

УДК 581*524*441 + 581*526*425; 582*475*2

РАСПРОСТРАНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ДРЕВЕСНЫХ ВИДОВ НА СЕВЕРНОМ ПРЕДЕЛЕ В УСТЬ-ЛЕНСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ (ЯКУТИЯ). СООБЩЕНИЕ I. ЛИСТВЕННИЦА КАЯНДЕРА *Larix cajanderi* Mayr

Е. Г. Николин^{1,2}, И. А. Якшина²

¹ Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН
677981, Республика Саха (Якутия), Якутск, просп. Ленина, 41

² Государственный природный заповедник Усть-Ленский
678400, Республика Саха (Якутия), Булунский улус, Тикси, ул. Академика Федорова, 28

E-mail: enikolin@yandex.ru, i_yakshina@rambler.ru

Поступила в редакцию 27.08.2018 г.

Рассматривается распространение лиственницы Каяндера *Larix cajanderi* Mayr на северном пределе – на правом берегу р. Лены в Усть-Ленском заповеднике в Якутии. На исследованном участке зафиксированы нормальные, криволинейные, куртинные, полустланиковые и стланиковые формы роста лиственницы Каяндера (приводятся географические координаты мест их нахождения). Лиственничные сообщества распределены по шести эколого-топологическим участкам местности: по берегам р. Лены, между о. Тит-Ары и устьем р. Чинке; между реками Чинке и Соболев-Юряге; ниже устья р. Соболев-Юряге; в левобережной части долины р. Чинке; в правобережной части долин рек Чинке и Чинке-Салата. На участке правобережья р. Лены между о. Тит-Ары и выше по течению от устья р. Чинке лиственничники распространены с небольшими разрывами. Их последние куртины находятся в приустьевой части р. Чинке. В междуречье Чинке и Соболев-Юряге расположено небольшое количество лиственничников полустланиковых форм роста. Последние достоверно зарегистрированные лиственничные сообщества выявлены на удалении 2.1 км ниже устья р. Соболев-Юряге. По левобережной части долины р. Чинке на склонах северной экспозиции обнаружено 5 местонахождений лиственницы. Все они расположены ниже слияния рек Чинке-Юряге и Чинке-Салата, на удалении до 1.4 км от р. Лены. По правому борту долины рек Чинке и Чинке-Юряге на склонах южной экспозиции лиственничные сообщества встречаются чаще и отмечены на удалении до 3 км от р. Лены (всего 13 мест их нахождения). В долине р. Чинке-Салата лиственница обнаружена только в одном месте – на склоне южной экспозиции, на расстоянии 0.5 км от слияния с р. Чинке-Юряге. Заповедный режим территории исключает антропогенное воздействие на естественный процесс продвижения лиственницы на север, что позволяет организовать и вести многолетние мониторинговые наблюдения за динамикой лесной растительности на Крайнем Севере.

Ключевые слова: лиственница, формы роста, местонахождения, продвижение на север, р. Лена.

DOI: 10.15372/SJFS20190202

ВВЕДЕНИЕ

Лиственница Каяндера *Larix cajanderi* Mayr – важнейшее ценообразующее древесное растение Якутии. Продвигаясь на север, что сегодня не вызывает сомнений, лиственница не только обеспечивает арктическую территорию древесной продукцией, но и создает условия для проникновения в тундру сопутствующих лесных видов, что существенно обогащает суровую природу данной местности.

Некоторые сведения о распространении лиственничных сообществ в правобережной части низовья р. Лены имеются в публикации Б. А. Тихомирова и В. С. Штепы (1956), но они либо узко локализованы территорией, непосредственно прилегающей к о. Тит-Ары, либо указываются без определенной привязки к местности (на участке протяженностью около 40 км между островами Тит-Ары и Столб).

История более или менее детального изучения лесной растительности Нижней Лены начи-

