежным покровом [14]. Продолжительность жизни пихты белокорой меньше, чем у ели аянской, и поэтому период её господства в древостоях пихтово-еловых лесов сравнительно невелик.

Ю.И. Манько [10] указывает, что вблизи северных и западных границ области распространения пихтово-еловых лесов роль пихты белокорой весьма ограничена – здесь она произрастает преимущественно в долинах. С продвижением к югу становится согосподствующим видом на горных склонах, а иногда и основной лесообразующей породой (на определенных возрастных и восстановительных стадиях развития пихтово-елового леса).

**Цель исследований.** Выявить основные эколого-фитоценоотические аспекты образования сообществ пихтарников и их последующую роль в формировании пихтово-елового леса.

**Задачи исследований:** рассмотреть встречаемость белопихтарников в формации пихтово-еловых лесов на территории Приморского края (по лесотаксационным данным 1970–1990-х гг. и литературным источникам); определить районы произрастания; приуроченность к определённым местообитаниям, типам леса и геоморфологическим комплексам лесной растительности, возрастным и восстановительным стадиям развития леса, а также возможную связь их образования с процессом усыхания древостоев и его интенсив-

ностью. Полные названия видов растений на русском языке и латыни приведены и уточнены по Сводке «Сосудистые растения советского Дальнего Востока» [13].

**Объекты, методы и результаты исследований.** Ещё в прошлом веке одновидовые низкорослые заросли-древостои из пихты белокорой указывались для верхнего пояса гор Южного Приморья, где они доходили до верхнего предела распространения лесной растительности [3]. На хребте Ливадийском (Пидан) они были представлены небольшими выделами и росли в контакте с зарослями каменной берёзы (*Betula lanata* (Regel) V. Vassil.) на высотах 1100–1200 м над ур. моря. Древостои пихты имели односторонние кроны с искривлёнными стелющимися ветвями и в возрасте 120–140 лет достигали всего 3–8 м высоты. Чистые насаждения пихты белокорой встречались редко. Ель аянская присутствовала единично.

Н.Е. Кабанов [3] описал в этом районе три типа насаждений пихтового леса. I тип на г. Ливадийская (Пидан) с подлеском из кассиопеи Редовского (*Cassiope redowskii* (Cham. et Schlecht.) G. Don fil.), багульника стелющегося (*Ledum decumbens* (Alt.) Lodd. ex Steud), рододендрона золотистого (*Rhododendron aureum* Georgi), заманихи высокой (*Echinopanax elatus* Nakai) и травяным покровом из брусники (*Vaccinium vitis-idaea* L.). Полнота 0,5; сомкнутость 0,7–0,8, бонитет – V. Подрост пихты белокорой хорошо развит и преобладает. II тип пихтарника с подлеском из ольхи кустарниковой (*Alnus fruticosa* Rupr.), рябины амурской (*Sorbus amurensis* Koehne), рододендрона золотистого, сирени Вольфа (*Syringa wolfii* C. K. Schneid.), микробиоты перекрёстнопарной (*Microbiota decussata* Kom.) был описан на склоне г. Литовка (Хуалаза) и располагался ниже – в поясе ельников на высоте 900–1000 м над ур. моря. III тип пихтарника с баданом тихоокеанским (*Bergenia pacifica* Kom.) также был описан здесь и имел средний возраст материнского полога около 120 лет. Учитывая тот факт, что верхнюю границу темнохвойного леса здесь формируют пихтарники, а не ельники, Н.Е. Кабанов высказывал мнение, что, возможно, в данном случае мы имеем дело с «высокогорной расой» пихты белокорой.

Позже в этом районе, по склонам горы Воробей (1200 м над ур. м.), древостои с преобладанием пихты белокорой отмечал В.М. Пономаренко [12]. Им описаны небольшие выдела чистых пихтарников II–III классов возраста с хорошим возобновлением темнохвойных пород, где преобладал крупный подрост пихты. Древостои в этом районе были неоднократно пройдены пожарами. В.М. Пономаренко выделял эти насаждения как одну из возрастных стадий. В другом районе на верхней границе леса, на северных и северо-восточных склонах г. Ливадийская, он описал пихтарники с баданом тихоокеанским и микробиотой перекрёстнопарной. Возобновление пихты здесь резко преобладало, и, по его мнению, данное насаждение уже не представляло собой возрастную стадию развития ельников, а являлось самостоятельным типом леса.

