

Министерство природных ресурсов Российской Федерации
Северный научно-исследовательский институт лесного хозяйства
Архангельская лесоустроительная экспедиция
Архангельский Государственный Технический Университет

Б.А.Семёнов, С.В.Торхов, В.Ф.Цветков

Притундровая зона лесов
Архангельской области

Архангельск, 2003 г.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Б.А.Семёнов, С.В.Торхов, В.Ф.Цветков, Притундровая зона лесов
Архангельской области. - *АРХАНГЕЛЬСК: „ПРЕСС ПРИНТ“, 2003. - 60 с.*

Освещается история выделения на северной окраине России лесов защитной притундровой полосы, обосновываются критерии притундровой зоны.

Приведены методические подходы к установлению южного рубежа зоны; охарактеризованы лесорастительные условия территории, расположенной к югу от 67° с.ш. до параллели 64°30' с.ш. Показана интенсивность антропогенных воздействий.

Сопряжённый анализ характера лесной растительности, климатических, естественно-исторических условий, хозяйственного воздействия на лесные экосистемы Крайнего Севера с применением “сканирующего” подхода позволил отграничить территорию зоны притундровых лесов, обосновать и наметить их южный рубеж в пределах Архангельской области. Приведена краткая характеристика лесфонда зоны притундровых лесов.

Для научных работников, специалистов лесного хозяйства, природоохранительных органов, специалистов - географов, преподавателей и студентов лесных учебных заведений, учащихся.

Библиография 45 назв. Иллюст. 1. Таблиц 10

Рецензент д.с.-х.н., профессор В.В.Беляев

Борис Алексеевич Семёнов - к.с.-х.н., с.н.с., доцент;
Сергей Васильевич Торхов - гл. инженер Архангельской
лесоустроительной экспедиции;

Василий Фролович Цветков - академик РАЕН, д.с.-х.н., профессор

Расширение природопользования ведёт к вовлечению в хозяйственный оборот огромных территорий Крайнего Севера. В связи с этим утрачиваются качества сохранившихся в первозданном состоянии, не изменённых человеком пространств, сужается их экологическая ёмкость, увеличивается “антропогенная эрозия” лесов притундровой полосы защитного назначения. Территории тайги, граничащие с защитной полосой активно вовлекаются в лесозаготовку, а это существенно снижает роль притундровых лесов, ослабляет их позиции как глобального экотона на границе леса и тундры. Ухудшение состояния растительности притундровых территорий, сокращение полосы защитного назначения, её “разрыхление” в результате хозяйственной деятельности вызывают реальную опасность начала необратимых процессов деградации лесов на огромных площадях и утраты ими своих защитных функций.

Всё это делает актуальным вопрос распространения щадящего режима защитного лесоводства на более обширные территории. Указанную задачу в настоящее время реально решать в порядке уточнения границы между подзоной северной тайги и притундровыми лесами. Последние по своим характеристикам и условиям произрастания (лесорастительным условиям) правомочно выделять в отдельную, специфическую лесорастительную зону. Этому вопросу и посвящена работа авторов, отдавших долгие десятилетия изучению природы, значению и роли притундровых лесов Европейского Крайнего Севера России.

Роль притундровых лесов в экологическом и экономическом жизнеобеспечении народов Севера, влиянии на климат, природные условия прилегающей к ним с юга территории трудно переоценить. Лесная растительность здесь - главное энергетическое звено биосферы, к которому следует относиться очень бережно, разумно, вдумчиво с предвидением последствий любого вмешательства человека в жизнь растительных сообществ.

Авторы довольно убедительно показывают, что граница притундровых лесов как зоны, должна проходить значительно южнее существующей границы защитной притундровой полосы. Только сохранение этой зоны позволит обеспечить действительное выполнение растительностью этого региона возлагаемых на неё задач защитного направления.

Предлагаемая работа имеет научное и практическое значение. Она даёт толчок к определению границы лесов притундровой зоны не только в Архангельской области, но также на всей территории Крайнего Севера Европейской части России, Сибири и Дальнего Востока и установлению режима хозяйствования в этой зоне на основе природосберегающих принципов.

Академик АПК, доктор с.х. наук., профессор

А.И.Барабин

ВВЕДЕНИЕ

В связи с расширением природопользования в хозяйственный оборот все больше вовлекаются территории Крайнего Севера. Увеличивается экспансия промышленностью притундровых лесов. Утрачивается качество сохранившихся в первозданном состоянии, не измененных или мало измененных человеком пространств, сужается их экологическая емкость. Выделенная специальным Постановлением СМ РСФСР (1959 г.) полоса притундровых лесов защитного назначения подвергается «антропогенной эрозии».

Под влиянием активной хозяйственной деятельности на территории защитной полосы, она постепенно теряет свои функции. Это усугубляется активным вовлечением в эксплуатацию пространств северной тайги, примыкающих к этой территории с юга. Известно, что способность лесных территорий выполнять защитные функции во многом зависит от их размеров. Возможности пространств к активной трансформации воздушных фронтов, формированию соответствующей среды в значительной степени определяются биологической составляющей и в частности количеством фитомассы. Сокращение фитомассы экосистем неизбежно влечет за собой снижение их трансформационных способностей.

Само функционирование экосистемы притундровых лесов предполагает существование в определенных пространственных границах растительных сообществ. Одним из условий существования лесных экосистем на Крайнем Севере является определенная концентрация фитомассы и определенный порог пространственной расчлененности сообществ. Ухудшение состояния растительности на притундровых территориях, сокращение ширины и нарушение целостности защитной полосы могут стать началом необратимых процессов деградации притундровых лесов.

Все это делает актуальным вопрос распространения шадящего режима защитного лесоводства притундровой полосы на более обширные территории. Выделение лесохозяйственной части «полоса притундровых лесов защитного назначения» в свое время было осуществлено без должного научного обоснования. Поэтому в первую очередь необходимо уточнение границ между подзоной северной тайги и притундровой зоной, включающей в себя и полосу притундровых защитных лесов как северную часть зоны.

При слабой изученности природы и защитно-экологических функций лесов на Крайнем Севере наиболее реальным путем уточнения границы является установление таких эколого-биологических критериев распространения лесной растительности как возобновительная способность главных лесообразующих пород (хвойные), а также полнота освоенности лесными экосистемами спектра условий местообразования.

В связи с тем, что все из указанных характеристик связаны с климатическими условиями, гидрологией и т.п., необходим анализ климатических и других факторов и продуктивности лесных экосистем. В результате анализа основных естественно-исторических показателей, таксационных характеристик лесов и должна быть определена южная граница притундровой зоны.

I. КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ВЫДЕЛЕНИЯ ПРИТУНДРОВЫХ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСОВ

Выделение существующей ныне полосы притундровых лесов защитного назначения имеет свою историю. Большинство исследователей Крайнего Севера (преимущественно геоботаники и тундроведы) при ведении работ всегда подчеркивали огромное значение растительности, и в частности лесной, в жизни коренного населения, их роль в развитии промыслов. При этом отмечались исчезновение лесов в результате рубок и пожаров, заболачивание и отундрование территорий, низкая продуктивность, ослабленное возобновление и замедленность роста древесных пород, невысокая товарность и трудность разработки древесных ресурсов (А.Шренк, А.И.Якобий, В.Н.Андреев, Г.И.Танфильев, Ф.В.Самбук, В.В.Фаас, Б.Н.Городков, А.И.Лесков, В.Б.Сочава, А.П.Шенников, Ю.Д.Цинзерлинг, Н.И.Пьявченко, В.Н.Сукачев, А.А.Григорьев, Р.Р.Поле, В.С.Говорухин, А.Битрих, А.А.Крюденер и др.). Большинство специалистов подчеркивает значение защитной роли лесов, их влияние на местный климат, водный режим рек, трансформацию воздушных масс, поступающих из Арктики и проникающих вглубь материка.

Все чаще стало высказываться мнение о необходимости принятия мер по сохранению лесной растительности на северном пределе её распространения. Поэтому академиком Д.И.Щербаковым (Председатель Комиссии АН СССР по проблемам Севера) этот вопрос в декабре 1957 г. был поставлен перед Советом Министров РСФСР. В его письме «Об отнесении лесов притундровой полосы к первой группе лесов Государственного лесного фонда СССР» отмечается, что Постановлением СМ СССР «О порядке отвода лесосек в лесах государственного фонда СССР и о лесосечном фонде на 1943 г.» от 23 апреля 1943 г. леса на границе с тундрой и лесные острова в тундре отнесены к третьей группе. Здесь пользование древесиной не ограничивается приростом, а определяется народнохозяйственным планом потребности в древесине. В то же время в притундровой полосе шириной 100-150 км вдоль северной границы леса естественное возобновление древесных пород сведено к минимуму, прирост древесины крайне ограничен, лесопромышленная ценность лесов чрезвычайно низкая. После вырубki лесов территории превращаются в еще менее производительные, тундроподобные, большей частью заболоченные участки, не имеющие хозяйственного значения. Кроме того, вырубка лесов наносит ущерб кормовой базе северного оленеводства, резко снижает качество и продуктивность охотничьих угодий. Уничтожение лесов здесь недопустимо, так как притундровая полоса имеет огромное климатозащитное значение как для Севера, так и страны в целом.

Учитывая это, Комиссия по проблемам Севера, обратилась в СМ РСФСР с просьбой об отнесении лесов притундровой полосы шириной 100-150

км к югу от северной лесной границы к первой группе государственного лесфонда РСФСР.

Государственная плановая комиссия подготовила необходимые для обсуждения материалы и в 1958 году вопрос о притундровой полосе был рассмотрен в Совете Министров РСФСР. По результатам рассмотрения был подготовлен Проект Постановления «Об упорядочении использования притундровых лесов РСФСР», где «в целях охраны и упорядочения использования лесных ресурсов на севере РСФСР» предусматривалось:

1. Отнести притундровую полосу 100-150 км к югу от северной границы к лесам первой группы государственного лесного фонда РСФСР с соответствующими режимами рубок.

2. Охрану леса и контроль за соблюдением режима рубок в этой полосе возложить на Министерство сельского хозяйства РСФСР...».

Согласно этому Проекту предусматривалось выделить в притундровую полосу:

«Архангельская область: Мезенский район; Ненецкий национальный округ – районы: Канино-Тиманский, Нарьян-Марский городской, Большеземельский».

Письмо академика Д.И.Щербакова, представление Государственной плановой комиссии и Проект Постановления СМ РСФСР были разосланы в северные области, края и республики, имеющие отношение к вопросу о выделении притундровых лесов.

Из Архангельского Облисполкома эти документы поступили в Северное отделение Института леса АН СССР и другие учреждения. Директор отделения академик ВАСХНИЛ И.С.Мелехов в феврале 1958 г. в письме на имя председателя Архангельского Облисполкома отметил правильность и необходимость отнесения лесов указанных выше районов к лесам первой группы с соответствующим режимом рубок в них. Вместе с тем И.С.Мелехов подчеркнул необходимость отнесения к этой полосе также и северо-восточной части Приморского района по линии Б.Козлы-Кепино (Зимний берег Белого моря). Эта территория не была включена в Проект Постановления, но по значению и режиму хозяйства леса здесь также следует отнести к первой группе.

Рассмотрев отзывы и документы в Архангельском Облисполкоме, председатель Облисполкома К.А.Новиков и председатель Архангельского Совнархоза И.Е.Воронов обратились в Государственную плановую комиссию СМ РСФСР с письмом. В нем они выразили согласие и отметили целесообразность отнесения всех лесов на предусмотренных Проектом Постановления территориях по режиму пользования и хозяйства к лесам первой группы. Одновременно с этим была высказана просьба о включении в первую группу также лесов северо-восточной части Приморского района Архангельской области по линии Б.Козлы-Кепино. Они по своему географическому положению, экономическому и природному значению играют ту же роль, что и

другие притундровые леса, выделяемые Проектом Постановления в первую группу.

После этого специальным Постановлением СМ РСФСР №798 от 16 мая 1959 г. притундровые леса в указанных для Архангельской области границах (в т.ч. и северо-восточная часть Приморского района) были официально выделены в притундровую полосу защитного назначения. В настоящее время к ней относятся леса на территории Мезенского района, Ненецкого автономного округа и северной части Архангельского лесхоза. Все леса здесь отнесены к первой группе. Кроме рубок ухода, санитарных и реконструктивных, все другие их виды запрещены.

II. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИТУНДРОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Поскольку лесная растительность является главным и наиболее деятельным элементом биосферы, её своеобразным “скелетом”, притундровые леса должны находиться в сфере интересов лесного хозяйства. Экологическое обеспечение рационального природопользования следует рассматривать как генеральную линию природоохранных органов.

В притундровой полосе располагаются основные части бассейнов рек, формирующих сток в северные моря и в значительной мере влияющих на гидрологический режим территорий. Известно, что с ледовым режимом северных морей связаны циркуляционные процессы в атмосфере Субарктики, а следовательно и климатические условия не только территорий Севера, но и умеренной зоны. Лесная растительность на обширных пространствах субарктических заболоченных равнин с переувлажненными и длительно сезонно промерзающими низкопродуктивными почвами является главным энергетическим звеном биосферы. Под её влиянием активизируются почвообразовательные процессы, вовлекается в биологический круговорот косная материя горных пород. Лесная растительность является активным звеном в пространственном перераспределении вещества. Во многих ландшафтах лесные экосистемы выполняют роль своеобразных геохимических барьеров. Более 45% территории (а в Ненецком автономном округе - более 60%) занимают болота и тундры.

Лесная растительность представлена несколькими типами формаций. Распространены долинные, приречные, островные леса, редколесья, криволесья, стланиковые и полустланиковые заросли. Среди собственно лесных формаций также выделяется несколько жизненных форм. Помимо типичных высокоствольников целесообразно различать “низкоствольники” и лесные формации с жизненной формой деревьев, занимающих промежуточное положение между ними - “среднествольники”. С учётом критериев, принятых международной практикой (А Preliminary Classification..., 1980), нижним

пределом габитуса типично лесных формаций принято считать среднюю высоту группировок в 5 м в возрасте спелости древесных пород - лесообразователей. Сообщества со средней высотой от 5 до 10 м предлагается относить к категории "мелколесье" ("низкоствольники"). Насаждения V кл. бонитета и выше, т.е. с высотами древостоев в возрасте спелости более 15 м относятся к категории "высоколесье" или "крупнолесье" (высокоствольники). Насаждения со средними высотами древостоев в возрасте спелости от 10 до 15 м (ориентировочно насаждения Va-Vб классов бонитета) относятся к категории "среднелесье" или "среднествольники" (33).

В составе растительных сообществ характерно участие представителей арктической флоры. В насаждениях заметно ослаблена эдификаторная роль древесного яруса и повышена роль растений напочвенного покрова. Наблюдаются существенные особенности в фитоценотической структуре лесных сообществ, в строении древостоев и т.д. (46).

На территории Архангельской области хорошо прослеживается зональность лесной растительности. В общих чертах, с увеличением широты имеет место снижение лесистости, увеличение заболоченности и повышение доли тундр. Постепенно уменьшается класс бонитета насаждений, понижается доля участия высокоствольных формаций. Соответственно изменяется весь комплекс таксационных показателей (24). Характерной чертой лесной растительности в целом является непрерывность изменения её свойств и характеристик при движении с юга на север. Совершенно очевидна при этом сложность деления территории на зоны и подзоны (средняя, северная подзоны тайги, зона притундровых лесов). Это подчёркивает трудность установления и южной границы притундровой зоны.

В силу влияния Атлантики и Баренцева моря зональные черты растительности на территории области проявляются по разным направлениям. В западной части направление градиента смещается с северного на северо-восточное. По мере продвижения к востоку градиент зональности приближается к типично широтному. В притундровой полосе в этих же направлениях увеличивается участие площадей, мало соответствующих произрастанию лесной древесной растительности. В соответствии с классификацией местообитаний (27) доля участков, явно несоответствующих и относительно несоответствующих лесным ценозам, возрастает. Спектр местообитаний, занятых лесными группировками, постепенно суживается. Напротив, в южном направлении по мере приближения к таёжному биому этот спектр расширяется. Таким образом, широта спектра местообитаний, занятых лесными биогеоценозами, может служить своеобразным дополнительным маркером границы между таёжной и притундровой зонами.

Природа притундровых лесов России остаётся мало изученной. Продуктивность, лесоводственные характеристики лесных группировок притундровой полосы сильно изменяются в географическом аспекте. При этом

чётко прослеживается 6 физико-географических областей, различающихся набором местообитаний, ландшафтной структурой, жизненными формами и формациями древесных пород.

В пределах Архангельской области притундровая полоса находится в поясе отрицательных среднегодовых температур воздуха. Сумма активных температур (+10°C и выше) чаще всего не превышает 600-800⁰. Вегетационный период на большей части территории длится 100-120 суток. Почвы длительно сезонно промерзающие. Многолетняя мерзлота встречается большей частью на безлесных площадях. Почвообразовательные процессы идут с преобладанием оподзоливания, гумидизации и оглеения при подавлении дерновых процессов. Определяющие факторы почвообразования - недостаток тепла, избыток влаги, низкая зольность растительного опада и высокая доля силикатов в первичных продуктах химического выветривания почвообразующих пород.

Основные типы местообитаний - ледниково - морские и морские моренные равнины с суглинистыми и глинистыми периодически переувлажнёнными глеево-подзолистыми почвами; озёрно-аллювиальные, озёрно-ледниковые слабо всхолмленные равнины с гумусово-железистыми песчаными и супесчаными подзолами. Представлены также приморские террасированные равнины на основании из карбонатных и гипсовых пород, холмисто-грядовые возвышенности, пойменные и террасированные долины с аллювиальными почвами (31).

Продуктивность лесных экосистем сильно изменяется в зависимости от условий местопроизрастания и преобладающего типа жизненной формы. Наиболее продуктивные фитоценозы высокоствольного типа накапливают фитомассу в 120-250 т/га. Запас стволовой древесины иногда может достигать 140-180 м³/га, редко больше. Фитомасса редколесий оценивается в 15-20 т/га. Общая биологическая продуктивность еловых лесов в притундровой полосе изменяется в пределах 40-100 т/га (37, 38), средняя около 60-70 т/га.