нается с работ А. К. Каяндера (Cajander, 1906a, б), который по материалам экспедиции 1901 г. впервые привел краткое описание лиственничных лесов на о. Тит-Ары и напротив него – на правом коренном берегу р. Лены. По данным Каяндера, деревья лиственницы на острове достигали высоты 4–5 м при среднем диаметре 20–25 см. Позднее В. Л. Комаров (1926) на основе собственных материалов при описании растительности Якутии сделал краткую сводную информацию об этих сообществах. В середине XX в. наиболее полную геоботаническую и лесотаксационную характеристику лиственничников и ольховников (душекии) *Duschekia* Opřz на о. Тит-Ары и ниже, в правобережье р. Лены, дали Б. А. Тихомиров и В. С. Штепа (1956), исследовавшие эту территорию в 1955 г., используя для маршрутов водный транспорт, в силу чего их наблюдения в правобережье в основном касались прибрежных участков р. Лены. На момент их исследования на о. Тит-Ары была обнаружена обширная вырубка леса с раскорчевкой даже пней, которая была осуществлена в период Великой Отечественной войны, однако наблюдались подрост лиственницы (высотой 1–1.7 м, возраста до 45 лет) и обширные заросли ольховника. В правобережье р. Лены в 10–15 км ниже о. Тит-Ары на крутых юго-западных и западных склонах Б. А. Тихомиров и В. С. Штепа (1956) отмечали небольшие лиственничные куртины площадью до 5 тыс. м² (сомкнутостью 0.3, высотой 2–3 м), часто сочетающиеся с ольховниковыми сообществами. Еще далее на север лиственничники обретали стелющиеся формы (в среднем 0.5 м высотой, с отдельными стволиками до 1.5–2 м), которые представляли собой инвазию лиственницы в типичную дриадово-осоково-моховую тундру. Возраст таких лиственничников варьировал от 41 до 96 (107) лет. Самые северные форпосты лиственницы Каяндера представлены миниатюрными (не более 1 м длиной) латками ползучих форм, приуроченными к депрессиям микрорельефа. По оценке авторов статьи, северная граница лиственницы в правобережье Лены находится на 15–20 км южнее самых северных кустов душекии, т. е. приходится на 72°15' с. ш., при этом на склоны гор лиственница поднимается выше, чем душекия. Общий возраст лесных сообществ на о. Тит-Ары оценен в 400–500 лет. Как установлено по срезам деревьев, наиболее благоприятный период для роста лиственницы приходился на 1920–1940 гг. В примечании к статье приводятся сведения местного жителя И. В. Слепченко о том, что по левому берегу

р. Лены небольшие участки лиственничников (высотой до 3 м) встречаются в 40 км северо-западнее о. Тит-Ары.

Т. Г. Полозова (1955, 1961) исследовала распространение лиственницы в левобережье р. Лены. Ею описаны самые северные островки лиственничников и ольховников на холмистых предгорьях кряжа Чекановского в 5 км юго-западнее пос. Чай-Тумус, расположенного на левом, коренном берегу Оленекской протоки р. Лены. Эта местность находится недалеко от указанной И. В. Слепченко (Тихомиров, Штепа, 1956). Лиственница здесь обнаружена на пологом юго-западном склоне холма (приблизительные координаты по данным Google: 72°19'21" с. ш., 125°34'07" в. д.). Она была представлена четырьмя находящимися недалеко друг от друга стелющимися куртинами, сильно прижатыми к поверхности субстрата. Высота растений 8–10 см, но они сохраняли тенденцию к формированию вертикальных побегов, которые ежегодно обмерзали и гибли; шишки на них формировались, но семена не вызревали. Латки лиственниц находились среди дриадово-мохово-лишайниковой тундры.

В 1962 г. о. Тит-Ары посещал известный лесовод И. П. Щербаков. На тот момент лесом была занята не только вторая, но и частично первая надпойменная терраса (с кольцевым расположением деревьев). Расчетные показатели древостоя в зависимости от условий составляли 100–1500 экз./га, средняя высота лиственниц – 0.9, максимальная – 2 м; всходы отсутствовали (Щербаков, 1965, 1975).

Современные данные о растительном покрове о. Тит-Ары приводятся А. П. Исаевым с соавторами (2016a, б) по результатам исследований в 2009–2012 гг. К этому времени на всем протяжении второй надпойменной террасы в центральной части острова сформировался лесной массив, а на приподнятых местах (валиках болот и др.) отмечены группы лиственниц и единичные деревья. Лесопокрываемая площадь острова составила не более 30 %. Древостой преимущественно редкостойный, сомкнутость крон менее 0.3; на деревья выше 3 м приходится от 700 до 2750 экз./га при средней высоте 1.45–3.15 м, среднем диаметре 1.66–6.17 см (максимальные показатели – 6.0 м и 12 см).

Из обобщенной информации по этой территории можно отметить следующее. А. И. Толмачев (1960), характеризуя северную границу лиственницы Каяндера в дельте р. Лены, опирался на данные исследований сотрудников Бо-

танического института АН СССР (Тихомиров, Штепа, 1956). В монографии «Растительный и животный мир дельты реки Лены» (1985) сведения о распространении лиственницы и ольховника также базируются на данных Б. А. Тихомирова, В. С. Штепы (1956) и Т. Г. Полозовой (1955, 1961). В монографии «Основные особенности растительного покрова Якутской АССР» (1987) лесные сообщества о. Тит-Ары отмечаются как крайние северные местонахождения лесотундровых редколесий. На карте растительности Якутии (Атлас..., 1989) о. Тит-Ары и приустьевая часть р. Кенгдей выделены в контур, объединяющий бореальную растительность речных долин с преобладанием зеленомошных и сфагновых лиственничных лесов в сочетании с тундроболотами. Севернее этого контура по обоим берегам р. Лены расположены обширные контуры арктической тундровой и каменно-пустынной растительности лишайниковых и кустарничковых горных тундр. В дополнение можно отметить, что А. А. Егоровой (2016) обнаружен новый пункт распространения стланиковых форм лиственницы в южной части о. Курунгнах Сисэ. Это несколько севернее пос. Чай-Тумус – пункта Т. Г. Полозовой и наиболее северное известное по литературе местонахождение лиственницы (по данным Google – в интервале координат: 72°22'20" с. ш., 125°46'10" в. д. и 72°19'17" с. ш., 126°14'00" в. д.). Сотрудниками Усть-Ленского заповедника П. Д. Корякиным, С. И. Волковым и И. А. Якшиной отмечалось местонахождение лиственницы (одиночное кустистое деревце «в юбке» с многочисленными вертикальными побегами, главный из которых достигает высоты около 1 м (в дальнейшем ~ 1 м)) еще севернее, на о. Самойловском (официальное название – о. Дьизэлэх Арыта), близ здания научно-исследовательской станции «Остров Самойловский» (координаты нуждаются в уточнении, по данным Google: ~ 72°22'22" с. ш., 126°30'54" в. д.).