П.П. Жудова [2] при описании пихтово-еловых лесов Лазовского заповедника (бывшего Судзукского, в его старых границах) выделяла здесь три класса ассоциаций пихтарников: 1) высокогорные мшистые пихтарники с хорошо выраженным мохово-лишайниковым покровом, произрастающие небольшими участками на южных и западных склонах хребтов, приуроченные к каменистым обнажениям; 2) среднегорные неморальные пихтарники, распространенные в нижней трети пояса темнохвойной тайги и замещающие неморальные ельники в условиях сухих каменистых склонов южных и западных экспозиций; 3) долинные неморальные пихтарники, которые встречались в верховьях рек и ручьёв и на пологих речных террасах. Во всех растительных ассоциациях автором отмечался обильный подрост пихты белокорой и единичный ели аянской.

Н.С. Шеметова [15] описала белопихтарники в северной части Приморья на склонах хребта Дальний (Хунтами). Здесь они произрастали на высоте 1000–1200 м над ур. моря в верховьях горных ключей и ниже – по долине реки Серебрянка (Сица). Во всех ассоциациях присутствовал обильный подрост ели и пихты. Из чего можно сделать вывод, что они представляли собой возрастную стадию развития пихтово-елового леса.

В современный период небольшие выдела с преобладанием пихты белокорой ещё хорошо сохранились в высокогорных пихтово-еловых лесах на северных и северо-западных склонах г. Ливадийской. В 2001 году они отмечались П.В. Крестовым [5] и А.Н. Киселёвым с соавторами [4] на верхней границе леса в пихтово-еловых лесах с субальпийскими кустарничками (микробиотой, кассиопеей Редовского, багульником стелющимся, брусникой) и в поясе гольцов, где встречались одиночные угнетённые деревья пихты.

По базе данных «Пихтово-еловые леса Приморского края» (взяты лесотаксационные описания 70–90-х г.г. прошлого столетия), древостои с преобладанием пихты белокорой занимали в этот период около 8 % площади пихтово-еловых лесов Приморья [7]. Они были довольно равномерно распределены в пределах ареала, произрастая как в северных, так и в южных районах края. Их небольшие выдела отмечены в бассейне р. Самарга, на Верхне-Бикинском, Светлинском, Зевинском плато. Белопихтарники довольно часто встречались по долинам рек Светлая и Максимовка на восточном макросклоне Сихотэ-Алиня, реже – на западном, по долинам рек Бикин, Дальняя, Маревка, в верхнем и среднем течении р. Большая Уссурка. На юге

края пихтарники были отмечены таксаторами в верховьях реки Уссури, на Ливадийском хребте, Борисовском плато, а также в верховьях рек Партизанская и Лазовка.

Анализ встречаемости древостоев с преобладанием пихты белокорой на территории Приморья показал, что большая их часть (86 %) произрастала в геоморфологическом комплексе ельников горных склонов – в пихтово-еловых лесах зеленомошных и мелкопапоротниково-зеленомошных. Единично в геоморфологических комплексах субальпийских и предсубальпийских ельников (ельник высокогорный, елово-каменноберезовый кустарниковый ельник, ельник брусничник) и в комплексе ельников долин, шлейфов и пологих склонов нижних третей склонов гор (ельник таволго-вейниковый), а также в переходных елово-кедровых и елово-лиственничных лесах. Интересен тот факт, что на определенных возрастных стадиях развития леса древостои с преобладанием пихты белокорой единично отмечались в кедрово-широколиственной формации и в её переходных кедрово-еловых лесах.

Распределение местообитаний пихтарников по морфогенетическим типам рельефа Приморского края, выделенным Г.С. Ганешиным [1], было следующее: большая часть насаждений (41 %) произрастала на среднегорьях интенсивно-расчленённых, на среднегорьях массивных – 3 %, на мелкогорьях – 25 %, на базальтовых плато массивных – 13 %, на базальтовых плато интенсивно-расчленённых – 4 %, на участках и реликтах древнего выровненного рельефа – 8 %, на речных террасах (начиная со второй) – 6 %.

Анализ встречаемости белопихтарников на различных абсолютных высотах показал, что в низкогорном поясе (до 500 м над ур. м) их произрастало 27 %, в среднегорном (500–1000 м) – 62 %, и выше 1000 м над ур. моря – 11 %.