Значительный интерес представляет оценка факторов, определяющих предел распространения лесной растительности и в первую очередь способность древесных пород к репродукции. Величину урожая семян сосны на Севере (3) определяет сумма температур выше +5⁰C в интервале 610-900⁰ за вегетационный период за два года до семяношения. Хорошие и обильные урожаи ели отмечаются после лета, когда в период роста молодых побегов среднесуточная температура воздуха повышается до 17-23⁰C. Северная граница возобновительных возможностей сосны и ели хорошо совпадает с границами ареалов этих пород (6, 7). Однако после рубок и пожаров участки с удовлетворительным возобновлением этих пород (подроства не менее 1,5 тыс.шт./га) составляют на севере не более 3-5%.

В последние десятилетия притундровые экосистемы и тундра становятся ареной широкомасштабной промышленной экспансии. Массированное наступление таких отраслей промышленности как

нефтегазодобывающая, горнодобывающая, расширение разведочно-исследовательских работ становится характерными чертами последнего времени.

На севере России распространена своя стратегия освоения новых территорий. Наряду с неограниченной интенсивной эксплуатацией отдельных очагов и районов развивается сеть охраняемых территорий: заповедников, заказников, охраняемых полос, национальных парков и др. Однако нередко эти территории оказываются размещёнными вблизи заводов, промышленных агломераций и других объектов, потенциальное экологическое неблагополучие окрестностей которых вполне вероятно (например, Соянский заказник и месторождение алмазов им. М.В. Ломоносова). Только правовые меры по охране природы не гарантируют её сбережение. Решения об упорядочении режимов природопользования будут эффективны лишь при правильной оценке целевого назначения земель, разработке и выполнении концепции долгосрочного равновесного природопользования, учёте природных особенностей северных территорий.

Притундровые и примыкающие к ним с юга лесные территории уже сегодня испытывают последствия противоречий политики природопользования: высокие объёмы производства при низких природоохранных уровнях технологий. Эти последствия усиливаются более выраженным на Севере несоответствием применяемых технологий пониженным экологическим ёмкостям природных систем.

Среди наиболее неблагоприятных по экологическим последствиям звеньев хозяйственного комплекса северных районов области ведущее значение имеют рубки леса, пожары, нефтеразведка, разработка месторождений и транспортировка нефти и газа (26, 29, 30).

Рубка леса в притундровой полосе производится преимущественно в наиболее продуктивных насаждениях (долинные, приручейные, на склонах и террасах). Как правило, они оказываются главными звеньями экологической обстановки, своего рода "скелетом" природных комплексов. Рубки в таких насаждениях являются безусловным толчком к нарушению равновесия всей экосистемы. Вырубка лесов ведёт к изменению местного климата: увеличиваются скорости ветра, перепады температур, глубины промерзания почв, появляется многолетняя мерзлота, развивается заболачивание. В притундровых лесах значительно ослаблены возобновительные процессы древесных пород (9, 25). Увеличение амплитуд колебания температур на поверхности почв вырубок ельников, сосняков, березняков в первые годы приводит к интенсивному отпаду мелкого подроста и самосева. Быстрое задернение луговиком извилистым при крайне низком урожае семян (особенно ели) может исключить последующее возобновление хвойных на долгие десятилетия. Ещё более разрушительны последствия лесных пожаров, прокатывающихся по вырубкам (24). Пожары интенсифицируют процессы эрозии почв на склонах, отундрования и заболачивания. На долгое время, а в

лесных островах в тундре - безвозвратно, лесная растительность "уходит" с таких участков.

К разрушению природных комплексов, деградации оленьих пастбищ, уничтожению изолированных лесных островов, загрязнению почв и водоёмов ведут разведка, освоение, эксплуатация и строительство транспортных коммуникаций нефтегазового комплекса.

Сказанное свидетельствует о неотложности мер по упорядочению хозяйственной деятельности на территориях Крайнего Севера. Одним из действенных шагов сохранения буферной защитной, биосферной стабилизирующей роли лесов притундровой полосы является расширение её за счёт южных территорий, без должного обоснования отнесённых к северотаёжному, т.е. определение рубежа между притундровой зоной и подзоной северной тайги.

В силу усиливающейся экспансии лесных территорий на Крайнем Севере (Лешуконье, Мезень, Приморье и др.) Архангельской области существенно "истончается" с юга экологическая ёмкость буферной притундровой защитной полосы, уменьшается трансформационная её способность по отношению к атмосферным фронтам. Важно также иметь в виду, что одним из условий успешного функционирования экосистем является сохранение ими территориальных и продукционных параметров. Для сохранения устойчивости притундровой защитной полосы важна достаточная, не менее "критической", масса запасов органики живого вещества (32). Сегодня сохранение критической массы этой полосы - актуальнейшая задача человека.

Если раньше притундровая полоса неплохо выполняла свои защитные и стабилизирующие функции и вопрос об установлении границы притундровой зоны не возникал, то к настоящему времени положение резко изменилось. Поэтому определение южной границы притундровой зоны, включающей и притундровую защитную полосу как её северную часть, является насущной необходимостью. Выделение притундровой зоны с особым режимом хозяйствования в ней позволяет сохранить притундровую защитную полосу и обеспечить выполнение ею защитных функций.

III. КРИТЕРИИ ПРИТУНДРОВОЙ ЗОНЫ. НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИКИ РАБОТ.

Зона притундровых лесов располагается на севере материка и является переходной между зонами тундры и тайги. Объём понятия "зона притундровых лесов", география, границы, геоботаническая сущность остаются пока предметом дискуссий. По современным представлениям, зона включает территории, полностью или частично входящие в известные понятия: "осветлённые северные леса", "редколесья", "крайне северная тайга", "северные редколесья", "лесотундра", "тундролесье" и др.

Большинство геоботаников и географов - тундроведов переходную полосу между зонами тундры и тайги называют "лесотундра". Одни исследователи считают её подзоной тундры (Городков, Самбук, Лавренко и др.), другие - подзоной тайги (Сочава и др.). Высказываясь за выделение редколесий как лесотундрового типа растительности, В.Н.Андреев (1) в качестве отличительных признаков считает разреженность древесного полога (сомкнутость не более 0,2-0,3) и мозаичность нижних ярусов. Затем он уточняет, что в редколесных сообществах древесные породы являются эдификаторами не всего сообщества в целом, а лишь некоторых из входящих в его состав фрагментов.

В качестве природной зоны лесотундру рассматривал Н.И.Кузнецов (13), но мотивов такого заключения он не приводит и при характеристике редколесий Енисейского Севера называл их лесами, а напочвенный покров отождествлял с тундровым.

Самостоятельным типом растительности лесотундровые редколесья называл А.П.Ильинский (10, 11), рассматривая их как зону с двумя подзонами. В качестве отличительных черт он подчёркивал изреженность древесного полога и очень слабое его влияние на нижние ярусы, где сочетаются черты лесной и тундровой растительности. Для зоны лесотундры Полярного Приуралья отмечается (2), что характерными чертами редколесного типа растительности являются разреженность древесного полога, наличие в напочвенном покрове элементов не собственных тундре и являющихся выходцами из лесной зоны, сочетание ярусов напочвенно-тундрового, древесно-лесного и кустарничкового. А.И.Лесков (13) подчёркивает, что для этого зонального типа растительных группировок наиболее удобным является термин "редколесье".

В северной части лесной зоны европейской части страны А.П.Шенников (39) выделяет "редколесную" зону и указывает, что леса здесь "правильнее толковать как мозаичный комплекс фрагментов лесных, кустарничковых, моховых, мохово-лишайниковых и т.п. ассоциаций".

Многолетние исследования Б.Н.Норина (18-21) позволили ему доказать, что лесотундровый тип растительности в сочетании с лесным, болотным, тундровым и луговым на севере образуют особую зону лесотундры. При этом основными признаками лесотундрового типа растительности является разреженность древостоев при сомкнутости их корневых систем, что обуславливает сохранение эдификаторной роли деревьев; наличие оригинальных экологических жизненных форм деревьев (криволесье, стланик и т.п.); оптимальные условия для гипоарктических видов. В редколесьях растительный покров отличается сложной комплексностью и мозаичностью. Б.Н.Норин (22) предлагает по ценотической структуре различать редкостойные леса - сомкнутость древесного полога 0,4-0,5 (0,7), редколесья - просквиная сомкнутость крон 0,1-0,3 (0,4) и редины.

Многие лесоводы - исследователи лесов Крайнего Севера низкополнотные насаждения называют лесами или используют геоботанические понятия "редкостойные леса" и "редколесья", не уточняя их различий, но учитывая полноту и сомкнутость древесного полога.

В целом, на Крайнем Севере большинство специалистов выделяет редколесья и редины, относя к первым насаждения с сомкнутостью крон 0,1-0,3 (0,4), ко вторым - с сомкнутостью менее 0,1, а также - леса. В качестве отличительных особенностей наряду с сомкнутостью полога называются наличие оригинальных жизненных форм, сомкнутость корневых систем, мозаичность покрова, сочетание лесной и тундровой флор. Совокупность этих геоботанических особенностей должна рассматриваться в качестве критериев при выделении притундровых лесов и обоснования их южной границы.

Участники первого Всесоюзного Совещания по притундровым (притундровым) лесам (г.Мезень Архангельской области, 1983 г.) пришли к заключению, что эти леса являются своеобразным субарктическим типом растительности, а следовательно образуют единую лесорастительную зону. К ней следует относить "...отдельные лесные острова среди тундры, собственно лесотундру, северную часть северотаёжных лесов, а также леса в поймах рек в пределах перечисленных территорий".

Накопленные к настоящему времени сведения о притундровых лесах Европейской России, Сибири, Дальнего Востока, выделенных согласно Постановлению Правительства РСФСР в 1959 г., а также о лесах, примыкающих к ним на значительном протяжении с юга, свидетельствуют о том, что для рассматриваемых сообществ характерны редкостойность, разновозрастность, низкая продуктивность (преимущественное преобладание V-Vб классов бонитета), рассредоточенность запасов древесины по площади, ослабленная естественная восстановительная способность древесных пород, высокая чувствительность к антропогенным воздействиям, невысокая доля участия в сложении лесного покрова высокоствольных (более 15 м) древостоев, преобладание в типологической структуре типов лесов с моховым, лишайниковым, кустарничковым покровами. Эти общие черты хорошо отражают лесоводственные особенности лесов на севере материка. Важными показателями, кроме того, являются характер распределения территории по категориям земель, заболоченность.

В связи с тем, что все из перечисленных особенностей напрямую связаны с почвенными, климатическими и другими характеристиками, границу между притундровой и таёжной зонами в Архангельской области следует определять на основе сопоставления, анализа и увязки естественно-исторических, климатических, лесоводственных факторов и характеристик.

С учётом сказанного в качестве основных критериев притундровой зоны приняты:

1 - принадлежность территории к холодному поясу (по Шашко - сумма положительных температур за период со среднесуточными их значениями $+10^{\circ}\text{C}$ и выше не более 1200°);

2 - биоклиматический потенциал (БКП) не более 0,8-1,2 (очень низкая и низкая продуктивность);

3 - индекс теплообеспеченности не более 80-100 (0,8-1,0);

4 - гидротермический коэффициент не ниже 1,3-1,5 (по Селянинову);

5 - отрицательная среднегодовая температура воздуха; температура воздуха в июле не выше $+14...14,5^{\circ}\text{C}$;

6 - площадь, занятая болотами и тундрами в среднем около 25-30%, высокая заболоченность;

7 - класс бонитета древостоев преимущественно V-Vб. Запас древесины в среднем не более $100-110\text{ м}^3$ на 1 га;

8 - разновозрастность, невысокая средняя полнота на плакорах; преобладание редкостойных древостоев (полнота от 0,3 до 0,5-0,6) и редколесий (до 0,3);

9 - преобладание древостоев со средней высотой не более 15 м, высоковозрастность (господство спелых и перестойных) древостоев;

10 - ослабленная естественная возобновительная способность. Вероятность удовлетворительного плодоношения и вызревания семян хвойных (для Европейской части России) не выше 0,1 при всхожести не больше 30-40%;

11 - преобладание типов лесов с моховым, лишайниковым, кустарничковым покровом;

12 - идентичность естественно-исторических условий.

При обосновании южной границы притундровой зоны основное внимание уделено природным условиям и характеристикам лесов северных территорий. Зональные закономерности растительности, почв, климатических показателей дают ключ к пониманию биолого-климатической, биосферной сущности притундровых лесов. Анализ растительности включает оценку зональных особенностей распространения различных типов растительных сообществ с уделением основного внимания лесам. По таксационным материалам лесоустройства, данным специальных лесоботанических исследований составляются широтные пространственные характеристики лесистости, отражается участие болот и тундр в лесном фонде. Определяются формации преобладающих пород, средние величины классов бонитета, средние полноты и запасы древостоев.

Характеристика природных условий выполняется с помощью соответствующих Атласов, Пособий, Справочников, Ежегодников.

При оценке всех природно-географических характеристик применён "сканирующий" подход. В широтном плане проанализирован пояс между $64^{\circ}30'$ и $67^{\circ}00'$ с.ш. При характеристике лесорастительных условий и лесов выполнено

сканирование территории по топографическим картам (м. 1:50000) и материалам лесоустройства. Топографические карты копировались по меридианам через $1,5-2^{\circ}$ по долготе начиная с $64^{\circ}30'-64^{\circ}$ с.ш. на север до побережья северных морей с нанесением горизонталей, водных бассейнов, имеющих чётких ориентиров. При сопряжённом анализе топокарт и планов насаждений (использован метод наложения) копировались границы выделов и давалась их характеристика по таксационным описаниям. Данные по неустроенной территории (Ненецкий авт. округ) взяты с топокарт.

В пределах каждых 10 мин. широты площади распределены по категориям земель. Леса разделены на низкоствольные (высота до 10 м), среднествольные (10,1-15 м), высокоствольные (выше 15 м) и по типам. Отдельно выделены редколесья. Установлены другие характеристики (полнота, возраст, класс бонитета, запас древесины). Собранные данные обработаны; анализ результатов позволил составить общую характеристику лесов.

При оценке естественно-исторических и климатических условий шаг сканирования составил 30 минут. При этом к северу от 67° с.ш. встречаются лишь отдельные лесные острова, криволесья и кустарники вдоль рек, озёр, в хорошо защищённых, дренированных местах. Проанализированы широтная изменчивость основных климатических характеристик, показателей продуктивности и благоприятности климата, естественно-исторические условия.

По лесоустроительным материалам оценён потенциал "самовозобновления" основных типов леса. На основании данных исследований разных лет (16, 17, 24-26, 28, 36, 38) установлены периоды естественного восстановления древесной растительности на обезлесенных участках. В соответствии и литературными данными (4-8) оценены репродуктивные возможности главных лесообразующих пород (сосна, ель): периодичность плодоношения, величина урожаев, качество семян.

При установлении южной границы климатические показатели согласовались с лесоводственными характеристиками территорий. При этом учитывалось, что леса в поймах и речных долинах, являясь наиболее продуктивными, не отражают истинной картины состояния и характера лесной растительности. На плакорах насаждения, произрастающие гораздо южнее существующей официальной границы, по своим показателям могут соответствовать принятым критериям.

IV. ЕСТЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ КРАЙНЕ СЕВЕРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

IV.1. Общая характеристика территории

Территория Архангельской области, лежащая между $64^{\circ}30'$ и 67° с.ш., в целом представляет собой обширную низменную равнину, нарушаемую Беломорско-Кулойским плато, Предтиманьем и Северным Тиманом -

возвышенными равнинами, и имеющую однообразное геологическое строение при преобладании отложений пермской и триасовой систем.

Полоса 67° с.ш.-66°30' с.ш. охватывает южную часть полуострова Канин и от западного его побережья (Мезенская губа Белого моря) протянулась на восток до границы с Республикой Коми.

Это низменная сильно заболоченная равнина. Абсолютные отметки местности в западной части полосы не превышают 50 м, а вдоль побережий Мезенской и Чешской губ понижаются до 10-15 м. В восточной части с севера-запада на юго-восток простирается Северный Тиман с выделяющимся на западе Косминским, на востоке - Чайцинским Камнем. В их пределах абсолютные отметки достигают 300 м (г. Большая Коврига 301 м). преобладающая высота местности здесь более 100 м.

В геологическом отношении территория сложена в западной части мергелями и глинами (побережье Мезенской губы), к востоку последовательно сменяющимися пестроцветными глинами, песками, мергелями пермской и нижнего отдела триасовой, затем - песками и глинами юрской систем. В пределах Тимана наблюдаются выходы самых разнообразных горных пород. Это (с запада на восток) известняки пермской и каменноугольной систем, глины и пески - девонской. Восточнее они сменяются известняками каменноугольной и пермской систем, глинами и песками триаса. Западнее и восточнее Тимана горные породы залегают на глубине 1,5-3 км, а в пределах Тимана поднимаются до 500-1000 м.

Среди четвертичных отложений в равнинной части преобладают морские отложения пляжа и террас, представленные песками, галечниками, супесями и суглинками, перекрытыми биогенными отложениями. Лишь в пределах Тимана и Тобышской возвышенности, а также в низовьях р.Омы накопились ледниково-морские суглинки, алевроиты с галькой и валунами, местами перекрытые торфами; встречаются отложения морских песков, галечников, супесей. Вдоль рек и ручьёв повсеместны аллювиальные отложения пойм и надпойменных террас (пески, гравий, галечники, реже суглинки и супеси).

Побережье Мезенской и Чешской губ представляет собой низменную приморскую террасированную заболоченную равнину, протянувшуюся до Тимана. Южнее она переходит в сильно заболоченную приморскую низину с участками приречных ельников. Тиман - возвышенность на плотных дочетвертичных породах, местами холмистая, с каменистыми и кустарничковыми тундрами, криволесьями, рединами и редколесьями. Крайняя восточная часть, прилегающая к Тиману, - холмистая ледниково-морская возвышенность, к югу переходящая в повышенную моренную равнину с редколесьями и редкостойными ельниками.