Цель нашего исследования – выявление фактических границ распространения очагов лиственничных сообществ в правобережной части р. Лены, в области их непосредственного контакта с преобладающей тундровой растительностью.

Актуальность исследования обусловлена, во-первых, природоохранным статусом территории Усть-Ленского заповедника, дополнительной возможностью исследования и уточнения его биологического потенциала, во-вторых – возможностью организации многолетних мониторинговых наблюдений за фиксированными

островками лесной растительности, что в перспективе позволит точнее определить тенденции взаимоотношений тундры и леса в естественных условиях, исключая антропогенное влияние, на рубеже их контакта.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Учет распространения лиственницы Каяндера проводили в процессе флористического обследования территории в правобережье р. Лены на участке «Сокол» Усть-Ленского заповедника, между о. Тит-Ары и полярной станцией им. Ю. А. Хабарова («Столб») (рис. 1).

Исследованная нами территория представлена северными отрогами Хараулахского хребта с высотами до 300 м над ур. м. Береговая линия р. Лены большей частью скалистая и осыпная, с обрывами высотой 20–50 м. Господствующая растительность – разнотравно-кустарничковые (часто щербнистые или пятнистые) тундры, иногда развивающиеся разреженно на полосах дел-

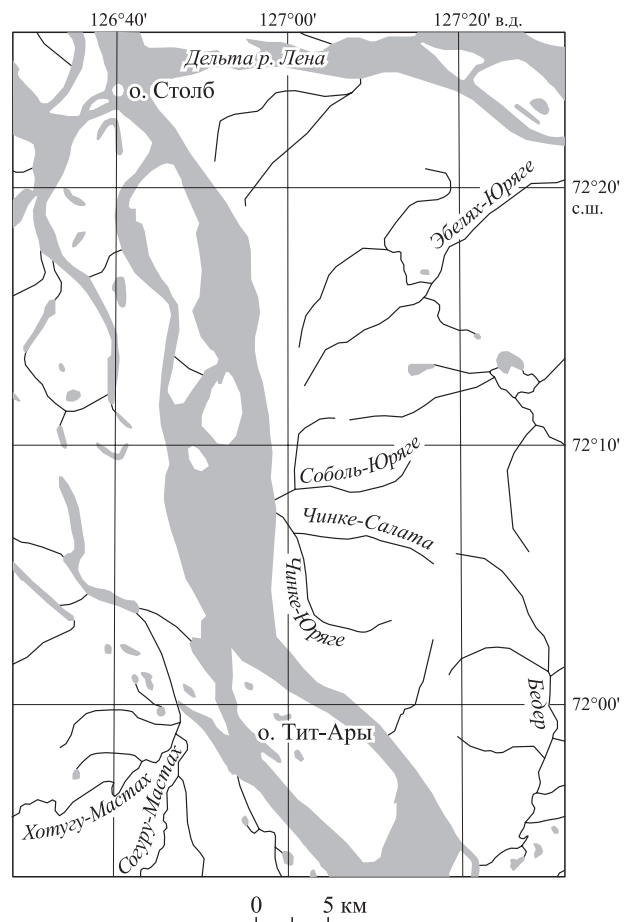


Рис. 1. Схема расположения района исследования. Основной участок – бассейн рек Чинке и Соболь-Юряге (р. Чинке образуется от слияния Чинке-Юряге и Чинке-Салата).