Анализ произрастания на склонах различной крутизны выявил, что на пологом рельефе (вулканические плато, выровненные водоразделы, поймы рек и ручьёв, пологие склоны до  $10^{\circ}$ ) отмечено 25 % насаждений пихтарников. Возрастает их встречаемость на покатых ( $11-20^{\circ}$ ) и крутых склонах ( $21-30^{\circ}$ ), в сумме составляя 65 %. На очень крутых склонах (более  $30^{\circ}$ ) произрастало всего 10 % пихтарников. Это доказывает их довольно четкую приуроченность к местообитаниям среднегорного пояса (500–1000 м над ур. моря) и склонам крутизной от  $10$  до  $30^{\circ}$ , которые наиболее свойственны геоморфологическому комплексу ельников горных склонов.

Четкой приуроченности насаждений пихтарников к экспозиции склонов нами не выявлено. На холодных теневых северных, северо-восточных склонах и на влажных наветренных склонах восточных и юго-восточных экспозиций встречалось 18 % насаждений с преобладанием пихты; на сухих теплых склонах южных, юго-западных, западных, прохладных северо-западных экспозиций – 34 %, на ровных участках (пойма, плоские водораздельные поверхности) – 26 %. Кроме этого, 22 % местопроизрастаний пихтарников было отнесено таксаторами к «склонам разных экспозиций», что затруднило выявление истинного распределения. В то же время, по факту преобладания пихтарников на относительно сухих склонах Ю, ЮЗ, З, СЗ экспозиций, можно говорить о косвенной связи формирования данных сообществ с интенсивным усыханием материнского полога из ели аянской, которое наиболее характерно именно для этих местообитаний.

Отнесение насаждений с преобладанием пихты белокорой к определённым возрастным стадиям развития пихтово-елового леса показало, что молодняки и средневозрастные древостои (до 80 лет) составили 39 %; приспевающие (81–100 лет) – 23; спелые (101–140 лет) – 21; перестойные – 17 %. В общем, по пихтово-еловой формации, произрастающей в данный период в Приморском крае, молодняки и средневозрастные насаждения составляли только 10 %.

Запасы древесины в пихтарниках сравнительно невысоки, поскольку, как показано выше, в них довольно высок процент молодняков и средневозрастных насаждений. Встречаемость древостоев с очень низким (до  $80 \text{ м}^3/\text{га}$ ) и низким запасом ( $81-160 \text{ м}^3/\text{га}$ ) составляет 64 %, со средним запасом ( $161-240 \text{ м}^3/\text{га}$ ) – 27 %. Запас древесины выше среднего ( $240-320 \text{ м}^3/\text{га}$ ) имеют всего 9 % пихтарников.

**Выводы.** Таким образом, древостои с преобладанием пихты белокорой в пихтово-еловых лесах Приморского края встречаются довольно часто. Большая часть пихтарников произрастает в геоморфологическом комплексе ельников горных склонов, в среднегорном поясе (500–1000 м над ур. моря) на интенсивно-расчленённом рельефе, предпочитая склоны крутизной более  $10^{\circ}$ . С увеличением крутизны склонов более  $30^{\circ}$  они встречаются реже.

Белопихтарники произрастают на склонах разных экспозиций, но максимум их встречаемости – сухие теплые склоны южных, юго-западных, западных и прохладные склоны северо-западных экспозиций. По нашим данным, именно на этих склонах перестойные насаждения пихтово-еловых лесов в этот период были подвержены наиболее интенсивному усыханию [6]. При интенсивном усыхании разновозрастных древостоев ельников, в процессе естественного усыхания господствующего полога из ели аянской, на смену приходит

пихта белокорая из подчинённых ярусов. Это подтверждает и анализ возрастных стадий развития пихтовых древостоев, которые в основном представлены молодняками и средневозрастными насаждениями (до 80 лет) с низкими запасами древесины (50–160 м<sup>3</sup>/га), но с обильным возобновлением хвойных, в котором доминирует крупный подрост ели.