Почвенный покров характеризуется значительной пестротой. Между побережьем Мезенской губы и Тиманом распространены комплексы болотных

верховых торфяных почв и тундровых мерзлотных остаточнo-торфяных в различных сочетаниях. Вдоль побережий Мезенской и Чешской губ обычны аллювиально-маршевые солончаковые, нередко тундровые мерзлотные остаточнo-торфяные в комплексе с болотными мерзлотными. Встречаются болотно-тундровые торфянисто-глеевые иллювиально-гумусовые в комплексе с болотно-тундровыми торфяно-глеевыми иллювиально-гумусовыми почвами. Вдоль некоторых рек (Несь, Важас, Снопа, Пеша) развиты подзолы, частично в комплексе с торфянисто-подзолистыми иллювиально-гумусовыми и аллювиально-болотными. Встречаются болотные верховые, местами - аллювиально-болотные. К востоку от Тимана развиты подзолы (вдоль рек), болотно-тундровые торфянисто-глеевые иллювиально-гумусовые, аллювиально-болотные почвы. Возвышенные части (Тиман и север Тобышской возвышенности) заняты преимущественно глее - подзолистыми и торфянисто-подзолисто-глеевыми почвами. Среди них обычны тундровые поверхностно-глеевые оподзоленные, тундровые остаточнo-поверхностно-глеевые, болотные верховые торфяные, болотно-тундровые торфянисто-глеевые почвы.

Западная низменная равнинная часть в основном занята ерниковыми, травяно-кустарничково-мохово-лишайниковыми тундрами, пушицево-осоково-сфагновыми болотами местами с участками еловых заболоченных редколесий. Вдоль рек и по побережью растительность представлена крупноерниковыми, травяно-кустарничковыми зеленомошно-сфагновыми тундрами с участками еловых и берёзово-еловых редколесий, реже - ивняково-крупноерниковыми кустарничковыми зеленомошно-лишайниковыми (бугорковыми) и ивняковыми травяно - кустарничковыми зеленомошно - долгомошными тундрами. Нередки травяно - сфагновые (грядово-мочажинные) и другие болота. Вдоль побережий и некоторых рек развиты приморские луга и ивняково-болотно-лугово-кустарничковые сообщества в поймах. Вблизи полярного круга вдоль рек Несь, Важас и других появляются узкие полосы еловых кустарничково - и лишайниково-зеленомошных редкостойных лесов.

Восточнее Тимана распространены ерниковые травяно-мохово-лишайниковые тундры и пушицево-осоково-сфагновые болота с участками заболоченных еловых редколесий и ивняково-лугово-кустарничково-еловых сообществ в поймах. Представлены приречные полосы еловых сфагновых, берёзовых и берёзово-еловых кустарничковых зеленомошных и зеленомошно-лишайниковых редколесий. В центральной части северного Тимана и севера Тобышской возвышенности преобладают берёзовые с ерником зеленомошные и ивняково-крупноерниковые зеленомошно-лишайниковые тундры с участками еловых заболоченных редколесий. Небольшие площади заняты еловыми и берёзово-еловыми ерниковыми зеленомошными и зеленомошно-лишайниковыми, реже еловыми с подлеском из ив сфагновыми редколесьями. На западном и восточном склонах Тимана встречаются ерниковые плоскобугристые болота, ивняково-крупноерниковые тундры, еловые и елово-

берёзовые редколесья, на западных склонах - еловые зеленомошные и лишайниково-зеленомошные редкостойные леса.

В ландшафтном отношении северные части Тимана и Тобышской возвышенности представляют собой повышенные холмистые ледниково-морские и ледниковые равнины с редкостойными еловыми (местами берёзовыми) лесами в южной части, участками крупнобугристых и грядово-мочажинных болот. К западу от Тимана основу ландшафта составляют крупнобугристые болота. Среди них обычны массивы грядово-мочажинных болот, плоских заболоченных морских террас, а в Предтиманье - волнистых и пологохолмистых дренированных морских равнин с кустарниковыми тундрами. Вдоль большинства рек лежат плоские морские террасы с еловыми и берёзовыми рединами, приречными и склоновыми полосами еловых лесов и редколесий. На морских побережьях и в низовьях части рек и ручьёв обычны засоленные приморские луга.

Восточнее Тимана ландшафт образуют волнистые и пологохолмистые морские равнины с еловыми и берёзовыми рединами. Распространены крупнобугристые тундровые и лесотундровые, встречаются грядово-мочажинные болота. Вдоль р. Сула и её притоков обычны плоские озёрно-аллювиальные и аллювиально-морские равнины с еловыми и берёзовыми рединами, приречными полосами еловых редколесий и лесов.

Территория, расположенная между 66°30' и 66°00' с.ш., начинается от побережья Белого моря и охватывает часть Ненецкого авт. округа и Мезенского района до границы с Республикой Коми. Преобладающая высота местности над уровнем моря до 50-70 м и лишь на Тимане достигает 150-200 м. Территория сильно заболочена.

На западе полосы распространены отложения каменноугольной (крайний юго-запад) и пермской систем. Первые представлены пестроцветными глинами, песками, мергелями, известняками; вторые - гипсами, ангидритами, пестроцветными глинами, песками, мергелями, известняками. Они сменяются глинами, песками, мергелями триаса и юры. Предгорья Тимана сложены отложениями пермской системы. На Тимане представлены глины, пески, алевроиты девонской, а на его западных склонах - известняки каменноугольной и пермской систем. Кристаллический фундамент в пределах Тиманского Кряжа погружён на глубину около 500 м, к западу от него опущен на 1-3 км.

Из четвертичных отложений в низменной приморской части представлены морские и озёрно-ледниковые пески, галечники, супеси, глины, гравий, современные торфа, встречаются озёрные пески. Вдоль рек Несь, Ви́жас, Ома, Снопа, Пеша накопились верхнечетвертичные отложения пойм (пески, гравий, галечники, реже сулилки и супеси). Большая часть территории, в том числе Тиман, покрыта ледниковыми и ледниково-морскими суглинками, глинами, супесями с галькой и валунами, встречаются отложения современных торфов.

Рельеф территории в основном водно-ледниковый аккумулятивный, местами холмисто-котловинный (в Предтиманье). Это заболоченная приморская низменная равнина с плоскими и волнистыми морскими равнинами ледникового аккумулятивного типа рельефа. В западной части, рельеф побережья Белого моря - морская равнина, встречается речной эрозионно-аккумулятивный (речные долины). Рельеф Тимана - возвышенная моренная равнина, местами холмистая.

Распространены почвы тундровой зоны - тундровые оподзоленные иллювиально-гумусовые, тундровые остаточнo-торфяные мерзлотные в комплексе с болотными верховыми торфяными. На их долю приходится более 50% территории. Вдоль рек в западной части встречаются подзолистые остаточнo-карбонатные на карбонатной морене, подстилаемой известняками, а также (по всей территории) подзолы иллювиально-железистые частично в комплексе с торфянисто-подзолистыми иллювиально-гумусовыми. Значительные площади заняты полугидроморфными почвами временного избыточного увлажнения (торфянисто- и торфяно-подзолисто-глееватые и глеевые на карбонатных и бескарбонатных суглинках и песках). Незначительно представлены глееподзолистые на бескарбонатных суглинках, преимущественно в комплексе с торфянисто-подзолисто-глеевыми. Эпизодически, на небольших площадях встречаются глее-подзолистые на суглинистой карбонатной морене.

По побережью Мезенской губы (Абрамовский берег и горло Белого моря) обычна растительность тундрового типа. Это моховые и лишайниковые, кустарниковые (карликовая берёза, ивы), ерниковые, местами лишайниковые тундры в сочетании с гипново-травяными, дикраново-лишайниковыми, лишайниково-сфагновыми болотами. Широко представлены болота: верховые прибеломорского типа лишайниково-трихофоровые с мочажинами, безлесные или слабо облесенные сосной, местами в сочетании с дикраново-лишайниково-сфагновыми болотами и заболоченными сосняками; ерниковые травяно-кустарничково-мохово-лишайниковые в комплексе с пушицево-осоково-сфагновыми (крупнобугристые); кустарничково-морозково-сфагновые с мочажинами и сосной на грядах (грядово-мочажинные); верховые травяно-сфагновые с сосной на грядах.

Среди обширных болот разбросаны редколесья из ели и берёзы, кустарничковые зеленомошно-лишайниковые и сфагновые, разреженные еловые зеленомошные кустарничковые и лишайниково-зеленомошные, долгомошные и сфагновые леса. На месте еловых лесов встречаются берёзовые, сосновые и берёзово-сосновые зеленомошные кустарничковые. Редки участки сосновых и елово-сосновых лишайниковых, воронично- и зеленомошно-лишайниковых лесов с участками заболоченных. На Тимане наряду с редкостойными ельниками распространены и берёзовые кустарничковые зеленомошные редколесья с подлеском из ерника.

Ландшафт преимущественно тундровый и лесотундровый. Это низменные приморские террасированные равнины с мохово-лишайниковыми и кустарниковыми тундрами, речные долины и плоские морские равнины с приречными и склоновыми еловыми и берёзовыми редколесьями. На Тимане встречаются низменные озёрно-ледниковые и моренные возвышенные равнины с еловыми и берёзовыми рединами. Повсеместны грядово-мочажинные, крупнобугристые тундровые и лесотундровые болота.

Равнинный тундровый и лесотундровый ландшафт в южной части и на востоке (Предтиманье и Тиман) сменяются таёжным. Это возвышенные на маломощной карбонатной морене, подстилаемой известняками и гипсами, часто с карстом, междулучные равнины, занятые ельниками с участием лиственницы на глее - сильноподзолистых почвах, низменные водно-ледниковые равнины с сосняками на иллювиально-железисто-гумусовых подзолах. Местами встречаются холмисто-котловинные комплексы, сложенные карбонатной мореной на основании из известняков и гипсов с ельниками на глее-сильноподзолистых почвах в сочетании с заболоченными ельниками и болотами, а также плоские низменные заболоченные моренные равнины на карбонатных валунных суглинках с ельниками долгомошными, сфагновыми, травяно-сфагновыми на торфянисто - и торфяно-подзолисто-глеевых почвах.

В восточной части полосы таежный ландшафт представлен холмисто-котловинными комплексами на бескарбонатной морене с ельниками на глее-сильноподзолистых почвах в сочетании с заболоченными ельниками и болотами. Широко распространены возвышенные ледниковые и ледниково-морские равнины с редкостойными еловыми, местами берёзовыми лесами. Реже встречаются низменные озёрно - ледниковые междулучные песчаные равнины с сосняками на иллювиально-железисто-гумусовых подзолах. Повсюду большое количество грядово-мочажинных лесотундровых и таёжных верховых болот.

Широтная полоса $66^{\circ}-65^{\circ}30'$ северной широты от Зимнего берега Белого моря протянулась до границы с Республикой Коми и охватывает северо-запад и север Золотицкого лесничества Архангельского лесхоза, часть Мезенского лесхоза и крайне южную часть (верховья р. Ома) Ненецкого авт.округа. Преобладающая высота местности в пределах Беломорско-Кулойского плато и предгорий Тимана от 80 до 150 м. Высота остальной территории, как правило, не превышает 50 м.

Геологическое строение изменяется с запада на восток. Побережье Белого моря и Тиман выполнены глинами, песками, алевролитами кембрийской системы. Остальная часть территории - пестроцветными глинами, песками, мергелями, песчаниками, известняками перми, прерываемыми вблизи предгорий Тимана глинами, песками, мергелями триаса. Кристаллический фундамент погружен в пределах Беломорско-Кулойского плато и Тимана на глубину 1,5-2 км, в остальной части залегает на 2,5-3 км.

Большая часть территории покрыта ледниковыми глинами, суглинками и супесями со щебнем и валунами и торфами. В междуречье рек Койда, Сояна, Кулой, Мезень и в бассейне р.Пеза с притоками накопились отложения озерно-ледниковых песков и торфов. Встречаются отложения флювиогляциальных песков с гравием и галькой, вдоль рек обычны аллювиальные наносы, а вблизи Тимана - озерные пески. В низовьях р.Сояна и рек, впадающих в горло Белого моря, наблюдаются отложения морских песков.

В пределах Беломорско-Кулойского плато тип рельефа преимущественно структурно-денудационный. Это повышенные плоские, волнистые и пологохолмистые закарстованные равнины на палеозойских осадочных породах с маломощным покровом морены. Крайняя западная часть полосы, примыкающая к Беломорскому побережью, в основном - плоская и волнистая моренная равнина ледникового аккумулятивного типа рельефа, местами нарушаемая волнистыми флювиогляциальными равнинами водно-ледникового аккумулятивного, с участками холмистого и холмисто-грядового моренного ледникового аккумулятивного, а по побережью морскими равнинами морского аккумулятивного типов рельефа. К востоку от плато до р. Мезень, а также вдоль р. Пеза тип рельефа водно-ледниковый аккумулятивный (озерно-ледниковая равнина). Эта равнина вдоль р. Пеза со всех сторон окаймляется плоской и волнистой моренной равниной ледниково-аккумулятивного типа рельефа. В районе р. Мезень (низовья р.Пезы) тип рельефа структурно-денудационный: участки низин с маломощным покровом озерно-ледниковых крупноволнистых равнин с водно-ледниковыми и моренными отложениями.

В Притиманье встречается холмисто-котловинный камовый рельеф. На Тимане тип рельефа денудационный - возвышенные волнистые равнины на сильнодислоцированных метаморфических породах с маломощным покровом элювиально-делювиальных отложений и морены. Развит холмистый рельеф на слабодислоцированных песчано-глинистых и карбонатных породах с маломощным покровом морены. Вдоль рек Сояна, Кулой, Мезень, Пеза тип рельефа речной эрозионно-аккумулятивный - речные долины с комплексом аккумулятивных и скульптурных террас.

В пределах Беломорско-Кулойского плато (наиболее повышенная часть) преобладают подзолистые почвы и подзолы на суглинистой карбонатной морене с маломощным покровом песков и супесей в комплексе с болотными переходными, остаточными-низинными и перегнойно-торфяными, а также подзолистые остаточные-карбонатные на карбонатной морене, подстилаемой известняками (вдоль рек). С понижением плато к западу преобладание переходит к глеево-подзолистым и подзолам на карбонатных и бескарбонатных суглинках, перекрытых песками, а затем к торфяно-подзолисто-глеевым почвам. Встречаются подзолы иллювиально-железистые и иллювиально-железисто-гумусовые на песках и супесях, торфянисто - и торфяно-подзолисто-глееватые

на песках, болотные низинные перегнойно-торфяные. Распространены болотные верховые торфяные почвы.

К востоку от Беломорско-Кулойского плато преобладают болотные верховые, торфянисто - и торфяно-подзолисто-глеевые и глееватые и глеевые иллювиально-гумусовые на песчаных отложениях. В южной части распространены торфянисто-подзолисто-глеевые почвы. Реже отмечены глее-подзолистые и подзолы на суглинистой бескарбонатной морене, перекрытой песками или без последних. Вдоль рек развиты подзолы иллювиально-железистые на песках, иногда - подзолы иллювиально-железисто-гумусовые на песках и супесях. На Тимане обычны глее-подзолистые почвы на бескарбонатной суглинистой морене в комплексе с болотными верховыми торфяными. В долинах большинства рек развиты аллювиальные дерново-глеевые и аллювиальные болотные почвы.

Растительность довольно однообразна. Преобладает растительность верховых болот прибеломорского типа лишайниково-трихофоровых с мочажинами, безлесных или слабо облесенных сосной, местами с плоскобугристыми болотами и заболоченными сосняками; встречаются низинные болота, ивняки. Распространены разреженные еловые зеленомошные и лишайниково-зеленомошные леса с участием лиственницы на Беломорско-Кулойском плато; обычны долгомошные и сфагновые ельники. Вблизи побережья формируются берёзовые зеленомошные, долгомошные и сфагновые леса, появившиеся на месте зеленомошных и заболоченных ельников. В восточной части плато господствуют зеленомошные, долгомошные, сфагновые, болотнотравяные и крупнотравяные ельники, производные берёзовые травяно-зеленомошно-кустарничковые и осиновые травяно-кустарничковые леса. Встречаются сосново-лиственничные брусничные, черничные и лишайниково-кустарничковые леса карстовых районов; сосняки лишайниковые, брусничные, вересковые, долгомошно-сфагновые и сфагновые. В предгорьях Тимана, вдоль рек Пеза и Сояна произрастают сосновые и елово-сосновые лишайниковые, воронично-лишайниковые, зеленомошно-лишайниковые, долгомошно-сфагновые, сфагновые и травяно-сфагновые леса. В пойме р. Мезень обычны пойменные разнотравно-крупнозлаковые луга с кустарниками и лесами.

Ландшафт территории характеризуется преобладанием низменных плоских, заболоченных моренных на бескарбонатных валунных суглинках равнин и впадин с ельниками долгомошными, сфагновыми, травяно-сфагновыми на торфянисто - и тофяно-подзолисто-глеевых почвах; низменных на бескарбонатных суглинках междуречных равнин с ельниками на глее-сильноподзолистых почвах; таежных верховых и грядово-мочажинных лесотундровых болот. Повсеместны участки холмисто-котловинных комплексов, сложенных карбонатной мореной на основании из бескарбонатных пород с ельниками на глее-сильноподзолистых почвах в сочетании с заболоченными ельниками и болотами.

Ландшафт Беломорско-Кулойского плато - в основном возвышенная равнина на карбонатной морене, подстилаемой известняками, доломитами, гипсом, часто с карстом. Покрыта ельниками, часто с участием лиственницы, на глее-сильноподзолистых почвах. Здесь же встречаются низменные водно-ледниковые равнины с сосняками на подзолах иллювиально-железисто-гумусовых, холмисто-котловинные возвышенности на карбонатной морене с основанием из известняков, доломитов и гипсов с ельниками на глее-сильноподзолистых почвах, а также плоские, низменные, заболоченные равнины и впадины на карбонатных валунных суглинках с заболоченными ельниками на тофянисто - и торфяно-подзолисто-глеевых почвах.

Предтиманье представляет собой низменную, местами всхолмлённую равнину на бескарбонатной суглинистой морене с ельниками на глее-сильноподзолистых почвах. Ландшафт Тимана - возвышенные моренные равнины с еловыми и берёзовыми речинами, а также - плоские, заболоченные равнины и впадины на основании из кристаллических пород, занятые заболоченными ельниками.

В междуречье Кулоя и Мезени ландшафт лесотундровый - речные долины с приречными еловыми и берёзовыми редколесьями, обширными болотами и заболоченными низменными на карбонатных суглинках равнинами с заболоченными ельниками.