левых комплексов. Большие пространства занимают тундры и тундроболота с господством пушицы влагалищной *Eriophorum vaginatum* L. В долинах рек формируются травяные (осоковые и пушицевые) болота, заболоченные тундры с ивами ползучей *Salix reptans* Rupr. и аляскинской *Salix alaxensis* Coville, тундровые луга. Заметный ландшафтный элемент образуют полосы ивняков из ивы мохнатой *Salix lanata* L., вытянутые вдоль горных водотоков и по окраинам снежных забоев. Обнажения горных пород в виде курумов занимают относительно небольшие площади на горных плато, по склонам и в их основаниях. Щебнистые осыпи, часто тяготеющие к склонам южной экспозиции, распространены ограниченно. На склонах южных экспозиций, особенно в их нижней части, нередко проявляются элементы остепнения тундр. По береговым склонам р. Лены и по бортам долин ее притоков встречаются очаги ольховников и лиственничных сообществ. Отдельные кусты ольхи кустарниковой *Duschekia fruticosa* (Rupr.) Rouzard растут и в поймах рек – на лугах и среди тундровых ивняков из ивы ползучей. Территория довольно густо населена черношапочными сурками *Marmota camtschatica* Pallas, поэтому варианты преобразованной ими растительности, в том числе бурьянные группировки (злаковые и разнотравные), встречаются нередко.

Характерными спутниками лиственничных сообществ на их северном пределе в зависимости от условий в разных сочетаниях являются кустарники: береза тощая *Betula exilis* Sukaczew, ольха кустарниковая, ивы – сизая *Salix glauca* L., красивая *S. pulchra* Cham., скальная *S. saxatilis* Turcz. ex Ledeb.; кустарнички: арктоус красноплодный *Arctous erythrocarpa* (Small) M. M. Ivanova, кассиопея четырехгранная *Cassiope tetragona* (L.) D. Don, дриада точечная *Dryas punctata* Juz., водяника черная *Empetrum nigrum* L., багульник болотный *Ledum palustre* L. var. *angustum* N. Busch., багульник стелющийся *L. palustre* subsp. *decumbens* (Ait.) Hult., ива буреющая *Salix fuscescens* Andersson, ива полярная *S. polaris* Wahlenb., ива ползучая *S. repens* L., ива сетчатая *S. reticulata* L., ива клинолистная *S. sphenophylla* A. K. Skvortsov, голубика обыкновенная *Vaccinium uliginosum* L. var., голубика мелколистная *V. uliginosum* L. subsp. *microphyllum* Lange Tolm., брусника обыкновенная *V. vitis-idaea* L. s. str. и брусника малая *V. vitis-idaea* L. subsp. *minus* (Lodd.) Hultén; травы: таран трехкрылоплодный *Aconogonon tripterocarpum* (A. Gray) H. Nara, арктополевица

Arctagrostis arundinacea (Trin.) Beal, арктополевица широколистная *A. latifolia* (R. Br.) Griseb., астрагал норвежский *Astragalus norvegicus* Grauer, астрагал зонтичный *A. umbellatus* Bunge, горец перистый *Bistorta plumosa* (Small) D. Löve, горец живородящий *B. vivipara* (L.) Delarbre, осока Бигелоу *Carex bigelowii* Torr. ex Schwein. subsp., осока арктосибирская *Carex bigelowii* Torr. ex Schwein. subsp. *arctisibirica* (Jurtz.) A. et D. Love., клайтония арктическая *Claytonia arctica* Adams, живокость Шамиссо *Delphinium chamissonis* Pritz. ex Walp., живокость губоцветная *D. cheilanthum* Fisch., живокость охотская *Delphinium ochotense* Nevski, хвощ полевой *Equisetum arvense* L., пушица влагалищная *Eriophorum vaginatum* L., незабудочник волосистый *Eritrichium villosum* (Ledeb.) Bunge, овсяница ушковатая *Festuca auriculata* Drobow, овсяница красная *F. rubra* L., копеечник арктический *Hedysarum arcticum* B. Fedtsch., зубровка альпийская *Hierochloa alpina* (Sw.) Roem. & Schult., ожика спутанная *Luzula confusa* Lindeb., ожика снежная *L. nivalis* (Laest.) Spreng., ожика тундровая *L. tundricola* Gorodkov ex V. N. Vassil., минуартия двуцветковая *Minuartia biflora* (L.) Schinz & Thell., минуартия крупноплодная *M. macrocarpa* (Pursh) Ostenf., остролодочник Адамса *Oxytropis adamsiana* (Trautv.) Jurtzev, мак малотычинковый *Papaver paucistaminum* Tolm. et Petrovsky, паррия голостебельная *Parrya nudicaulis* (L.) Regel, мытник головчатый *Pedicularis capitata* Adams, мытник лапландский *P. lapponica* L., мытник Эдера *P. oederi* Vahl, мятлик арктический *Poa arctica* R. Br., грушанка круглолистная *Pyrola rotundifolia* L., соссюрея Тилезиева *Saussurea tilesii* (Ledeb.) Ledeb., зубяночка трехраздельная *Sphaerotorrhiza trifida* (Poir.) A. P. Khokhr., камнеломка Нельсона *Saxifraga nelsoniana* D. Don, звездчатка пушисточашечная *Stellaria ciliatosepala* Trautv., тофилдия ярко-красная *Tofieldia coccinea* Richardson, валериана головчатая *Valeriana capitata* Pall. ex Link; мхи (иногда до 80–90 %) – аулакомниум вздутый *Aulacomnium turgidum* (Wahlenb.) Schwaegr., гилокомиум блестящий *Hylocomium splendens* (Hedw.) B. S. G. var. *H. alaskanum* (Lesq. & James) Austin, ритидиум морщинистый *Rhytidium rugosum* (Hedw.) Kindb., ракомитриум шерстистый *Racomitrium lanuginosum* (Hedw.) Brid., сфагнум *Sphagnum* L. sp. и др.; лишайники (обычно до 10 %): флавоцетрария клубочковая *Flavocetraria cucullata* (Bellardi) Kärnefelt et A. Thell, цетрария исландская *Cetraria islandica* L. Ach., кладония крыночковидная *Cladonia pyxidata* (L.)