Ю.И. Манько и Г.А. Гладкова [11] связывают явление «залпового» усыхания древостоев с воздействием периодических засух, от которых наиболее сильно страдает ель. Другие сопутствующие ей породы (пихта белокорая, берёза каменная, кедр корейский (*Pinus koraiensis* Siebold et Zucc.) усыханию подвержены в меньшей степени, и в результате этого их роль в распадающихся древостоях резко возрастает. Авторы период господства пихты белокорой считают особой возрастной стадией развития пихтово-елового леса. Но следует заметить, что замещение ели пихтой белокорой при данных сменах происходит не всегда и не везде. В экстремальных условиях среды (высокая крутизна склонов и высота над уровнем моря, сильная каменистость почвы, суровый микроклимат) в поясе темнохвойных лесов встречаются перестойные древостои с преобладанием пихты белокорой, с хорошим подростом пихты и единичным – ели. В этих местообитаниях, а они относятся большей частью к Южно-Сихотэ-Алинской провинции пихтово-еловых лесов, несмотря на сходство биоэкологических параметров ели аянской и пихты, пихта белокорая будет преобладать ещё довольно длительное время. Ю.И. Манько [9] считает, что смена доминантов в древостоях ельников только способствует повышению их устойчивости к негативным природным и антропогенным факторам и сохранению экосистемной роли аянских темнохвойных лесов.

### Литература

1. Ганешин Г.С. Геоморфология Приморья: объяснительная записка к геоморфологической карте Приморского края и сопредельных территорий в масштабе 1: 500000. – М.: Госгеолтехиздат, 1957. – 135 с.
2. Жудова П.П. Растительность и флора Судзукинского государственного заповедника Приморского края // Тр. Сихотэ-Алинского заповедника. – 1967. – Вып. 4. – С. 3–245.
3. Кабанов Н.Е. Типы растительности южной оконечности Сихотэ-Алиня // Тр. Дальневост. фил. АН СССР. Сер. Ботан. – 1937. – Т. 2. – С. 237–332.
4. Киселев А.Н., Крестов П.В., Скирина И.Ф. К созданию национального природного парка «Ливадийский хребет (Южно-Приморский национальный природный парк)» // Ландшафтно-растительная поясность Ливадийского хребта (Южное Приморье). – Владивосток: Дальнаука, 2001. – С. 29–46.
5. Крестов П.В. Растительность хребта Ливадийский // Ландшафтно-растительная поясность Ливадийского хребта (Южное Приморье). – Владивосток: Дальнаука, 2001. – С. 7–28.
6. Майорова Л.А. Усыхание пихтово-еловых лесов в Приморье // Результаты охраны и изучения природных комплексов Сихотэ-Алиня // Мат-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию со дня образования Сихотэ-Алинского гос. зап-ка. – Владивосток: Примполиграфкомбинат, 2005. – С. 230–234.
7. Майорова Л.А. Пихтово-еловые леса Приморского края (эколого-географический анализ): автореф. дис. ... канд. биол. наук: 06.03.03. – Уссурийск: Изд-во Примор. гос. с.-х. акад., 2012. – 26 с.
8. Манько Ю.И. Пихтово-еловые леса Среднего Сихотэ-Алиня. – Л., 1967. – 244 с.
9. Манько Ю.И. Классификация лесов в зависимости от их происхождения и влияния экзогенных факторов // Динамические процессы в лесах Дальнего Востока. – Владивосток: Изд-во ДВНЦ АН СССР, 1984. – С. 3–19.
10. Манько Ю.И. Ель аянская. – Л.: Наука, 1987. – 280 с.
11. Манько Ю.И., Гладкова Г.А. Усыхание ели в свете глобального ухудшения темнохвойных лесов. – Владивосток: Дальнаука, 2001. – 228 с.
12. Пономаренко В.М. О динамике верхней границы леса в горах Южного Сихотэ-Алиня // Изв. Со АН СССР. – 1961. – № 5. – С. 100–109.
13. Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Т. 1–8 / Отв. ред. С.С. Харкевич. – Л.; СПб.: Наука, 1985–1996.
14. Урусов В.М., Лобанова И.И., Варченко Л.И. Хвойные российского Дальнего Востока – ценные объекты изучения, охраны, разведения и использования. – Владивосток: Дальнаука, 2007. – 440 с.
15. Шеметова Н.С. Растительность бассейна р. Сицы (восточные склоны Среднего Сихотэ-Алиня) // Тр. Сихотэ-Алинского заповедника. – 1963. – Т. 3. – С. 19–57.