Вдоль большинства рек развит ландшафт речных пойм и низменные озерно-ледниковые песчаные равнины с сосняками на подзолах иллювиально-железисто-гумусовых. Эпизодически встречаются холмисто-котловинные камовые комплексы с сосняками на подзолах, а вблизи Тимана - низменные озерно-ледниковые лесотундровые равнины с еловыми и берёзовыми речинами.

В полосу, расположенную между $65^{\circ}30'$ и $65^{\circ}00'$ сев. широты, входит территория от Белого моря на западе до границы с Республикой Коми на востоке. Полоса проходит по территории Архангельского, Пинежского и Лешуконского лесхозов и захватывает южную часть Мезенского. Преобладающая высота местности в пределах Беломорско-Кулойского плато от метки остальной территории не более 50-70 м, она сильно заболочена.

Территория сложена в основном доломитами, гипсами, ангидритами, известняками, пестроцветными глинами, песками, мергелями пермской системы, а побережье Белого моря - отложениями глин и песков кембрия, которые к востоку сменяются пестроцветными глинами, песками, мергелями и известняками каменноугольной системы. Предтиманье сложено породами триаса и юры, а Тиман отложениями сланцев и филлитов девона и протерозоя.

Из четвертичных рыхлых отложений преобладают современные ледниковые суглинки и глины со щебнем и валунами и торфа в западной части (до р. Кулой) и суглинки и супеси со щебнем и валунами и торфа - в восточной. В юго-восточной и восточной частях отложились средне-четвертичные ледниковые суглинки, супеси и глины с валунами и щебнем. Вдоль рек Сояна,

Кулой, реже в других местах, накопились озерно-ледниковые современные пески и торфа и аллювиальные пески. Реже встречаются массивы флювиогляциальных песков различной зернистости с гравием и галькой. Вдоль рек Кыма и Цема наблюдаются озерные пески, суглинки и глины, в Предтиманье - песчаные отложения внутриледниковых озер.

Рельеф преимущественно равнинный и представлен различными типами. Беломорско-Кулойское плато и междуречье Кулоя и Мезени (а также правобережье последней) характеризуются структурно-денудационным типом рельефа. Плато представляет собой повышенную плоскую, волнистую и пологохолмистую равнину на палеозойских осадочных породах с покровом морены, закарстованную, с участками ледникового (волнистая моренная равнина), водно-ледникового (озерно-ледниковая равнина) и речного эрозионно-аккумулятивного (речные долины) типов рельефа. Междуречье Кулоя и Мезени - крупноволнистая равнина на палеозойских породах с покровом морены, местами водно-ледниковых отложений, а также холмистого и волнистого моренного рельефа ледникового аккумулятивного типа рельефа и речных долин.

Вдоль берега Белого моря и восточнее междуречья Кулой-Мезень тип рельефа преимущественно ледниковый аккумулятивный - волнистые и плоские равнины с участками холмисто-грядового моренного рельефа. Здесь же встречается ледниковый холмисто-моренный, водно-ледниковый аккумулятивный (холмисто-котловинный, волнистые флювиогляциальные и озерно-ледниковые равнины), озерный аккумулятивный (озерно-ледниковые и озерные равнины).

Тип рельефа Тимана денудационный: холмистые и грядово-холмистые равнины на слабодислоцированных песчано-глинистых, карбонатных и эффузивных палеозойских породах с маломощным покровом морены. Вдоль р. Кулой тип рельефа речной эрозионно-аккумулятивный (речные долины) и водно-ледниковый аккумулятивный (озерная ледниковая равнина, местами с карстом).

Сформировались почвы нормального и кратковременного избыточного увлажнения, полугидроморфные почвы временного избыточного и гидроморфные постоянного избыточного увлажнения, а также аллювиальные почвы речных долин.

На Беломорско-Кулойском плато распространены не встречающиеся в других районах подзолистые почвы и подзолы со вторым осветлённым горизонтом на суглинистой карбонатной морене с маломощным покровом песков и супесей. Вдоль рек обычны подзолистые остаточно-карбонатные на карбонатной морене, подстилаемой известняками, и подзолистые на суглинистой карбонатной морене. В западной части плато преобладают иллювиально-железисто-гумусовые на песчаной и супесчаной морене. Встречаются торфянисто - и торфяно-подзолисто-глеевые и глееватые иллювиально-гумусовые на песчаных отложениях, подзолы иллювиально-

железистые на песках, болотные низинные и болотные верховые торфяные, вдоль рек - аллювиальные дерново-глеевые и аллювиальные болотные.

К западу от Беломорско-Кулойского плато господствуют глее-подзолистые почвы и подзолы на бескарбонатной суглинистой морене. На морском побережье преимущественно сформировались подзолы иллювиально-железисто-гумусовые на песчаной и супесчаной морене. Распространены болотные верховые, встречаются болотные низинные перегнойно-торфяные и торфяно-подзолисто-глеевые.

Восточнее плато до правого притока р. Мезень реки Кыма преобладают гидроморфные почвы постоянного избыточного увлажнения (болотные верховые торфяные) и полугидроморфные почвы временного избыточного увлажнения: торфяно-подзолисто-глеевые, торфянисто-глеевые на карбонатных и бескарбонатных суглинках. Вдоль рек обычны аллювиальные дерново-глеевые и аллювиальные болотные; нередко подзолы иллювиально-железистые на песках; встречаются (в основном вдоль р.р. Мезень и Кулой) глее-подзолистые на бескарбонатных суглинках, подзолы иллювиально-железисто-гумусовые на песках и супесях. Значительные территории заняты глее-подзолистыми почвами и подзолами на суглинистой бескарбонатной морене с маломощным покровом песков, эпизодически встречаются торфянисто - и торфяно-подзолисто-глеевые и глееватые иллювиально-гумусовые на песчаных отложениях.

В Предтиманье и на Тимане преобладают глее-подзолистые почвы и подзолы на бескарбонатных суглинках. Распространены торфянисто-подзолисто-глееватые на бескарбонатных суглинках и торфяно-подзолисто-глеевые почвы временного избыточного увлажнения. Вдоль некоторых рек сформировались подзолы иллювиально-железистые и иллювиально-железисто-гумусовые на песках и супесях, глееподзолистые на бескарбонатных суглинках и глинах, а также аллювиальные дерново-глеевые, болотные верховые торфяные.

В пределах Беломорско-Кулойского плато господствуют еловые зеленомошные кустарничковые (черничные, чернично-брусничные, брусничные) с примесью лишайницы леса. Распространены долгомошные, сфагновые, болотнотравяные и крупнотравные. Локальны сосновые лишайниковые, лишайниково-зеленомошные (брусничные, нересковые), сосново-березовые лишайниково-брусничные, местами в сочетании с сосняками долгомошно-сфагновыми и сфагновыми, и сосново-лиственничные брусничные, черничные и лишайниково-кустарничковые леса карстовых районов. На месте еловых зеленомошно-кустарничковых лесов сформировались сосновые, берёзово-сосновые, берёзовые зеленомошные кустарничковые и берёзовые травяно-зеленомошно-кустарничковые и сосновые травяно-кустарничковые леса. Встречаются ельники долгомошные и сфагновые. На плато фрагментами размещаются, а к западу от него преобладают еловые воронично-черничные, голубично-брусничные, голубично-черничные и кустарничково-лишайниковые

зеленомошные леса и верховые грядово-мочажинные, кустарничково-травяно-сфагновые болота с сосной на грядах. Реже представлены верховые безлесные или слабо облесенные сосной болота и еловые долгомошные и сфагновые леса.

От Беломорско-Кулойского плато до р. Кыма господствуют верховые грядово-мочажинные с сосной на грядах болота с участками переходных травяно-сфагновых с кустарничками, сосной и берёзой. Широко распространены ельники долгомошные и сфагновые, обычны сосновые долгомошно-сфагновые, сфагновые и травяно-сфагновые. Меньше представлены сосновые и елово-сосновые лишайниковые, воронично-лишайниковые, зеленомошно-кустарничково-лишайниковые; встречаются березняки долгомошные и сфагновые на месте заболоченных еловых лесов. На месте ельников зеленомошных формируются берёзовые зеленомошные кустарничковые, берёзовые травяно-зеленомошно-кустарничковые, осиновые травяно-кустарничковые леса. Вдоль реки Мезень нередки среднепойменные луга с лесами. К рекам приурочены еловые зеленомошные кустарничковые и кустарничково-лишайниково-зеленомошные насаждения.

В Предтимаье господствуют еловые зеленомошные, местами с лиственницей, кустарничковые (воронично-черничные, голубично-брусничные, голубично-черничные) и кустарничково-лишайниково-зеленомошные леса. К берегам рек приурочены елово-сосновые лишайниковые, воронично-лишайниковые, зеленомошно-кустарничково-лишайниковые, сосновые долгомошно-сфагновые, сфагновые, травяно-сфагновые леса. Фрагментарны ельники долгомошные и сфагновые и появившиеся на их месте березняки долгомошные и сфагновые, а на месте зеленомошных ельников - березняки зеленомошные кустарничковые.

Беломорско-Кулойское плато - преимущественно возвышенная равнина на карбонатной морене, подстилаемой известняками, доломитами, гипсами, часто с карстом, с ельниками с участием лиственницы на глее-сильноподзолистых и местами дерново-карбонатных почвах. Равнина нарушается холмисто-котловинными комплексами на основании из известняков и гипсов с ельниками на глее-сильноподзолистых почвах, плоскими низменными заболоченными равнинами и впадинами на карбонатных валунных суглинках с заболоченными ельниками (долгомошные, сфагновые, травяно-сфагновые) на торфянисто - и торфяно-подзолисто-глеевых почвах. Встречаются низменные озерно-ледниковые песчаные и водно-ледниковые равнины с сосняками на подзолах иллювиально-железисто-гумусовых, таежные верховые болота.

Морское побережье (до плато) - в основном низменная равнина на бескарбонатной суглинистой морене, с ельниками на глее-сильноподзолистых почвах, а также с заболоченными ельниками на торфянисто - и торфяно-подзолисто-глеевых почвах. Распространены таежные верховые болота. Встречаются водно-ледниковые низменные равнины (впадины) с сосняками на

дренированных подзолах, торфянисто - и торфяно-подзолисто-глеевых почвах и холмисто-котловинные комплексы на основании бескарбонатных пород, занятые ельниками на глее-сильноподзолистых почвах.

По всей территории вдоль рек развит ландшафт речных пойм. К востоку от Беломорско-Кулойского плато до р. Кимжа - низменная озерно-ледниковая песчаная и моренная на карбонатных суглинках заболоченная равнина с сосняками и ельниками на дренированных подзолах и заболоченных почвах. Широко представлены верховые болота.

В пространстве между р.р. Кимжа и Кыма ландшафт таёжный. Это низменные озерно-ледниковые глинистые с нормальным увлажнением или моренные на валунных суглинках заболоченные равнины. Заняты они ельниками на глее-сильноподзолистых или ельниками заболоченными на торфянисто - и торфяно-подзолисто-глеевых почвах. Меньше часты низменные водно - и озерно-ледниковые песчаные равнины с сосняками на иллювиально-железисто-гумусовых и иллювиально-железистых подзолах и сфагновыми и долгомошными сосняками на торфянистых и торфяных глеевых почвах. Встречаются холмисто-котловинные комплексы на бескарбонатной морене и возвышенные равнины на бескарбонатных суглинках с ельниками на глее-сильноподзолистых и сильноподзолистых почвах. Повсеместны массивы верховых болот.

Ландшафт Предтимаья преимущественно равнинный. Это возвышенные на бескарбонатной суглинистой морене равнины с ельниками на глее-сильноподзолистых почвах, низменные озерно-ледниковые песчаные равнины с сосняками на подзолах иллювиально-железисто-гумусовых. Заболоченные озерно-ледниковые песчаные равнины заняты сфагновыми и долгомошными сосняками; склоновые равнины на суглинистой морене - ельниками на глее-сильноподзолистых почвах; холмисто-котловинные комплексы на бескарбонатных суглинках и песках - ельниками и сосняками на глее-подзолистых почвах и иллювиально-железисто-гумусовых подзолах. На низменных заболоченных равнинах произрастают долгомошные, сфагновые и травяно-сфагновые ельники. Небольшие площади заняты верховыми болотами.

Западные отроги Тимана - в основном низменная, всхолмлённая, на суглинках, местами моренная заболоченная на кристаллических породах равнина с нормальным и избыточным увлажнением. Встречаются возвышенные склоновые равнины с ельниками на почвах с нормальным и постоянным избыточным увлажнением; низменные водно-ледниковые равнины заняты сосняками на подзолах. Болота не имеют широкого распространения.

Территория, лежащая между 65° и 64°30' сев. широты протянулась от Двинской губы Белого моря на восток и охватывает часть Архангельского, Холмогорского, Пинежского и Лешуконского лесхозов. Представляет собой низменную равнину с отметками до 60-80 м. Лишь южная оконечность Беломорско-Кулойского плато, Предтимаье и Тиман - возвышенности, где

абсолютные отметки в основном превышают 100-120 м. Наивысшая отметка находится на Тимане (471 м - в пределах Четласского Камня), а большая часть территории имеет высоту здесь более 200 м над у.м.

В геологическом отношении территория сходна с выше рассмотренной широтной полосой. Побережье Двинской губы сложено глинами, песками, алевролитами кембрийской системы. Они сменяются пестроцветными глинами, песками, мергелями и известняками каменноугольной, а затем пермской системы (доломиты, гипсы, ангидриты, пески, мергели, известняки). Предтиманье сложено глинами, песками, мергелями триасовой и песками, песчаниками, алевролитами юрской систем.

Тиман выполнен мергелями и глинами девона и сланцами, филлитами протерозоя. Кристаллический фундамент погружен на глубину 2,5-3,5 тыс.м и лишь в пределах Беломорско-Кулойского плато и Тимана поднимается до 2 км.

В западной и центральной частях из рыхлых четвертичных отложений преобладают ледниковые глины, суглинки и супеси со щебнем и валунами и накопления торфов. Вдоль рек обычны озерно-ледниковые пески и биогенные отложения. Побережье Двинской губы покрыто морскими и аллювиально-морскими песками и торфами.

Восточная часть полосы покрыта ледниковыми супесями и суглинками со щебнем и валунами и флювиогляциальными песками различной зернистости с гравием и галькой (преимущественно вдоль рек). Вдоль р.Мезень и её притоков отложились озерные суглинки и глины. Они в Предтиманье сменяются ледниковыми песками и супесями, а затем суглинками и глинами со щебнем и валунами. В пределах Четласского Камня наблюдаются современные аллювиально-делювиальные накопления. Вдоль рек Мезень и Мезенская Пижма отмечены комплексы ледниковых, озерно-ледниковых и флювиогляциальных отложений (суглинки, супеси валунные, пески), озерно-ледниковые и внутриледниковые озерные пески. По всей территории вдоль рек обычны современные и верхнечетвертичные аллювиальные пески.

Тип рельефа западной части полосы ледниковый аккумулятивный - волнистая моренная равнина с участками холмисто-грядового рельефа, а вдоль побережья Двинской губы и в низовьях р. Северная Двина морской и аллювиально-морской аккумулятивный - морская и аллювиально-морская равнины.

В центральной части тип рельефа структурно-денудационный. Правобережье р. Пинега - в основном повышенная плоская и волнистая равнина на палеозойских осадочных породах с маломощным покровом морены, закарстованная. Она на левобережье Пинеги переходит в крупноволнистую равнину на палеозойских осадочных породах с маломощным покровом морены и водно-ледниковых, а местами озерных и озерно-ледниковых отложений. Эти равнины иногда нарушаются холмистыми и волнистыми моренными ледниковыми аккумулятивными равнинами. Вдоль рек Кулой, Пинега, Вашка

тип рельефа водно-ледниковый аккумулятивный: озерно-ледниковая равнина, местами с карстом.

В восточной части полосы (до Тимана) преобладающий тип рельефа ледниковый аккумулятивный - волнистая моренная равнина с участками волнистых флювиогляциальных, озерно-ледниковых, озерных равнин водно-ледникового и озерного аккумулятивного типов рельефа. Встречается холмисто-моренный и холмисто-котловинный космовый рельеф. Развита речной эрозионно-аккумулятивный: холмисто-грядовый эрозионный рельеф на моренных и водно-ледниковых отложениях.

Тиман характеризуется денудационным типом рельефа с преобладанием увалистого на сильнодислоцированных метаморфических породах с маломощным покровом морены и элювиально - делювиальных отложений. Встречается холмистый рельеф на слабодислоцированных песчано - глинистых и карбонатных палеозойских породах с маломощным покровом морены.

Вдоль крупных рек (Пинега, Кулой, Вашка, Мезень) развита речной эрозионно-аккумулятивный тип рельефа. От берега Двинской губы до междуречья Вашки и Мезени преобладают полугидроморфные почвы временного и массивы гидроморфных почв постоянного избыточного увлажнения. Первые представлены торфянисто-подзолисто-глееватыми на карбонатной и бескарбонатной суглинистой морене, торфяно-подзолисто-глеевыми, торфянисто - и торфяно-подзолисто-глеевыми и глееватыми иллювиально-гумусовыми на песчаных отложениях. На Беломорско-Кулойском плато распространены подзолистые почвы и подзолы на карбонатных суглинках с покровом песков и супесей. Встречаются глее-подзолистые, подзолистые и подзолы на бескарбонатных и карбонатных суглинках, в устье р. Северная Двина - аллювиальные маршевые почвы речных долин и морских побережий.

По всей полосе вдоль рек обычны дерново-глеевые, аллювиально-болотные и подзолы иллювиально-железистые на кварцевых песках.

В западной части, до междуречья рек Вашка и Мезень, преобладают еловые долгомошные и сфагновые леса. Распространены еловые зеленомошные кустарничковые (воронично-черничные, голубично-брусничные, голубично-черничные) и кустарничково-лишайниково-зеленомошные, а также сосновые долгомошно-сфагновые, сфагновые и травяно-сфагновые. Широко представлена растительность болот - верховых грядово-мочажных, кустарничково-травяно-сфагновых, чаще с сосной на грядах. Локально размещаются еловые зеленомошные кустарничковые болотно-травяные, крупнотравные леса; сосняки лишайниковые, лишайниково-зеленомошные (брусничные, вересковые); сосново-берёзовые и сосново-еловые леса. В устьевой части р. Северная Двина обычны верховые лишайниково-трихофоровые с мочажинами безлесные или слабо облесенные сосной, а также низинные травяные, травяно-моховые болота в сочетании с заболоченными лугами, ивняками, лесами.