Hoffm., дактилина арктическая *Dactylina arctica* (Hook.) Nyl., пельтигера пупырчатая *Peltigera aphthosa* (L.) Willd., стереокаулон альпийский *Stereocaulon alpinum* Laur., тамнолия червеобразная *Thamnolia vermicularis* (Sw.) Schaer. и др.

Полевые работы выполнены в период с 15 по 31 июля 2016 и 2017 гг. Основные наблюдения проводились в приустьевой части правых притоков р. Лены – Чинке и Соболя-Юряге, до 3–4 км вверх по течению от их впадения в р. Лену. Также обследовалась прибрежная часть р. Лены между устьем о. Тит-Ары и полярной станцией. Распространение очагов лишайников фиксировалось с помощью GPS-навигаторов, ландшафтной фотосъемки и частично с помощью электронного ресурса Google Earth (в таблице введено в нумерацию пунктов). Характеризуемые нами фрагменты древесных сообществ обычно хорошо выделяются на фоне тундр, но следует учитывать, что координаты, указанные по данным Google, могут несколько отличаться от реального расположения объектов, так как они не фиксированы непосредственно по месту произрастания лишайника. Поэтому при повторном посещении данной местности их следует уточнять GPS-навигатором. В таблице нумерация некоторых пунктов приведена с начальными буквами инициалов авторов: НЕГ – Николин Евгений Георгиевич, ЯИА – Якшина Ирина Александровна. Это вызвано тем, что в некоторых случаях пункты посещались авторами совместно (обычно НЕГ) или одним из авторов (обычно ЯИА), тогда и описание сообществ давалось этим наблюдателем.

При посещении сообществ с четко выраженными формами деревьев давали словесную характеристику их ствола, кроны, измеряли диаметр ствола на уровне груди ($D_{1,3}$ – на высоте 1.3 м от основания ствола дерева), иногда на уровне пня (D_0 – на высоте 0.2 м от основания ствола дерева) по выборочным выдающимся деревьям. При посещении стланиковых (полустланиковых) сообществ оценивали их высоту и занимаемую площадь сообщества, а если растения одиночные – то горизонтальные размеры их крон.

Все заметные в ландшафте формы лишайников на указанном удалении от р. Лены в бассейнах рек Чинке и Соболя-Юряге фиксировались так же, как и по прибрежной части р. Лены ниже устья р. Чинке. Немного выше устья р. Чинке лишайники и ольховники от о. Тит-Ары тянутся почти непрерывно (с не-

большими разрывами, связанными с особенностями ландшафта), поэтому на данном участке наблюдения проводили выборочно (эталонно).

При описании лишайниковых сообществ использована классификация Л. Н. Тюлиной (1937). Для окрестностей с. Хатанга она выделила следующие жизненные формы, характерные для лишайника в бассейне р. Лена: 1) *лишайниковый стланик* – особи лишайника, прижатые к земле, не имеющие вертикальных побегов, образуют группировки-латки; 2) *лишайниковый полустланик* – над стелющимися формами поднимаются один или несколько побегов высотой 0.5–1.5 м; 3) *куртинный лишайник* – растения самой различной величины, образующие по несколько стволов от одного пня (корня), обычно со стелющимися нижними ветвями; 4) *деревья с развитым главным, обычно искривленным, но довольно толстым стволом*, который часто имеет сухую вершину, сменившуюся несколькими искривленными ветвями, формирующими широкую, развесистую, неправильно развитую крону (бывает в сомкнутых древостоях или на контакте отдельных растений с тундрой). Такие особи типичны для *криволесных* фитоценозов; 5) *узкокронное* дерево со слегка искривленным стволом, многочисленными (не длинными) ветвями и сучьями по всей его длине, верхушка часто раздвоенная, но прямая; 6) *нормальное* дерево – более или менее прямые деревья относительно молодого возраста (обычно встречаются в пределах относительно развитых лишайниковых массивов). Эта характеристика жизненных форм применена и в данной статье.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На основе методики С. Г. Шиятова (2009) по применению ландшафтных фотоснимков для изучения динамики древесной растительности нам удалось идентифицировать фотоснимок из статьи Б. А. Тихомирова и В. С. Штепа (1956, с. 1115, рис. 5 цит. соч.) лишайниковых куртин в одном из распадков правого коренного берега р. Лены с фотографиями того же распадка, сделанными Л. В. Коротковой (16.08.2012 г.) и И. А. Якшиной (10.08.2014 г.). Все снимки сделаны с р. Лены с разных ракурсов, но они хорошо узнаваемы по двум специфическим элементам ландшафта: небольшому скальному останцу, выступающему в левой нижней части склона горы (в левом краю снимка), и бугристому окатанному скальному выступу в при-

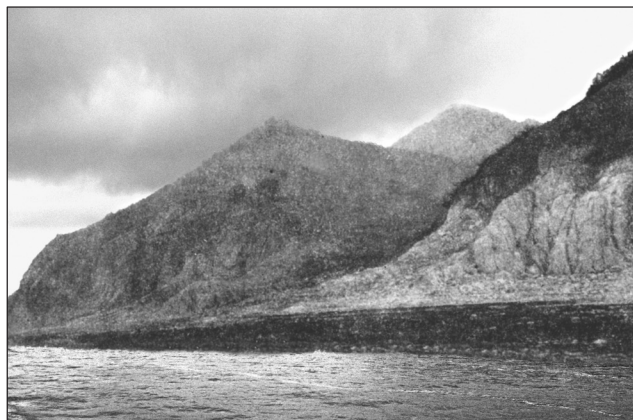


Рис. 2. Лиственничные сообщества на правом коренном берегу р. Лены ниже о. Тит-Ары по состоянию на 1955 г. (Тихомиров, Штепа, 1956).

брежной части реки по левому краю распадка. Координаты этого распадка по данным Google: 72°02'29" с. ш., 126°58'56" в. д. (напротив устья о. Тит-Ары). Снимок предшественников черно-белый и несколько притемнен (рис. 2).

Но на нем видно (требуется увеличение снимка), что с левой стороны распадка на склонах юго-западной экспозиции имеются 2–3 фрагмента леса (возможно, 2 из них, ближе к распадку, представлены небольшим количеством (2–3 шт.) деревьев с раскидистой кроной высотой до 3–4 м).

На склоне распадка северо-западной экспозиции (справа) видны 2 почти сплошных массива полустланиковых лиственничников без обособленных вертикальных стволов, очевидно, высотой от 1 (нижний) до 2 м (верхний).

На снимках 2012–2014 гг. (рис. 3, 4) видно, что на данном участке сформировались лиственницы древовидной формы с широкопирами-

дальними кронами, высота которых по приближительной оценке доходит до 4 м (возможно, и выше).

Особенно заметная экспансия лиственницы произошла на склоне юго-западной экспозиции, что видно по сомкнутости крон, вертикальной границе и глубине освоения распадка. Вероятно, лиственничные сообщества сопровождаются ольховником и разрастающимся ивняком.

Из данных разных по времени учетов видно, что лес на о. Тит-Ары и прилежащем к нему правом коренном берегу р. Лены хорошо восстанавливается после вырубки, лиственница Каяндера проявляет высокую активность и прогрессирует, продвигаясь на север. Там, где сегодня обнаруживаются ее стелющиеся формы, через 40–50 лет можно ожидать появления новых островков деревьев, несущих очередные партии семян.

Материалы наших наблюдений за распространением лиственничников на исследованной территории представлены в таблице. Анализируя эти данные, следует рассматривать 6 отдельных участков местности.

По нашим наблюдениям, на рубеже рек Чинке и Соболя-Юряге находится современная граница распространения лиственничных сообществ, удаленных от береговой линии р. Лены. Если в бассейне р. Чинке фрагменты лиственничников встречаются нередко, то в бассейне р. Соболя-Юряге (устье реки находится ~ 1 км севернее р. Чинке) лиственничники нами вообще не обнаружены, тогда как по береговым обрывам р. Лены лиственница Каяндера, в том числе ее древовидные формы, еще встречаются и ниже устья р. Соболя-Юряге, что говорит о приоритетной тенденции продвижения дре-



Рис. 3. То же по состоянию на 2014 г. (фото И. А. Якшиной).



Рис. 4. То же в 2012 г. (фото Л. В. Коротковой).

Местоположение и краткая характеристика лиственничных сообществ в правобережье р. Лены ниже о. Тит-Ары