На месте заболоченных ельников формируются берёзовые и сосново-берёзовые долгомошные, сфагновые, болотно-травяные леса. Зеленомошно-кустарничковые ельники замещаются сосновыми, берёзово-сосновыми, берёзовыми зеленомошными кустарничковыми, берёзовыми травяно-зеленомошно-кустарничковыми и осиновыми травяно-кустарничковыми.

Восточная часть полосы занята преимущественно еловыми зеленомошными кустарничковыми и кустарничково-лишайниково-зеленомошными, местами с участием лиственницы. Вдоль рек произрастают сосновые и елово-сосновые лишайниковые, воронично-лишайниковые, кустарничково-лишайниковые леса, на междуречьях нередко долгомошные и сфагновые ельники, а на Тимане берёзово-еловые и еловые зеленомошно-лишайниковые редколесья. Распространены березняки долгомошные и сфагновые на месте заболоченных ельников; берёзовые, сосновые и берёзово-сосновые зеленомошные, травяно-кустарничковые осиновые и берёзовые леса на месте зеленомошных ельников.

В поймах Северной Двины, Пинеги, Кулоя, Мезени расположены пойменные разнотравно-крупнотравные луга в сочетании с кустарниками и лесами.

Ландшафт территории северотаёжный. Западная часть представляет собой в основном низменную на бескарбонатной суглинистой морене, часто валунной, озерно-ледниковую равнину с нормальным увлажнением или заболоченную. Вдоль рек развит ландшафт речных пойм; встречаются холмисто-котловинные комплексы, сложенные мореной на известняках, доломитах, гипсах, низменные приморские террасированные равнины. Заняты они ельниками на глее-сильноподзолистых, торфянисто-торфяно-подзолистых оглееных и глеевых почвах. Распространены таёжные верховые, низинные и переходные болота. Восточнее ландшафт образуют возвышенные на известняках и гипсах (в районе Беломорско-Кулойского плато) на бескарбонатной морене, склоновые на красноцветах, а также низменные моренные равнины на карбонатных валунных суглинках, подстилаемых известняками, доломитами и гипсами, местами на бескарбонатных суглинках, а в Предтиманье холмисто-котловинные комплексы с бескарбонатной мореной. Заняты они ельниками, иногда с участием лиственницы, на глее-сильноподзолистых почвах и ельниками долгомошными, сфагновыми, травяно-сфагновыми на торфянисто- и торфяно-подзолисто-глеевых почвах. Широко представлен ландшафт верховых болот. Вдоль рек развит ландшафт речных пойм, к которым примыкают низменные равнины озерно-ледниковые и водно-ледниковые песчаные, холмисто-котловинные комплексы с нормальным увлажнением. Произрастают сосняки на подзолах иллювиально-железисто-гумусовых.

На Тимане преобладают низменные моренные, заболоченные на основании из кристаллических пород и низменные на бескарбонатной

суглинистой морене с нормальным увлажнением равнины с ельниками долгомошными, сфагновыми, травяно-сфагновыми на торфянисто- и торфяно-подзолисто-глеевых и глее-сильноподзолистых почвах. Четлаский Камень представляет собой грядовые возвышенности с маломощной мореной и выходами плотных докамбийских пород с произрастающими здесь ельниками на глее-сильноподзолистых почвах. Развит ландшафт верховых болот.

*
*
*

Таким образом, территория Архангельской области, расположенная между 67° и 64°30' с.ш. в целом представляет собой обширную низменную равнину, нарушаемую Тиманом, Предтиманьем и Беломорско-Кулойском плато - возвышенными равнинами, и имеющие однообразное геологическое строение при распространении отложений пермской и триасовой систем. В основном преобладают глины, пески, мергели, а также известняки и гипсы перми и каменноугольной системы. Кристаллический фундамент погружён на глубину от 2-х до 3-х тысяч метров и лишь на Тимане и Беломорско-Кулойском плато поднимается до 500-1500 м.

Довольно однообразны четвертичные отложения. Лишь в полосе 67° - 66°30' с.ш. преобладают морские пески, супеси, суглинки и ледниковые суглинки и алевроиты с галькой и валунами. В более низких широтах наибольшие площади покрыты ледниковыми супесями, суглинками, глинами со щебнем и валунами и озёрно-ледниковыми песками, местами перекрытыми современными биогенными отложениями.

В геоморфологическом отношении - это покатая к северу равнина с преобладанием структурно-денудационного (повышенные плоские и волнистые моренные, крупно-волнистые моренные и водно-ледниковые равнины), ледниково-аккумулятивного (плоские моренные равнины) и водно-ледникового аккумулятивного (озёрно-ледниковые равнины) типов рельефа.

В наиболее северной полосе (67° - 66°30' с.ш.) сформировались в основном болотные верховые торфяные и тундровые мерзлотные остаточноторфяные почвы, а на Тимане - глее-подзолистые и тундровые поверхностно-глеевые оподзоленные. В промежутке 66°30'-65°30' преобладают торфянисто- и торфянисто-подзолисто-глеевые и болотные верховые торфянистые, встречаются тундровые. Южнее уменьшается доля болотных верховых торфяных, развиты торфяно- и торфянисто-подзолисто-глеевые, глее-подзолистые и подзолы на карбонатных и бескарбонатных суглинках и песках. По побережью Белого моря встречаются тундровые почвы.

В пределах рассмотренной территории растительность с севера на юг изменяется. На Крайнем Севере вплоть до 65°30' с.ш. распространены ерниковые болота с ивняково-ерниковыми и крупноерниковыми тундрами и полосами берёзовых, еловых и берёзово-еловых редколесий. Южнее участки редколесий (преимущественно еловых) и разреженных лесов уменьшается, хотя

заболоченные насаждения распространены и не отличаются большой сомкнутостью крон и густотой. До указанной южной широты широко представлены верховые грядово-мочажинные, кустарничково-травяно-сфагновые болота с сосной на грядах и безлесные, еловые зеленомошные (местами с лиственницей), долгомошные, сфагновые, лишайниково-зеленомошные леса. Встречаются моховые, лишайниковые, кустарничковые, ерниковые тундры. К югу от 65°30' с.ш. заметно уменьшается доля болот, увеличивается участие ельников зеленомошных кустарничковых, кустарничково-лишайниково-зеленомошных, долгомошных и сфагновых, а также сосняков лишайниковых, лишайниково-зеленомошных, сфагновых, долгомошно- и травяно-сфагновых. С севера на юг постепенно возрастают площади вторичных сосняков и березняков на месте еловых и сосновых лесов.

С 67° с.ш. до 65°30' с.ш. ландшафт в целом лесотундровый и крайне северотаёжный. Это крупнобугристые, грядо-мочажинные и верховые болота; низменные приморские равнины и террасы с мохово-лишайниковой и кустарничковой тундрами; речные долины с приречными еловыми и берёзовыми редколесьями; низменные и возвышенные моренные равнины с нормальным увлажнением, занятые ельниками (местами с участием лиственницы) на глее-сильнопodzolistых почвах, а также возвышенные холмистые ледниковые равнины с еловыми и берёзовыми рединами, склоновыми полосами еловых редколесий.

К югу от 65°30' с.ш. ландшафт крайне северотаёжный и таёжный. Это возвышенная на карбонатной и бескарбонатной морене и низменная на бескарбонатных суглинках междуречные равнины с нормальным или кратковременным избыточным увлажнением, склоновые равнины с ельниками на глее-сильнопodzolistых почвах, холмисто-котловинные комплексы. На Тимане ландшафт образуют всхолмлённые равнины с ельниками на глее-сильнопodzolistых почвах. Реже встречаются моренные на бескарбонатных суглинках и кристаллических породах (на Тимане) плоские низменные заболоченные равнины и впадины с заболоченными ельниками. Повсеместны массивы верховых болот.

По всей территории развит ландшафт речных пойм, выражены низменные водно- и озёрно-ледниковые задровые и песчаные междуречные равнины с сосняками на иллювиально-железисто-гумусовых подзолах.

IV.2. Климатические условия

В связи с большой протяжённостью с севера на юг территории Архангельской области, наблюдаются значительные различия в термическом режиме, обусловленные неодинаковым поступлением солнечной радиации. Западные районы подвергаются интенсивному воздействию циклонов и морских атлантических воздушных масс, в восточных преобладает континентальный

воздух. Часты вторжения арктических воздушных масс. Всё это определяет большую изменчивость погоды.

Зимой и осенью повсеместно преобладают ветры с южной составляющей, летом - северные и северо-восточные, с чем связано вторжение холодного воздуха на нагретый материк. Летом в результате неодинаковой величины солнечной радиации температура в целом повышается с севера на юг. В холодный период года температурный режим определяет тепло, поступающее с Атлантики. Поэтому отчётливо выражено повышение температур с запада на восток. Переход средних суточных температур через определённое их значение и продолжительность периодов с температурами выше +5° и +10°С, продолжительность безморозного периода и т.п. характеристики связаны с указанными факторами. Вся территория расположена в зоне избыточного увлажнения. Минимум осадков, как правило, наблюдается в феврале, максимум в августе - сентябре. Сказанное полностью относится и к рассматриваемой территории (67°-64°30' с.ш.).

Средняя годовая температура (42) в рассмотренном регионе остаётся отрицательной и лишь в самой его южной части несколько превышает 0°С (табл.1).

Невысока температура в наиболее тёплый месяц года - в июле. Сумма положительных температур выше 5°С колеблется от 1063° на севере до 1498°С на юге, а активных температур лишь в южной полосе несколько превышает 1,1 тыс.градусов. Заморозки начинаются во второй - начале третьей декады сентября, а прекращаются в начале - середине июня. Общее количество осадков 620-660 мм, из которых 63-66% приходится на апрель-октябрь. Устойчивый снежный покров появляется во второй декаде октября, а сходит в первой - второй декадах мая. Скорость ветра от 5,5

Таблица 1.
Основные климатические характеристики территории *)

Среднее значение показателей	Интервал северной широты, градусов				
	67-66,5	66,5-66	66-65,5	65,5-65	65-64,5
I	2	3	4	5	6
Годовая температура воздуха, °С	-1,9	-1,4	-0,7	-0,4	+0,3
Температур в воздуха, °С: в январе	-13,6	-13,1	-12,9	-12,8	-12,6
в июле	11,8	11,8	12,7	13,5	14,6
Абсолютный мин. температуры, °С	-50	-50	-54	-57	-54
Абсолютный макс. температуры, °С	34	33	35	35	36
Сумма температур воздуха, °С: ниже 0	-1831	-17,36	-1604	-1571	-1506

-5	-1705	-1613	-1469	-1433	-1384
-10	-1338	-1226	-1074	-1016	-981
выше 0	+1190	+1236	+1374	+1451	+1627
+5	1063	1104	1237	1321	1498
+ 10	658	685	828	925	1132
Дней с температурой воздуха:					
выше -					
10 ⁰	261	267	279	286	285
- 5 ⁰	211	216	226	231	232
0 ⁰	156	162	172	176	184
+ 5 ⁰	109	113	121	125	133
+ 10 ⁰	57	59	68	74	86
Безморозный период в воздухе, дней	89	92	91	106	111
Дата первого заморозка в воздухе	12.IX	13.IX	11.IX	20.IX	22.IX
Дата последнего заморозка в воздухе	14.VI	12.VI	11.VI	05.VI	30.V
Дней с устойчивыми морозами	169	155	149	143	136
Глубина промерзания почвы, см	-	-	106	88	70
Осадки за год (с поправками), мм	646	661	620	660	649
Осадков за апрель-октябрь, %	66	66	66	65	63
Высота снежного покрова, см:					
открытое место	32	34	39	35	49
защищённое место	78	78	73	72	64
Дней со снежным покровом	200	194	189	189	179
Дата появления снежного покрова	13.X	14.X	17.X	17.X	20.X
Дата схода снежного покрова	21.V	20.V	15.V	15.V	7.V
Относительная влажность воздуха за год, %	84	83	82	81	81
Скорость ветра за год, м/сек	5,5	5,5	4,9	4,5	4,4
Дней без солнца	148	150	156	143	138
Дата первого заморозка на почве	27.VIII	27.VIII	28.VIII	03.IX	06.IX
Дата последнего заморозка на почве	24.VI	24.VI	16.VI	14.VI	10.VI
Безморозный период на поверхности почвы, дней	63	63	72	81	86

Средний минимум температуры, °С, за зиму	-30,2	-29,0	-29,5	-28,9	-29,1
Средняя температура, °С вегетационного периода	9,8	9,8	10,2	10,6	11,3
Средняя температура периода активной вегетации	11,5	11,6	12,2	12,5	13,2

*) Использованы данные всех метеостанций на территории региона

м/сек. на севере региона уменьшается до 4,4-4,5 м/сек. в южных районах. В конце августа-начале сентября обычно начинаются, а во второй-третьей декадах июня прекращаются заморозки на поверхности почвы. Однако они не исключаются в отдельные дни даже периода активной вегетации.

В течение года в целом преобладают южные, юго-западные и юго-восточные ветры; велика повторяемость северо-западных и северо-восточных. В тёплое время года чаще всего дуют ветры с северной составляющей. в холодное - с южной.

В целом наиболее суровые климатические условия на севере Архангельской области наблюдаются в полосе, протянувшейся на юг до 65⁰ с.ш. По А.И.Воейкову полоса с суммой активных температур 1000⁰, а по Д.И.Шашко не более 1200⁰ является границей умеренного и холодного поясов (39, 40). Выше этой величины суммы активных температур не наблюдаются даже на юге характеризуемой территории (65⁰ - 64,5⁰ с.ш.).

У лесов, произрастающих севернее этой границы, резко понижена продуктивность, что обусловлено суровостью климата. Леса представлены низкопродуктивными и редкостойными насаждениями сосны, ели, лиственницы, берёзы. Считается, что средняя температура вегетационного периода в этой полосе холодного пояса не превышает +12...+14⁰С. В рассматриваемой полосе такая температура (в среднем +11,8...+14,6⁰С) наблюдается лишь в течение самого тёплого месяца в году - июля. Естественно, что температура в период вегетации здесь ниже и не превышает указанных А.И.Воейковым и Д.И.Шашко пределов. При этом известно (23), что наибольшее прямое или косвенное влияние на растительность оказывают термические условия, продолжительность летнего периода, влажность воздуха, соотношение осадков и суммы температур за период с их значениями выше +10⁰С. В характеризуемом регионе равнинность рельефа, заболоченность территории, высокая относительная влажность воздуха (81-84%) не способствуют формированию высокосомкнутых и продуктивных древостоев, а в ряде местообитаний исключают появление древесных пород вообще. В этом же направлении "работают" невысокие суммы положительных температур, краткость вегетационного и безморозного периодов, поздние весенние и ранние осенние заморозки, продолжительность

устойчивых морозов, глубокое промерзание почв и их медленное оттаивание, небольшая мощность снегового покрова на открытых местах, длительность его залегания и другие факторы.

Высокая изменчивость абсолютных величин, характеризующих продуктивность древесных пород и степень благоприятности климата для их произрастания, вызвала необходимость установления относительных величин (коэффициентов), характеризующих условия произрастания и продуктивность. Наиболее важные из них, рассчитанные для рассматриваемого региона, приведены в табл.2.

Таблица 2.

Основные показатели продуктивности и благоприятности климата для произрастания растительности

№ п/п	Показатели	Интервал северной широты, градусов				
		67-66,5	66,5-66	66-65,5	65,5-65	65-64,5
1.	Гидротермический коэффициент Селянинова (ГТК)	1,78	1,82	1,65	1,65	1,62
2.	Коэффициент прогреваемости почв (K _п):					
	почва песчаная - 0,2 м	-	-	-	1,52	1,28
	0,4 м	-	-	-	1,39	1,18
	почва суглинистая - 0,2 м	-	-	-	-	0,72
	0,4 м	-	-	-	-	0,68
	почва торфяная - 0,2 м	1,09	1,04	-	-	0,74
	0,4 м	0,50	0,48	-	-	0,64
3.	Биоклиматический потенциал (БКП)	0,66	0,68	0,83	0,92	1,13
4.	Радиационный индекс сухости (I _с)	0,46	0,59	0,64	0,71	0,68
5.	Показатель увлажнения (Md)	1,30	1,21	0,94	0,95	0,89
6.	Снежно - температурный коэффициент (СТК):					
	открытое место	1,06	1,17	1,32	1,21	1,68
	защищённое место	2,58	2,69	2,47	2,49	2,20
7.	Индекс теплообеспеченности	47,2	47,2	61,0	64,8	73,0
8.	Степень континентальности климата (K)	115	114	118	122	128

9.	Первый коэффициент континентальности (K ₁)	0,82	0,81	0,75	0,85	0,83
10.	Второй коэффициент континентальности (K ₂)	1,56	1,56	1,34	1,43	1,29
11.	Показатель континентальности климата по температуре	25,4	24,9	25,6	26,3	27,2
12.	Амплитуда крайних температур, °С	84	83	89	92	90

Видно, что вся территория характеризуемого региона относится к избыточно увлажнённой зоне (ГТК более 1,5). Почвы прогреваются слабо. Лишь песчаные и верхний 20-см слой торфяных почв характеризуется достаточно интенсивным накоплением тепла. Суглинки, глины, нижние слои других разностей остаются холодными, что сдерживает освоение их корнями и рост древесных пород в целом.

Одним из важнейших показателей является величина биоклиматического потенциала, характеризующая "богатство местности" и на его основе - биологическую продуктивность земель и климата (12). Он показывает, во сколько раз при данных условиях влагообеспеченности изменяется продуктивность растительности относительно её в условиях достаточного увлажнения. При расчётах нами принята сумма активных температур в 1000 °С. При этом БКП в полосе 67-65° с.ш. оказался ниже 1,0 (при 1200° он, естественно, ещё ниже) и лишь в промежутке 65-64,5° с.ш. несколько выше единицы. Согласно существующим приержкам (14, 39) продуктивность лесов оценивается как очень низкая (БКП меньше 0,8) и низкая (БКП не превышает 1,2).