№ пункта	Описание местности	Краткая информация о сообществе, координаты
1	2	3
<i>1. Горные береговые склоны р. Лены между о. Тит-Ары и устьем р. Чинке</i>		
232НЕГ	Берег р. Лены немного ниже ухвостья о. Тит-Ары, удаление от устья р. Чинке ~ 5800 м (южнее). Склон горы юго-зап. эксп.	Лиственничный лес (с участием лиственниц нормального и куртинного типа) разнотравно-злаково-дриадово-ритидиевый. Высота до 4–5 м, сомкнутость 0.4–0.5. Географические координаты: 72°04'05.4" с. ш., 126°58'15.4" в. д.
239НЕГ	Там же, немного ниже по течению р. Лены. Склон горы зап. эксп.	Значительный массив лиственничного леса, вытянутый вдоль берегового склона. В 2 м от пункта координат наиболее крупное дерево имеет высоту ~ 7.5 м (некоторые деревья ~ 10 м высотой), пирамидальную крону диаметром в нижней части кроны 4–5 м, диаметр ствола (D _{1,3}) 20 см. Массив освоен зайцами <i>Lepus timidus</i> Linnaeus. Географические координаты: 72°04'17.7" с. ш., 126°58'24.5" в. д.
262ЯИА	Там же	Лиственницы куртинной, полустланиковой и из представителей криволесной формы (в дальнейшем употреблении – криволесной) на окраине того же массива. Географические координаты: 72°04'19.4" с. ш., 126°58'27.9" в. д.
240НЕГ	Там же, немного ниже по течению р. Лены. Склон горы сев.-зап. эксп.	Лиственничная редина (преобладают узкокронные лиственницы с участием полустланиковых и куртинных форм) ольховниковая кустарничково-сфагново-зеленомошная на северной окраине того же лесного массива. Высота деревьев 2–2.5(3) м, диаметр крон ~ 1 м, сомкнутость ~ 0.1. Географические координаты: 72°04'21.0" с. ш., 126°58'25.8" в. д.
242НЕГ	Там же, немного ниже по течению р. Лены, по левому борту приустьевой части безымянного ручья, на крутом склоне сев. эксп. (край распадка безымянного ручья). Удаление от устья р. Чинке ~ 5230 м (южнее)	Плотная группа куртинных и нормальных лиственниц 4–6 м высотой, диаметр (D _{1,3}) стволов 7–10 см, с пирамидальными кронами (сомкнутость крон внутри группы до 0.9). Площадь сообщества ~ 40 м ² (~ 30 стволов). Ниже и ближе к берегу р. Лены переходит в ольховник, а выше, среди тундры, есть небольшие фрагменты куртинных (высота до 3 м) и полустланиковых лиственничников и низких (0.5–0.7 м высотой) ольховников. Географические координаты: 72°04'24.3" с. ш., 126°58'27.7" в. д.
Google-1	Правый борт распадка ручья над береговым обрывом р. Лены. Склон горы юго-зап. эксп. Удаление от устья р. Чинке ~ 5190 м (южнее)	Лиственничный лес, аналогичный сообществу на т. 232НЕГ. Географические координаты: 72°04'25.1" с. ш., 126°58'27.3" в. д.
Google-2	Склон горы зап. эксп., над береговым обрывом р. Лены, ~ 700 м выше (южнее) устья р. Чинке	На расстоянии ~ 150 м вдоль берега р. Лены 6 изолированных участков лиственничников (с севера на юг: б. м. крупный, но не однородный массив (состоящий из нескольких отдаленных на 5–10 м участков) лиственничника из деревьев ~ 5 м высотой разных форм: нормальных, криволесных и куртинных лиственниц; за ним – небольшой фрагмент куртинных лиственниц (высотой до 5–6 м), с кустом ольховника на западной окраине и кустом ивы аляскинской на южной окраине; далее 2 фрагмента куртинных и полустланиковых лиственниц в ложбинах, среди ольховников; затем небольшой, вытянутый по склону на 5–7 м фрагмент куртинных полустлаников среди тундры; далее – фрагмент сообщества из 15–20 стволиков молодых деревьев высотой 3–4 м (преимущественно нормальных и криволесных лиственниц); за ним массив криволесья: старых деревьев с раскидистыми кронами высокой сомкнутости. Географические координаты: 72°06'50.1" с. ш., 126°58'58.8" в. д.
Google-3	Склон горы зап. эксп., выше берегового обрыва р. Лены и ~ 400 м выше (южнее) устья р. Чинке	Небольшие фрагменты стланиковых, полустланиковых и куртинных (на береговом обрыве) лиственничников по периферии обширного массива ольховника. Географические координаты: 72°06'59.0" с. ш., 126°58'59.0" в. д.