Невысокие значения индекса сухости указывают на то, что тепла, поступающего к поверхности, явно недостаточно для испарения годового количества осадков. Происходит их накопление, способствующее переувлажнению и заболачиванию почв, снижению продуктивности растений. Это же подтверждается невысокими величинами индекса теплообеспеченности (43-73 балла). Территория относится к очень слабо (индекс менее 55) и слабо (не более 85 баллов) обеспеченной теплом.

На открытых местах, где в зимний период высота снега невелика, наблюдается его слабое защитное влияние и небольшое изменение минимумов температур под снежным покровом. Лишь в местах, где отмечается скапливание снега, его защитная роль резко возрастает - СТК повышается до 2,2-2,7. По мере продвижения к югу в связи с более равномерным распределением снега (связано в том числе с условиями местности, густотой, сомкнутостью крон, размещением деревьев и др.) значения СТК заметно сближаются для открытых и защищённых пространств. Разница между ними уменьшается.

Одной из важнейших особенностей климата является его континентальность. По мере продвижения к югу и востоку степень континентальности возрастает. В целом оставаясь слабо континентальным (степень континентальности от 114 до 128), он в южной полосе приближается к умеренно континентальному в связи с ослабевающим влиянием атлантических воздушных масс по мере удаления от Баренцева моря. Безморозный период на территории севера области короче, чем период с активными температурами (K_2 более 1,0). На повышение континентальности климата в регионе к югу указывает также величина показателей континентальности по температуре и амплитуда крайних температур.

Таким образом, в пределах рассматриваемого региона климатические условия в целом не благоприятствуют успешному возобновлению и произрастанию древесной растительности, формированию высокопродуктивных, хорошо сомкнутых древостоев. Основным в этой полосе должно стать не промышленное лесопользование, а улучшение и сохранение защитных, средообразующих и средостабилизирующих и других полезных функций лесной растительности, усиление их роли в предотвращении продвижения к югу болот и тундр, сохранении водных ресурсов, улучшении микроклимата на занимаемой ими и прилегающей территории и т.п.

Исходя из характеристики естественно-исторических и климатических условий территории Архангельской области, расположенной между 67° и $64^{\circ}30'$ с.ш., представляется возможным утверждать, что граница притундровых лесов безусловно должна быть отодвинута к югу по отношению к существующей.

IV. 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

Анализ растительности в пределах каждых 10 минут широты, выполненный вдоль меридиальных ходов (начиная с $40^{\circ}30'$ в.д. и далее от 42° до 48° в.д. через каждые 2°) показал, что с севера на юг в пределах Архангельской области довольно ясно выделяются три обширных условных полосы: 1 - преобладания тундр; 2 - господства болот; 3 - доминирования лесов (табл.3).

Таблица 3.

Распределение территории по категориям земель (%)

Категория земель	Условные полосы		
	тундр ($67^{\circ} - 66^{\circ}20'$)	болот ($66^{\circ}20' - 65^{\circ}30'$)	Лесов ($65^{\circ}30' - 64^{\circ}30'$)
Воды	4	5	4
Болота	29	44	25
Тундры	54	1	-
Луга	-	-	3
Кустарники	1	2	-

Редколесья	12	15	-
Покрытая лесом:	-	33	68
в т.ч. спелые и перестойные древостои	-	77	84
в т.ч. древостои с полной менее 0,6	-	47	51

Южнее 66° с.ш. тундры вдоль меридиальных ходов (трансект) практически не отмечены, за исключением Тимана и Зимнего берега Белого моря. Здесь они появляются даже в полосе господства лесов, но занимают незначительные площади. Содоминантной категорией в полосе господства тундр являются болота (29%). Южнее на их долю приходится 25-44% территории. Значительную роль играют редколесья.

Занятая лесами площадь закономерно увеличивается к югу и в полосе преобладания лесов ими покрыто 68% территории. Большую роль в сложении растительного покрова продолжают играть болота. Преобладают (как и в других полосах) еловые фитоценозы. Сосняки занимают заболоченные местообитания и дренированные террасы. На месте вырубок и гарей (побережье Белого моря, район Архангельска, бассейн р.Мезень и др.) распространены вторичные березняки. Осиновые и лиственничные леса встречаются эпизодически.

Большая часть лесов (табл.4) относится к зеленомошным и кустарничково-зеленомошным. Доля их (76%) от полосы преобладания болот несколько уменьшается к югу. В целом характерными группами типов лесов (зеленомошные, лишайниковые, травяно-болотные и сфагновые) занята практически вся территория вплоть до $64^{\circ}30'$ с.ш.

Таблица 4.

Распределение покрытой лесом площади по группам типов лесов (%)

Группы типов леса по формациям древесных пород	Интервал северной широты	
	$66^{\circ}20' - 65^{\circ}30'$	$65^{\circ}30' - 64^{\circ}30'$
Ельники:		
зеленомошные	52	58
травяно-болотные и сфагновые	8	9
Сосняки:		
лишайниковые	8	5
зеленомошные	10	9
сфагновые	6	14
Березняки:		
зеленомошные	14	5
травяно-болотные	2	-
Итого:	100	100

Характерным является абсолютное преобладание спелых и перестойных древостоев. Их участие увеличивается от побережья Белого моря (58% покрытой лесом площади) к Тиманскому Кряжу (96%). При этом в полосе господства болот на долю таких древостоев приходится 77% покрытой лесом территории, а южнее, в полосе преобладания лесов, их доля возрастает до 84% (табл.5).

Произрастают леса низкой продуктивности. Средний класс их бонитета в полосе преобладания болот V, 2. На долю насаждений с бонитетом ниже IV приходится 96%, ниже V - 35% площади. В полосе господства лесов средний класс бонитета незначительно повышается (V, 1), уменьшается доля насаждений, оцениваемых V-Vб классами бонитета (71%), меньше лесов, характеризующихся наиболее низкой продуктивностью. Доля насаждений с бонитетом ниже V составляет 32%.

Таблица 5.

Основные таксационные показатели лесов

Характеристики	Условные полосы		
	тундровая	болотная	лесная
Нелесная площадь, %	88	51	32
Лесная площадь, %	12	49	68
Спелые и перестойные древостои (% покрытой лесом площади)		77	84
Средняя полнота		0,53	0,53
Средний класс бонитета		V, 2	V, 1
Средний запас древесины, м ³ /га		99	113
Низко - и среднествольные древостои (% покрытой лесом площади)		69	54

Запасы древесины в лесах закономерно повышаются с севера на юг. Так, средний запас на 1 га покрытой лесом площади в полосе преобладания болот достигает 82-121 м³ и в целом возрастает с запада (89 м³/га) на восток (112), составляя для всей полосы в среднем 99 м³. В полосе преобладания лесов запасы древесины составляют 71-144 м³ на 1 га при среднем значении 113 м³.

Наибольшие запасы (как и значения других показателей) и значительные их колебания (бонитет, полнота, высота) отмечены в зависимости от долготы и условий произрастания в интервале широт 64°30'-64°40' и 64°40'-64°50' с.ш.

Средняя полнота древостоев в полосе преобладания тундр не превышает 0,3-0,4. В полосе болот она колеблется от 0,48 до 0,63, в полосе господства лесов - от 0,42 до 0,64. В целом для условных полос болотной и лесной она практически одинакова (0,53), а доля редкостойных древостоев

(полнота менее 0,6) в полосе преобладания болот несколько меньше, чем в лесной (51%).

С севера на юг проявляется увеличение доли высокоствольных спелых и перестойных древостоев. Территория, занятая низкоствольными древостоями (высота не превышает 10 м) в полосе господства тундр составляет 12% (редколесья), в болотной и лесной она одинакова (6%). Количество среднествольных с 63% в полосе преобладания болот уменьшается до 48% в лесной полосе. В целом как в болотной, так и лесной полосах доминируют низко - и среднествольные древостои.

Таким образом, в пределах рассмотренной территории Архангельской области преобладают высоковозрастные, разреженные, низкополнотные древостои невысокой продуктивности. Лесистость территории невелика, к югу она постепенно увеличивается. В этом же направлении постепенно исчезают тундры, уменьшается участие кустарниковых зарослей и редколесий. Снижается доля болот, но их представленность остается значительной: четвертая часть в лесной полосе и почти 45% - в болотной. Преобладают зеленомошные и заболоченные леса со средними высотами древостоев преимущественно не более 15 м. Южнее 64°40'-64°50' с.ш. наблюдаются значительные колебания и неустойчивость лесоводственных характеристик, что служит косвенным показателем проходящей здесь границы между притундровой и таёжной зонами.

V. ИНТЕНСИВНОСТЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ АНТРОПОГЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Выделение притундровой защитной полосы на севере Архангельской области (1959 г.) приостановило промышленную заготовку древесины на северном пределе лесов. Однако последующее ускорение хозяйственного освоения Севера, эксплуатация лесосырьевых баз, непосредственно примыкающих к этой полосе с юга, способствует ослаблению защитной роли притундровых лесов.

Низкопродуктивные и низкополнотные древостои Севера могут выполнять средостабилизирующие, средообразующие и защитные функции при достаточно большой их протяжённости и целостности примыкающих к ним с юга лесов. Между тем, промышленные заготовки древесины в этих лесах (Пинежский, Лекушонский, Луковецкий, Верхне-Мезенский леспромхозы и другие предприятия) ведут к значительному "истончению" и "разрыхлению" этого естественного барьера на пути холодных масс арктического воздуха. За последние десятилетия сплошными и условно сплошными рубками в этом регионе ежегодно охватывается в среднем около 4 тыс. га лесной площади. Положение усугубляется тем, что возобновление вырубок даже лиственными породами здесь значительно растянута во времени, а вырубка редколесий, особенно островного типа, приводит фактически к их исчезновению.

Вместе с тем увеличивается отпуск леса и в самой притундровой защитной полосе главным образом предприятиям, осуществляющим геолого-поисковые работы. Наиболее интенсивная разведка недр наблюдается в районе Беломорско-Кулойского плато. Так, в районе Поморского месторождения алмазов им. М.В.Ломоносова размер ранее покрытых лесом участков, а сейчас с полностью уничтоженной растительностью при очень интенсивном негативном воздействии на почвы составляет около 4% общей площади изысканий (без учёта площадей сплошных вырубок и гарей, появившихся в период освоения территорий). Большая часть древесины, вырубаемой при прокладке трасс, просек, зимников, площадок под буровые установки и т.п., не используется и ухудшает санитарное состояние лесов, повышает пожарную опасность. Негативные последствия геологоразведки, поисковые бурения, освоения месторождений проявляются также в повреждении опушек и примыкающих участков леса нерегулируемым проездом техники, загрязнением территории буровыми растворами и пластовыми водами, затоплением и подтоплением земель, захлаплением участков строительным и бытовым мусором. Это ещё более увеличивает разобщённость и раздробленность лесных массивов, может стать началом необратимых процессов деградации лесных экосистем. С началом разработки месторождения алмазов следует ожидать ещё более обширного воздействия на лесные сообщества и в первую очередь вследствие резкого изменения гидрологического режима территории. Исследования А.М.Тараканова (41) показали, что понижение уровня подземных вод, выполняемое при разработке полезных ископаемых на территории притундровой защитной полосы, сказывается на гидротермическом режиме почв и росте древесных пород. Наблюдается изменение деятельности камбия и роста апикальной меристемы сосны и ели, что зависит от возраста деревьев и лесорастительных условий. В целом откачка грунтовых вод отрицательно влияет на гидротермический режим почв, физиологические процессы и рост древесных пород в сосняках брусничных. В сфагновых типах лесов наблюдается обратная картина.

На состояние лесов притундровой полосы постоянное воздействие оказывает оленеводство, особенно в зоне контакта её с тундрой. Южнее этой полосы вред чаще проявляется в уничтожении самосева и подроста древесных пород и уплотнении почвы с чем связана задержка лесовозобновления, ухудшение состояния насаждений, особенно молодых. Неумеренный выпас оленей ведёт к деградации пастбищ, развитию на месте кормовых лишайников эпифитных (42).

Издавна на хозяйственные нужды древесину постоянно потребляет местное население. Объёмы рубок при этом оставались незначительными и не оказывали какого-либо существенного влияния на состояние и свойства лесов. Наиболее заметный ущерб лесам и редколесьям нанесли неурегулированные рубки в них для нужд рыбных промыслов, углежжения, в целях лесоторговли.

Магистралями для освоения лесосырьевых ресурсов при этом служили главным образом реки и лесозаготовки поэтому концентрировались вдоль них. Интенсивность рубок по мере удаления от рек снижалась. С 1959 года масштабы лесозаготовок резко уменьшились. Рубки без установления их объёмов разрешены исключительно для удовлетворения местных потребностей в древесине. Освоение притундровых территорий промышленностью носит пока очаговый характер, но постоянно расширяется. В районах такого освоения и вблизи населённых пунктов потребности в древесине увеличиваются. Основная же доля лесов размещается в слабо освоенных районах и на трудно доступных территориях. В связи с высоким возрастом поспевания, преобладанием мелких и средних сортиментов, развитием гнилей, пороков и обилием дефектов, невысокими запасами древесины размеры рубок разрастаются по площади. Чаще всего рубаются самые продуктивные, с наибольшей концентрацией сырья насаждения вдоль рек. Именно эти леса выполняют основные защитные функции. В результате рубок насаждения теряют устойчивость и свои природные свойства как самый действенный экологический фактор в притундровой полосе.

Освоение пространств нередко сопровождается не только бессистемной вырубкой лесов и редколесий, но также полным их сведением, раскорчевкой площадей и удалением наиболее плодородного верхнего слоя почвы, особенно в районах активной промышленной эксплуатации лесных территорий.

При рубках хвойных насаждений большие и повреждённые деревья, как правило, не убираются. Рубки сопровождаются повреждением остающихся деревьев и подростов. Всё это ведёт к повышению фауности остающейся части древостоев. Увеличивается число деревьев с усохшими и обломанными вершинами, многовершинных, многоствольных, свилеватых стволов; доля лиственных пород в составе резко возрастает; снижается прирост, развиваются гнили стволов, повышается отпад деревьев, что снижает защитные свойства насаждений и их устойчивость.

Другой разновидностью антропогенного воздействия на растительность являются лесные пожары. О масштабах этого явления говорит тот факт, что за последние 30 лет лесная площадь, пройденная пожарами в притундровых лесах и примыкающих к ним части северотаёжных лесов Архангельской области составила около 70 тыс. га при сильной растянутости периода естественного возобновления гарей древесными породами. Анализ горимости лесов в этом регионе показывает, что в целом прослеживается чёткая тенденция в снижении фактической горимости по площади, пройденной пожарами (табл.6).

Таблица 6.
Динамика горимости лесов севера Архангельской области

Годы	Фактическая горимость					
	притундровая полоса			северная часть тайги		
	по числу Пожаров *)	по площади **)	средняя площадь гари, га	по числу пожаров *)	по площади **)	средняя площадь гари, га
1960-1970	5,7	1,24	135	23,2	0,91	32
1971-1980	9,2	0,24	16	20,2	0,54	22
1981-1990	10,7	0,04	2,3	12,9	0,02	1,5

*) Среднее число пожаров за 1 год на 1 млн.га общей площади.

**) Площадь, пройденная пожарами в среднем за 1 год на 1 тыс.га лесной площади.

Уменьшается и средняя площадь ликвидированного лесного пожара, хотя она и продолжает оставаться несколько большей, чем в других, более южных районах тайги. Отмеченные изменения являются следствием как улучшения охраны лесов, так и динамики структуры древостоев. Вместе с тем, изменение показателей горимости не является тождественным в притундровой полосе и в примыкающих к ней северотаёжных лесах. Если в последних отмечается снижение горимости по обоим показателям, то в притундровых частота возникновения пожаров увеличилась. Причиной этого является усиление антропогенных воздействий, особенно проявляющиеся с начала 70-х годов. Величина ущерба от лесных пожаров, помимо непосредственных огромных затрат на их ликвидацию, складывается и из ослабления защитной и других полезных функций лесов, разобщения массивов, ухудшения санитарного состояния насаждений, сокращения площадей оленьих пастбищ и охотничьих угодий, потери урожаяв ягод, грибов и т.д.

Послепожарное отмирание хвойных сопровождается активным заселением стволов насекомыми ксилофагами, число которых, например, на гаях Беломорско-Кулойского плато превышает 80 (42). Влияние рубок и пожаров не ограничивается непосредственным воздействием на древостой, процессы восстановления и состояния древесных пород. Оно значительно затрагивает и все другие компоненты биогеоценозов. Изменяется тепловой режим воздуха и почв, изменяется строение и состав древостоев, состав и обилие растений нижних ярусов сообществ.

Помимо рассмотренных основных видов антропогенного воздействия на притундровые леса, не исключаются мало изученные прямые и косвенные отрицательные влияния на них запусков космических аппаратов с космодрома "Плесецк", особенно в местах падения ступеней ракет на территории

Мезенского района, повышенного риска радиоактивного загрязнения вследствие близости баз военно-морского флота и о. Новая Земля.

Всё это в целом снижает средообразующие и эколого-защитные функции лесной растительности притундровой полосы и является немаловажным аргументом в пользу укрепления "ёмкости" притундровой защитной полосы, т.е. установления южной границы притундровой зоны с изменением режима пользования на всей её территории.

VI. ГЕОГРАФИЯ ЮЖНОЙ ГРАНИЦЫ ЗОНЫ ПРИТУНДРОВЫХ ЛЕСОВ

Климат, география, рельеф северной части Архангельской области обусловили широкое распространение типов лесов на избыточно увлажненных и сырых почвах - долгомошных, травяно-болотных, сфагновых. Даже в пределах Беломорско-Кулойского плато в многочисленных западинах и на равнинах с полого-волнистым рельефом произрастают в основном долгомошные ельники и сфагновые сосняки V-Vб классов бонитета. Так, на территории Мезенского лесхоза среди сосняков, произрастающих на плато, заболочено 29%, среди ельников - 34% общей площади соответствующих формаций.

Леса Мезенского и Лешуконского лесхозов несколько отличаются от более южных лесов Пинежского, Холмогорского и Архангельского лесхозов. Но общим для них является обилие заболоченных насаждений. Не случайно в распределении древостоев по классам бонитета, полнотам, продуктивности проявляются общие черты невысокой производительности лесов.

Анализ закономерностей географических изменений лесорастительных условий показывает, что принятая южная граница защитной полосы притундровых лесов не совпадает с общепринятыми представлениями о рубеже между поясами холодного и умеренного климата. Совмещение границ природных зон (в лесоводственном представлении "таёжной" и "притундровой") с границами лесохозяйственных частей или категорий площадей (полоса притундровых лесов защитного назначения) позволяет с большей обоснованностью дифференцировать лесохозяйственные мероприятия. Это, в свою очередь, обеспечивает их большую эффективность, создает предпосылки для распространения щадящего и более рационального режима лесоводства на обширные территории.

С учётом условий произрастания, структуры лесных территорий, возобновительных способностей древесных пород, продуктивности и других характеристик лесов, а также комплекса климатических факторов большую часть территории Архангельской области, лежащую к югу от официального рубежа притундровой полосы защитного назначения почти до 64°30' с.ш. следует отнести к зоне притундровых лесов. Полоса притундровых лесов защитного назначения - это наиболее северная часть зоны. Южную их границу (границу зоны притундровых лесов) следует проводить несколько севернее

64°30', но южнее 65° с.ш. Учитывая, что при этом нецелесообразно отсекать истоки рек и ручьёв, относя их низовья к притундровой зоне, а верховья к северной подзоне тайги (промышленная эксплуатация лесных ресурсов), границу необходимо проводить по водоразделам. Таким образом, южный рубеж притундровой зоны Архангельской области составляет линия: южная оконечность о. Мудьюг - северная оконечность оз. Ижмозеро - истоки рек Курополда, Точилиха - граница верхнего и среднего течения р. Келда (устье её притока р. Вель) - вдоль р. Келда до её устья - истоки левого притока реки Ежуга р. Колодливая - вдоль р.р. Колодливая и Ежуга до устья последней - вверх по р. Мезень до устья её левого притока р. Кысса (Низьма) - на восток до границы с Республикой Коми в направлении к истокам р. Светлая (рис. 1).

Для облегчения проведения южной границы притундровой зоны в натуре и во избежание разделения существующих лесохозяйственных и лесохозяйственных единиц (кварталов) на части, границу в лесохозяйственных целях целесообразно провести по границам квартальной сети. При этом она будет выглядеть следующим образом.

1. В пределах Архангельского лесхоза:

От берега Белого моря по северной границе Усть-Двинского лесничества до оз. Ижмозеро, далее по его северному берегу до восточной просеки кв. 110 Ижемского лесничества. На север до северо-восточного угла кв. 99 того же лесничества и от него по северной параллели кварталов 99-104 до западной границы Лодемского лесничества. Затем по восточной просеке кв. 1 до северной границы указанного лесничества и по ней на восток до границы с Холмогорским лесхозом.

2. В пределах Холмогорского лесхоза:

По северной параллели кварталов 105-111 Келдозерского лесничества до пересечения с р. Келдой и по ней до границы с Пинежским лесхозом.

3. На территории Пинежского лесхоза:

От границы с Холмогорским лесхозом по р. Келда до её впадения в р. Кулой, вверх по Кулою через канал до р. Пинега. Впоследствии - по правому берегу р. Пинега до северной границы Труфаногорского лесничества и затем на восток до пересечения с р. Колодливая.

4. В пределах Лешуконского лесхоза:

По р. Колодливая до впадения её в реку Ежуга - вниз по р. Ежуга до впадения её в р. Мезень - вверх по течению по правому берегу р. Мезень до западной границы Вожгорского лесничества.

Впоследствии по границе с Койнасским лесничеством до северо-восточного угла квартала 353, откуда по северной параллели кварталов 353-366 до западной просеки кв. 335. Далее на север по западным просекам кв. кв. 335, 303, 281 и затем по северной параллели кв. 281-288 к западной просеке кв. 257. От неё - на север до северо-западного угла указанного квартала и по северной параллели кварталов 257-266 до пересечения границы лесхоза с административной границей Республики Коми.

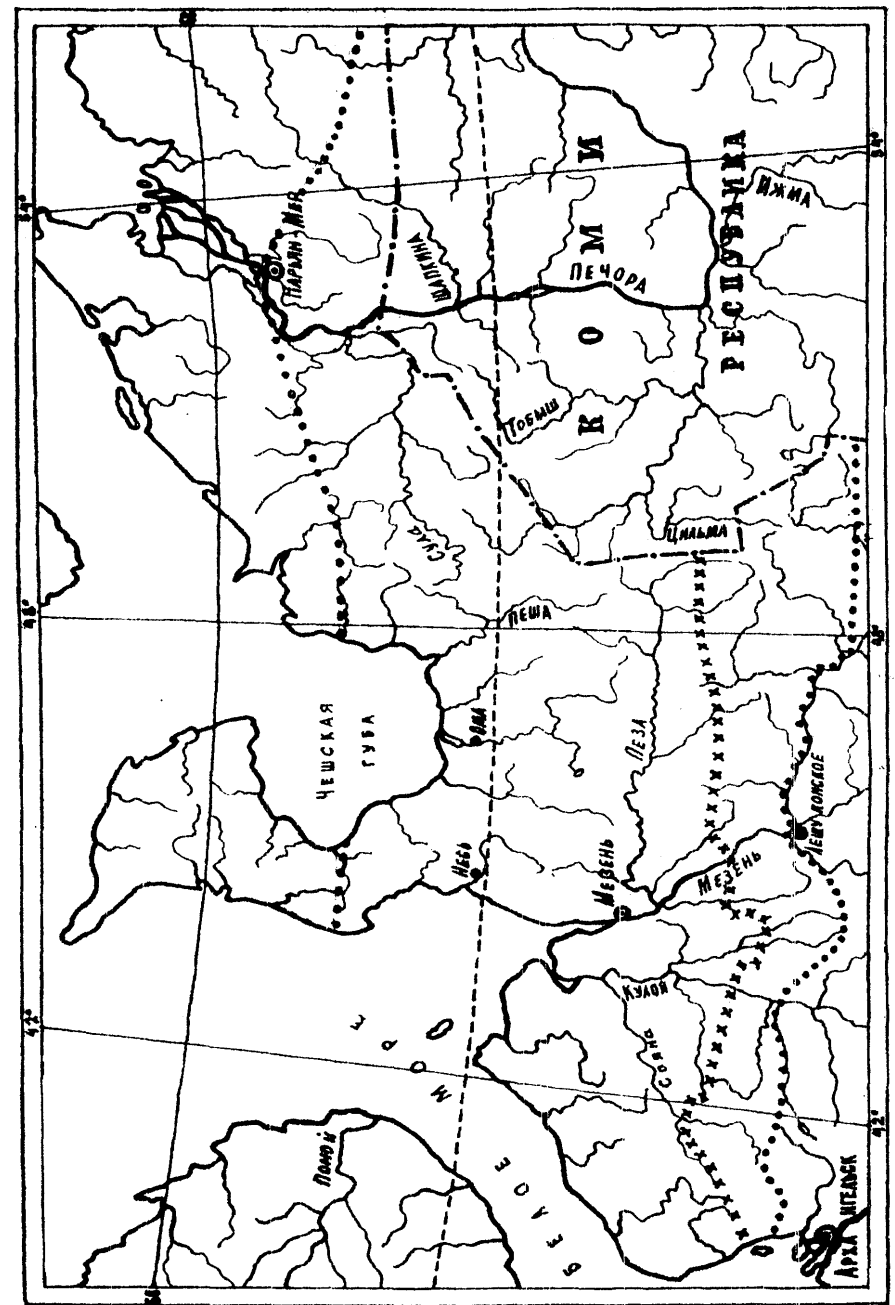


Рис. 1

Притундровая зона Архангельской области
 XXX - граница притундровой защитной полосы
 - граница притундровой зоны

VII. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕСНОГО ФОНДА

С учётом установленной границы притундровой зоны Архангельской области характеристика южной её части приводится в сопоставлении с официально существующей северной частью (защитной полосой) зоны. К последней, как известно отнесены территория Мезенского лесхоза и часть Архангельского (Золотницкое и частично Беломорское лесничества).

Общая площадь южной части зоны в Архангельской области составляет более 2,4 млн. га (табл. 7), т.е. близка к площади защитной притундровой полосы (без территории, относящейся к Ненецкому автономному округу и не включаемой в Гослесфонд). В южной части зоны увеличивается доля лесных и покрытых лесом площадей, снижается участие нелесных территорий. Среди них преобладают болота, но доля их в защитной части зоны значительно выше. Площадь остальных категорий нелесных земель в обеих частях незначительна.

Общие запасы древесины в южной части зоны превышают 191,5 млн. м³ (в северной - 133,8 млн. м³), из которых 99% сосредоточено в насаждениях на покрытых лесом площадях. Почти 2 млн. м³ составляет запас единичных деревьев. Спелыми и перестойными древостоями занято более 87% покрытой лесом территории; в них сосредоточено 93,7% общего запаса древесины. В Мезенском и Архангельском лесхозах доля спелых и перестойных древостоев (северная часть зоны) по площади составляет 73,8%, по запасу 79,2%, т.е. несколько меньше. В обеих частях зоны очень невелика представленность молодняков (2,3% и 4,1% площади), незначительна доля средневозрастных (10,1 и 7,1%) и приспевающих (13,8% и 1,4%) древостоев. Молодняки и средневозрастные древостои по всей притундровой зоне чаще всего представлены сосняками и березняками.

Таблица 7.

Распределение площади притундровой зоны по категориям земель (без территории Ненецкого авт. округа)

Категории площадей	Притундровая защитная полоса (северная часть зоны), %	Южная часть притундровой зоны, %
Общая площадь, тыс. га / % *	2552,0 / 100	2406,8 / 100
I. Лесные земли - всего	54,1	72,5
в т.ч.: покрытые лесом	53,4	71,8
несомкнувшиеся лесные культуры	0,0	0,4
в т.ч.: непокрытые лесом	0,7	0,5
редины	0,1	0,0

гари	0,5	0,1
вырубки	-	0,4
прогалины, пустыри	0,1	0,0
2. Нелесные земли - всего	45,9	27,5
в т.ч.: сенокосы	0,0	0,1
пастбища	0,0	-
воды	1,5	0,9
дороги, просеки	0,1	0,1
усадыбы и др.	0,0	0,0
болота	43,4	26,0
прочие земли	0,9	0,4

*) Без переданной в долгосрочное пользование

Основная порода в древостоях - ель, на долю которой в защитной полосе приходится 73,7%, в более южной части 71,7% площади. К югу увеличивается доля сосняков (20,3% площади), в то время как в северной части ими занято около 16% территории. В обеих частях встречаются лиственничники, березняки, осинники, ольховники. Формационный состав лесов по запасу в защитной полосе отражает формула 77,8Е 15,6С 2,3Л 4,2Б 0,1Ос., Ол., в южной части зоны 79,4Е 15,4С 1,8Л 3,4Б, Ив., Ос., Ол. Состав древостоев по занимаемой ими площади соответственно 73,7Е 16С 1,6Л 8,5Б 0,2Ос., 6 Ол. и 71,1Е 20,3С 1,2Л 7,3Б 0,1Ос., Ив., Ол.

В связи с суровостью климата, особенностями естественного возобновления, высоковозрастностью древостоев полнота их невысокая (табл. 8).

Таблица 8.

Распределение покрытой лесом площади (%) по группам полноты древостоев

Группы полнот	Защитная полоса			Южная часть зоны		
	хвойные	лиственные	всего	хвойные	лиственные	всего
0,3-0,4	25,7	10,1	24,2	19,9	14,2	19,5
0,5	31,3	20,0	30,2	29,6	14,8	28,5
Итого (0,3-0,5)	57,0	30,1	54,4	49,5	29,0	48,0
0,6	28,5	22,9	28,0	35,7	9,9	33,8
0,7	12,4	21,7	13,3	12,2	12,2	12,2
0,8	1,8	18,2	3,4	2,1	21,5	3,5
0,9-1,0	0,3	7,1	0,9	0,5	27,4	2,5
Итого (0,8-1,0)	2,1	25,3	4,3	2,6	48,9	6,0
Всего	100	100	100	100	100	100

Древостои в связи с суровым климатом, особенностями естественного возобновления, высоким возрастом характеризуются невысокой полнотой и сомкнутостью крон. Так, например, низкополнотные древостои с полнотой 0,3-0,5 в защитной полосе занимают 54,4% лесопокрытой площади, а высокополнотные только 4,3%. К югу закономерно доля низкополнотных уменьшается, а высокополнотных несколько возрастает. Ясно прослеживается различие полноты хвойных и лиственных насаждений. В северной части зоны процент площади низкополнотных лиственных древостоев в 1,9 раз меньше, чем хвойных, в южной части - в 1,7 раз. И наоборот, удельный вес высокополнотных лиственных в защитной части в 12, а в южной полосе в 19 раз больше, чем хвойных. В целом доля высокополнотных хвойных в южной части зоны незначительно превышает их представленность в защитной полосе, но лиственных возрастает в 1,9 раз. Если в защитной полосе доля хвойных насаждений с древостоями полнотой 0,6-0,7 (40,9% площади) меньше, чем в южной части (47,9%), то доля лиственных в первой превышает представленность таких древостоев в южной части в 2 раза. В целом в обоих полосах господствуют древостои с полнотой 0,3-0,6, занимающие на севере зоны 82,4% покрытой лесом площади, на юге - 81,8%, т.е. различие невелико. Характерна при этом и практически одинаковая представленность хвойных древостоев полнотой 0,3-0,6 в северной (85,5%) и южной (85,2%) частях зоны. Средняя полнота древостоев в южных районах зоны (0,55) немногим выше, чем в защитной полосе (0,53).

Рассматриваемые леса характеризуются низкой производительностью (табл.9).

Таблица 9.

Распределение покрытой лесом площади притундровой зоны по классам бонитета, %

Классы Бонитета	Защитная полоса			Южная часть зоны		
	хвойные	лиственные	итого	хвойные	лиственные	итого
II и выше	-	-	-	0,0	0,1	0,0
III	1,7	0,6	1,6	0,3	2,1	0,4
IV	10,3	16,5	11,0	10,2	30,6	11,7
V	52,0	53,6	52,1	63,5	50,0	62,5
Va-Vб	36,0	29,3	35,3	26,0	17,2	25,4
Всего	100	100	100	100	100	100

Леса V-Vб классов бонитета в защитной полосе занимают 87,4% площади, в том числе Va-Vб классов 35,3%. В южной части зоны доля площади с лесами V-Vб бонитета остается практически такой же (87,9%), но заметно уменьшается представленность лесов Va-Vб бонитетов и возрастает доля площади с насаждениями V класса бонитета. Незначительно меняется доля

площади с лесами II-IV классов бонитета. Средний класс бонитета в северной полосе (V, 3) несколько ниже, чем в южной (V, 1), а в целом леса и по величине этого показателя практически не различаются. Типы лесов на свежих и сухих почвах (брусничный, черничный свежий, лишайниковый и др.) в защитной полосе занимают 57% покрытой лесом площади, в южной части 45,8%. Избыточно увлажненные насаждения (долгомошные, сфагновые, травяно-болотные и другие) соответственно распространены на 43% и 54,2%. В обоих частях зоны господствуют леса лишайниковой, зеленомошной, долгомошной и сфагновой групп типов.

Средний запас древесины на 1 га спелых и перестойных древостоев в южной части зоны (117 м³) закономерно выше, чем в северной (103 м³). Запас древесины на 1 га покрытой лесом территории в среднем соответственно 109 и 100 м³, на 1 га общей площади 80 и 52 м³. Иными словами, разница между двумя сравниваемыми полосами зоны невелика. Леса в целом низкопродуктивны, невысокой полноты, с небольшими запасами древесины; господствуют насаждения одноименных групп типов леса. Даже формационный состав древостоев не имеет значительных различий.

В пределах южной части притундровой зоны (табл.10) большая часть древостоев (50,8%) относится к средневозрастным, немногим более трети площади занято высокоствольными. Среди хвойных господствуют (52,2% площади) среднествольные леса, которые вместе с низкоствольными занимают более 60% их общей площади. Лиственные чаще представлены низкоствольными древостоями при значительном участии среднествольных (32,4%) и небольшой доле высокоствольных.

Таблица 10.

Распределение покрытой лесом площади (%) по высоте древостоев (южная часть зоны)

Формации	Средняя высота, м				Всего
	до 5,0	5,1-10,0	10,1-15,0	более 15,0	
Сосновая	10,1	20,1	47,8	22,0	100
Еловая	1,0	4,3	54,3	40,4	100
Лиственничная	-	1,2	6,5	92,3	100
Всего:	3,0	7,7	52,2	37,1	100
Берёзовая	16,9	46,5	32,5	4,1	100
Осиновая	23,1	6,8	16,7	53,4	100
Ивовая	100	-	-	-	100
Ольховая	-	100	-	-	100
Всего:	17,0	46,3	32,4	4,3	100
Итого:	4,0	10,5	50,8	34,7	100

Как и в защитной полосе притундровой зоны, в южной её части возобновление древесных пород под пологом древостоев замедлено. Особенно затруднено оно в березняках и сосняках, где соответственно 57,9% и 41,3% площади формаций почти лишены подроста, а удовлетворительное возобновление отмечено на 37,5 и 39,2% территории. Удовлетворительным возобновлением характеризуется 69,5% площади ельников, 72,8% - лиственничников, 76,9% - осинников. Под пологом ивняков возобновление неудовлетворительное, а ольховники на 52,6% площади формации характеризуются как обеспеченные подростом хвойных.

Среди ельников хуже всего возобновляются леса мохово-лишайникового, сфагнового, багульникового типов. Сильно затруднено появление и накопление подроста под пологом ельников брусничных, травяно-сфагновых. В целом на 99% площади удовлетворительно возобновляющихся ельников господствует подрост ели. Иногда отмечено значительное участие сосны (участки ельников черничных свежих, логовых, сфагновых и др.) или лиственницы (в долгомошных, черничных влажных).

В лесах сосновой формации хуже всего естественным путём возобновляются сосняки долгомошные, вахто-сфагновые, багульниковые, иногда лишайниковые (подроста недостаточно или практически отсутствует на 53-68% площади типа леса) и особенно травяные (94,4% площади). Удовлетворительно этот процесс протекает под пологом большинства сосняков черничных свежих и влажных, брусничных, осоково-сфагновых и других. Под пологом удовлетворительно возобновляющихся сосняков лишайниковой, долгомошной, сфагновой групп чаще преобладает подрост сосны, в других типах не менее чем на половине площадей господствует подрост ели. В среднем удовлетворительно возобновляющиеся леса сосновой формации на 59% площади обеспечены подростом сосны, на 41% - подростом ели. На незначительной части под пологом встречается подрост лиственницы.

Под пологом лиственничников, осинников, березняков обычно возобновляется ель. Иногда в лиственничниках наблюдается накопление лиственницы, реже - сосны.

В целом очень низкие эксплуатационные показатели древостоев в притундровой зоне указывают на нерентабельность, даже с лесоэксплуатационных позиций, осуществления главного пользования в этих лесах, где требуются огромные затраты на строительство лесовозных дорог, лесоэксплуатацию и транспортировку древесины на большие расстояния при крайне низком выходе требуемых сортиментов древесины, прежде всего пиловочной. Здесь допустимо преимущественно промежуточное пользование лесом в виде санитарных выборочных (в некоторых случаях - сплошных) рубок и рубок ухода с целью обеспечения древесиной местного населения.

До 1981 года леса притундровой защитной полосы считались не подлежащими лесоэксплуатации по главному пользованию. Затем была

установлена лесосека в объёме 532 тыс.м³ по Мезенскому и 157 тыс.м³ - по Архангельскому лесхозам и в целом по притундровой защитной полосе 689 тыс.м³. Несколько позже она была снижена в два раза.

Фактическая рубка по главному пользованию в притундровых лесах не превышала 40-50 тыс.м³, т.е. составляла около 10% утверждённой лесосеки. Все рубки проводились в хвойных лесах.

Ведение лесного хозяйства в притундровых защитных лесах, крайне низкая продуктивность лесов и их труднодоступность давали возможность лесозаготовителям перерубать расчётную лесосеку в более южных районах Архангельской области за счёт лесосеки в притундровых лесах.

Возрасты главной рубки в притундровых защитных лесах были установлены: на хвойные со 121 года для лесов IV класса бонитета и выше и со 141 года - для V класса бонитета и ниже; для берёзы - с 71 года, осины - с 51 года. В дальнейшем рубки главного пользования в притундровых лесах были полностью запрещены.

В связи с особой защитной ролью притундровых лесов и необходимостью сохранения их от интенсивной промышленной эксплуатации, интенсивного ведения лесного хозяйства в защитной полосе с проведением большого объёма лесохозяйственных мероприятий не требуется. Наиболее важным видом лесохозяйственной деятельности здесь являются противопожарные меры, осуществляемые в виде авиапатрулирования, содержания пожарно-химических станций, устройства минерализованных полос и разрывов, строительства дорог противопожарного назначения. В южной части притундровой зоны, леса которой лучше освоены эксплуатацией, хозяйство на настоящем этапе должно вестись более интенсивно. Это в первую очередь - облесение вырубок и гарей, рубки ухода, реконструкция насаждений, появившихся на вырубках и гарях, лесосошение потенциально продуктивных земель, санитарные рубки и др.

Таким образом, леса южной части притундровой зоны характеризуются высоковозрастностью, низкой продуктивностью, невысокой полнотой, преобладанием моховых, лишайниковых, кустарничковых типов. Высока заболоченность лесов; развиты болота; преобладают низко- и среднествольные древостои. Возобновление древесных пород затруднено. Леса этой части по своим характеристикам мало отличаются от лесов защитной притундровой полосы и соответствуют критериям притундровой зоны. Следовательно и режим хозяйствования в этой части притундровой зоны должен быть более строгим по сравнению с существующим. Ведущими при этом должны стать принципы и задачи защитного и природоохранного лесоводства.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Лесная растительность на обширных пространствах переувлажненных равнин Севера с мерзлотными, длительно сезонно промерзающими почвами является главным энергетическим звеном биосферы. Под её влиянием активизируются почвообразовательные процессы, снижается интенсивность заболачивания и отундровения территорий. Лесные экосистемы здесь - средоточие ценного генофонда, основные хозяйственные угодья, формирующие жизненный уклад народов Севера.

Ведение лесного хозяйства в притундровых защитных лесах крайне экстенсивно. Совершенно недопустимо отнесение этих лесов к эксплуатационным и установление расчётной лесосеки по главному пользованию, как это было сделано в 1981 г. приказом Госкомлеса СССР.

В последние десятилетия защитные притундровые леса и тундра становятся ареной широкомасштабной промышленной экспансии. Усиливается массивованное наступление отраслей тяжёлой промышленности. Природе наносится огромный ущерб, поскольку при освоении новых земель используются неэкологичные техника и технологии. Лесные экосистемы деградируют, их защитная и средообразующая роль снижается и долгое время не восстанавливается. Помимо этого, продолжается наступление лесной промышленности на территории, примыкающие к полосе притундровых защитных лесов, что ещё более ослабляет их роль на северном пределе произрастания. Истончение полосы защитных крайних северных лесов и редколесий, разрушение и уничтожение наиболее продуктивных пойменных и долинных экосистем приближает экосистему притундровой защитной полосы к пороговым значениям её устойчивого функционирования.

Устойчивость экосистем определяется также масштабами экологической их ёмкости, величиной функционирующей фитомассы, биохимической активностью, интенсивностью метаболических процессов живого вещества. Размеры природных экосистем, сохранение критической массы органики являются одним из основных критериев её устойчивого состояния. Сегодня реально сохранить эту критическую массу живого вещества притундровой защитной полосы лесов лишь расширив эту полосу на юг, т.е. определив южный рубеж притундровых лесов как лесорастительной зоны и установив в ней определённый режим хозяйствования.

Анализ характера лесной растительности, климатических, естественно-исторических условий, экологической роли и возможностей лесных территорий Крайнего Севера Архангельской области позволил определить регион, охватываемый зоной притундровых лесов. В основу при этом положены критерии природно-климатического и естественно-исторического характера, с которыми тесно связаны особенности почвенного и растительного покровов.

Осуществлён "сканирующий" подход при оценке всех природно-географических характеристик. Проанализированы структура лесного фонда, лесистость, заболоченность территорий, долевое участие в земельном фонде тундр, болот, изменение производительности лесов, типологический и породный состав. Оценены потенциал самовозобновления основных типов леса, репродуктивные возможности главных лесообразующих пород.

При оценке зональных черт климатических характеристик рассмотрены величина БКП, соответствие территории критериям холодного пояса, обеспеченность теплом, соотношение осадков и испарения, среднегодовая температура воздуха, суммы положительных температур и целый ряд других важнейших показателей.

Результаты рассмотрения и анализа ландшафтов, климатических, гидрологических, почвенных условий и лесоводственных особенностей лесной растительности показали, что к северу от 64°30' с.ш. в пределах Архангельской области ландшафты изменяются очень мало и остаются практически идентичными вплоть до границы лесных и редколесных экосистем с тундрой. Характерно преобладание одних типов почв, их высокая заболоченность, холодность и длительность промерзания, слабое прогревание и медленное оттаивание и т.д.

Годовая температура воздуха на всей территории остаётся отрицательной или близкой к нулю, а в июле она в среднем не превышает +14,3°C. Сумма активных температур лишь в наиболее южной широтной тридцати - минутной полосе несколько превышает 1,1 тыс.градусов, что указывает на принадлежность примыкающей к защитной притундровой полосе с юга части территории к холодному поясу. Краткость вегетационного периода и особенно времени активной вегетации говорит о напряжённости возобновительных и ростовых процессов. В связи с этим естественная биологическая продуктивность древесной растительности остаётся низкой. Величина биоклиматического потенциала, как важнейшего показателя благоприятности климата для произрастания растительности остаётся низкой. Его значения указывают на низкую и очень низкую продуктивность климата. Подтверждением этого является невысокая обеспеченность территории теплом (индекс теплообеспеченности 47-73). Территория относится к избыточно увлажнённой зоне. Климат в целом характеризуется как слабо континентальный.

Рассмотренные климатические, естественно-исторические особенности территории хорошо согласуются с зональными характеристиками лесов и распределением земель по категориям. В соответствии с ними находятся и особенности плодоношения и вызревания семян хвойных. Вероятность хорошего урожая и высоких качеств семян сосны и ели является очень низкой. Естественное возобновление хвойных затруднено, а потому накопление подроста чаще всего растягивается на длительный период.

Сопряжённо произведённая оценка пространственных закономерностей лесорастительных условий, природы лесов, естественно-исторических, климатических условий, интенсивности антропогенных воздействий, экологической роли лесов и т.д. показала, что граница притундровой зоны в Архангельской области проходит на 60-100 км южнее существующей границы защитной притундровой полосы.

При проведении рубежа между таёжной и притундровой зонами применён принцип дивергенции, т.е. преимущественное использование в качестве естественных границ местообитаний разграничивающего характера - водоразделов. Для облегчения разграничения притундровой и таёжной зон в природе, граница между ними привязана к существующим лесоустроительным границам (границы кварталов, лесничеств, лесхозов). Это не вносит заметных изменений в прохождение границы и не искажает приведённые климатическую, естественно-историческую, лесоводственную и другие характеристики территории и лесов.

Выделение притундровых лесов как самостоятельной зоны неизбежно влечёт за собой необходимость разработки в целом для неё комплексной системы ведения лесного хозяйства и экологических основ природопользования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев В.Н. Лесная растительность южного Тимана // Тр. Полярной комиссии АН СССР. Вып. 24. - М.-Л.: АН СССР, 1935. - С. 7-64.
2. Андреев В.Н. Растительность и природные районы Восточной части Большеземельской тундры // Тр. Полярной комиссии АН СССР. Вып. 2. - М.-Л.: АН СССР, 1935. - С. 1-97.
3. Артемов В.А., Урнышев А.П., Володина Н.В. Влияние метеорологических и эндогенных биологических факторов на динамику семеношения сосны и ели в Коми АССР // Экология лесов Севера - Тез.докл. Всес. конфер., т.1. - Сыктывкар, 1989. - С. 15-17.
4. Барабин А.И. Таксационные факторы семеношения ели. Лесной ж., 2, 1973. - С.169-171.
5. Барабин А.И. Оценка семеношения ели // Биологич. пробл. Севера: Тезисы докл. IX симпоз. - Сыктывкар. 1984. - С.145.
6. Басов В.А. Семеношение хвойных как основа воспроизводства лесных ресурсов на Европейском Севере // VII Смпоз., Биологич. пробл. Севера. Тез.докл. - Петрозаводск, 1976. - С. 10-12.
7. Басов В.А. новое о репродуктивной способности ели. Информ. листок № 122 Коми ЦНТИ. - Сыктывкар, 1982. - 4 с.
8. Басов В.А. Эколого-географические закономерности семеношения и возобновления ели и сосны в таёжной зоне // Экология лесов Севера: Тез.докл. Всес. конфер. Т.1. - Сыктывкар, 1989. - С. 23-24.
9. Елизаров Ф.П., Семёнов Б.А. Изменение температурных условий и возобновление ели на сплошных вырубках предтундровых лесов // Экология лесов Севера: тезисы докл. Всес. конфер. Т.1. - Сыктывкар, 1989. - С.54-55.
10. Ильинский А.П. Высшие таксономические единицы в геоботанике // Сов. ботаника, 5. 1935 - С. 49-66.
11. Ильинский А.П. Растительность земного шара - М.-Л., 1937. - 458 с.
12. Колосков П.И. О биоклиматическом потенциале и его распределении по территории СССР // Труды НИИАК. Вып. 23, 1963 - 127с.
13. Кузнецов Н.И. Растительность Енисейской лесотундры // Предварит. отчёт о ботанич. исследов. в Сибири и Туркестане в 1914 г. - Пг., 1916 - С. 1-30.
14. Куликова Т.А. Оценка продуктивности лесов. - М.: Лесн. пром. 1981 - 152с.
15. Лесков А.И. Фитоценотический очерк редколесий бассейна р. Полуя // Труды БИН АН СССР. Сер.3. Геоботаника, вып. 4., 1940 - С.176-253.
16. Львов П.Н. Использование леса в защитных целях на севере - Архангельск: С-3 кн.изд., 1966 - 104с.
17. Мелехов И.С., Чертовской В.Г., Моисеев Н.А. Леса Архангельской и Вологодской областей // Леса Севера, т.1. - М.: Наука, 1966. - С.76-156.

18. Норин Б.Н. Проблемы лесотундры и перспективы дальнейшего изучения её растительного покрова. - Бот. ж., т.45, 12; 1960. - С.1822.
19. Норин Б.Н. Что такое лесотундра? - Бот. ж., т.46, 1; 1961. - С.21-38.
20. Норин Б.Н. Проблема лесотундры и задачи её комплексного стационарного изучения // Проблемы Севера. Вып. 8. - М.-Л., 1964. - С.58-66.
21. Норин Б.Н. Редколесья северной границы лесов и методика их изучения // Изучение биогеоценозов тундры и лесотундры. - Л.; 1972. - С. 65-68.
22. Норин Б.Н. Структура растительных сообществ восточно-европейской лесотундры. - Л., 1979. - 200с.
23. Пузаченко Ю.Г. Климатическая обусловленность южной границы тундры. // Сообщества Крайнего Севера и человек. - М.: Наука, 1985. - С. 22-56.
24. Семёнов Б.А. Природа сосняков Крайнего Севера и ведение в них хозяйства. Автореф. дисерт. кандид. с.-х. н. - Л: ЛГА, 1977 - 18 с.
25. Семёнов Б.А., Трубин Д.В., Чертовской В.Г. Состояние и роль лесов защитной полосы вдоль берега Белого моря // Проблемы Белого моря, пути решения. - Архангельск: ЦНТИ, 1981. - С. 15-18.
26. Семёнов Б.А., Елизаров Ф.П. Строение и рост некоторых типов притундровых ельников. // Вопросы экономики лесн. хоз-ва и лесоустр. на Европ. Севере. - Архангельск: АИЛЛХ, 1987. - С. 123-132.
27. Тимофеев Н.А. Об экологическом соответствии лесной растительности условиям произрастания. // Биологич. пробл. Севера: тезисы докл. X Всес. Симпоз. - Магадан, 1983. - С. 169-171.
28. Цветков В.Ф., Семёнов Б.А. Рубки и лесовозобновление на Крайнем Севере. // Вопросы притундрового лесоводства Европейской части СССР. - Архангельск: АИЛЛХ, 1983. - С. 23-32.
29. Цветков В.Ф. К концепции "Притундровые леса" // Матер. отчетн. сессии... - Архангельск: АИЛЛХ, 1989. - С.11-12.
30. Цветков В.Ф., Семёнов Б.А., Чибисов Г.А. Ведение лесного хозяйства в притундровых лесах СССР. // Управл. лесами и соврем. достиж. лесн. науки. - М., 1990. - С. 155-168.
31. Цветков В.Ф. Эколого-географические основы лесоводства притундровой зоны Европейской части СССР. // Эколого-географ. пробл. сохран. и восстановл. лесов Севера: тезисы докл. Всес. конфер... - Архангельск: АФГО СССР, 1991. - С.281-284.
32. Цветков В.Ф. Критерии устойчивого функционирования лесов на Крайнем Севере. // II Междунар. школа - семинар: Экологич. пробл. Европ. Севера. Тезисы докл. - Архангельск, 1992. - С. 99-101.
33. Цветков В.Ф. Камо грядеши (Некоторые вопросы лесоведения и лесоводства на Европейском Севере) - Архангельск: АГТУ, 2000. - 253с.
34. Цинзерлинг Ю.Д. География растительного покрова северо-запада Европейской части СССР. // Тр. геоморфологич. ин-та АН СССР. Вып. 4. - М.-Л., 1932. - С. 1-378.

35. Цинзерлинг Ю.Д. Материалы по растительности северо-востока Кольского полуострова. // Труды СОПС, сер. Кольск., вып. 10., 1935. - С. 1-162.
36. Чертовской В.Г. Естественное возобновление леса в таёжной зоне Европейской части СССР. - Лесное хозяйство, 5, 1972. - С. 11-17.
37. Чертовской В.Г., Корняк В.С., Семёнов Б.А. и др. Биологическая продуктивность таёжных лесов Европейского Севера СССР. // Биолог. пробл. Севера: Тезисы докл. X Всес. симпоз. - Магадан, 1983. - С. 215-216.
38. Чертовской В.Г., Семёнов Б.А., Цветков В.Ф. и др. Притундровые леса - М.: Агропромиздат, 1987. - 168с.
39. Шенников А.П. К ботанической географии лесного северо-востока Европейской части СССР. // Тр. БИН АН СССР. Сер.3. Геоботаника, Вып.4. - 1940 - С.35-46.
40. Шишко Д.И. Агроклиматическое районирование СССР. - М.: Колос, 1967. - 335с.
41. Тараканов А.М. Влияние откачки подземных вод при освоении месторождений полезных ископаемых на гидротермический режим почв и рост древостоев. // Притундровые леса Европейской части России (природа и ведение хозяйства). - Архангельск: ООО "Пресс А", 1998. - С. 286-296.
42. Семёнов Б.А., Цветков В.Ф., Чибисов Г.А., Елизаров Ф.П. Притундровые леса Европейской части России (природа и ведение хозяйства). - Архангельск: ООО "Пресс А", 1998. - 332с.
43. Цветков В.Ф., Торхов С.В., Семёнов Б.А. К уточнению границы зоны притундровых лесов Архангельской области. // Проблемы притундрового лесоводства. - Архангельск: АИЛИЛХ, 1995. - С. 13-29.
44. Атлас Архангельской области. - М.: ГУГК СССР, 1976. - 100с.
45. Справочник по климату СССР. Вып. I.: ч. I. - Солнечная радиация и радиационный баланс; ч. II. - Температура воздуха и почвы; ч. III. - Ветер; ч. IV. - Влажность воздуха, атмосферные осадки, снежный покров. - Л.: Гидрометеиздат, 1965; 1967; 1968 гг.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.	3
Введение	4
I. Краткая история выделения притундровых защитных лесов	5
II. Современное состояние и использование притундровых территорий	7
III. Критерии притундровой зоны. Некоторые особенности методики работ	11
IV. Естественно-исторические условия крайне северных территорий	15
IV.1. Общая характеристика территории	15
IV.2. Климатические условия	32
IV.3. Характеристика лесной растительности	38
V. Интенсивность основных видов антропогенных воздействий	41
VI. География южной границы зоны притундровых лесов	45
VII. Краткая характеристика лесного фонда	48
Заключение	54
Использованная литература	57