Продолжение таблицы

1	2	3
Google-4	Пологий склон горы сев.-зап. эксп. над береговым обрывом р. Лены, ~ 250 м выше (южнее) устья р. Чинке	Фрагмент куртинного лиственничного леса ~ 25 м ² , представленный плотным расположением (сомкнутость до 0.8) молодых, часто многоствольных деревьев (всего ~ 10 стволов диаметром (D _{1,3}) 5–6 см) с пирамидальными кронами, до 4 м высотой. Географические координаты: 72°07'04.1" с. ш., 126°58'54.7" в. д.
Google-5	Пологий и несколько заболоченный склон горы сев. эксп., обращенный к долине р. Чинке, выше берегового обрыва р. Лены и ~ 280 м выше (южнее) устья р. Чинке	Массив стланикового и полустланикового лиственничника округлой формы, ~ 700 м ² . Средняя высота кустиков 30–40 см, отмершие стволы имеют высоту ~ 1 м; покрытие – 45 %. Географические координаты: 72°07'03.9" с. ш., 126°59'01.5" в. д.
<i>2. Горные береговые склоны р. Лены между реками Чинке и Соболь-Юряге</i>		
134НЕГ	Пологий склон горы зап. эксп., ~ 60–80 м от берегового обрыва р. Лены и ~ 200 м ниже впадения р. Чинке в р. Лену	Фрагмент полустланикового лиственничного сообщества (координаты в средней части массива) площадью ~ 360 м ² (сообщество вытянуто по склону ~ на 30 м, при ширине 12–13 м); высота стволиков до 1 м, верхняя часть их сильно редуцирована, осушена, повреждена снеговой коррозией; большая часть живых ветвей образует «юбку»; прирост боковых стелющихся ветвей этого года на дату учета 3–5 см; образование шишек текущего года обильное. Сомкнутость варьирует от 0.4 до 0.6–0.7. Местами есть значительные тундровые проплешины. Географические координаты: 72°07'27.0" с. ш., 126°58'55.6" в. д.
198НЕГ	Склон горы зап. эксп. над береговым обрывом р. Лены, ~ 10 м выше и 30 м восточнее фиксированного пункта	Небольшой фрагмент полустланикового лиственничного сообщества: невысокие молодые стволы со стелющейся нижней частью кроны. Географические координаты: 72°07'37.2" с. ш., 126°58'38.6" в. д.
Google-12	Пологий склон горы зап. эксп., ~ 380 м ниже впадения р. Чинке в р. Лену, среди заболоченной пушицевой (пушица влагилицная) тундры	Несколько фрагментов стланиковых лиственничников площадью по 15–20(50) м ² . Высота кустиков лиственницы до 40 см. Географические координаты: 72°07'32.0" с. ш., 126°59'02.0" в. д.
<i>3. Горные береговые склоны р. Лены ниже устья р. Соболь-Юряге</i>		
227НЕГ	Бровка склона горы юго-юго-зап. эксп. над береговым обрывом р. Лены, на нижней по течению р. Лены окраине распадка. Удаление от устья р. Соболь-Юряге 2160 м (ниже по течению р. Лены)	Вытянутый вдоль берега фрагмент лиственничного леса площадью ~ 30 м ² . Форма роста преимущественно нормальная, частично куртинная. Насчитывается 36 деревьев лиственницы Каяндера со слегка искривленными стволами (высота 3–5 м, диаметр (D ₀) 5–7 см), сомкнутость 0.6–0.7. Немного выше и восточнее есть несколько фрагментов лиственничников из стланиковых, полустланиковых и куртинных форм лиственницы. В первом массиве, занимающем ~ 20 м ² , молодые деревца плотно сомкнуты, имеют «юбку», достигают высоты ~ 3 м. Географические координаты: 72°09'03.6" с. ш., 126°58'10.3" в. д.
244ЯИА	Там же. Прибрежный склон горы юго-зап. эксп. Удаление от устья р. Соболь-Юряге 2160 м	Группа куртинных и полустланиковых лиственниц (8–10 шт., высота до 4 м). Вокруг этой группы вверх по склону полукругом, радиусом ~ 25 м, расположены сообщества полустланиковых и стланиковых форм (на север, вверх по склону распадка) и деревья высотой до 3–3.5 м среди стланика (на юг, вниз по склону распадка). Географические координаты: 72°09'04.0" с. ш., 126°58'11.6" в. д.
Google-13	Над береговым обрывом р. Лены зап. эксп. Удаление от устья р. Соболь-Юряге 7280 м	Предположительно (судя по темной тональности сообщества на светло-зеленом фоне ольховника) фрагмент лиственничного сообщества ~ 50 м ² , представленный полустланиковыми или куртинными формами ~ 2 м высотой (визуальная оценка с реки). Географические координаты: 72°11'48.4" с. ш., 126°57'35.6" в. д.

Продолжение таблицы

1	2	3
<i>4. Горные склоны по левому борту долины р. Чинке</i>		
Google-23	Левый борт долины р. Чинке ~ 1150 м выше впадения р. Чинке в р. Лену (ниже слияния рек Чинке-Салата и Чинке-Юряге). Нижняя часть горного склона сев. эксп.	Отдельное куртинное деревце лиственницы высотой ~ 4 м на границе тундры и обнажения горных пород. Географические координаты: 72°06'47.5" с. ш., 126°59'53.4" в. д.
Google-24	Там же, ~ 1160 м выше впадения р. Чинке в р. Лену. Нижняя часть горного склона сев. эксп.	Фрагмент лиственничника с деревьями нормальной и куртинной формы роста. Высота деревьев ~ 3–3.5 м, просматриваются 7 стволиков. Географические координаты: 72°06'46.4" с. ш., 126°59'51.5" в. д.
Google-25	Там же, ~ 1230 м выше впадения р. Чинке в р. Лену. Нижняя часть склона сев.-вост. эксп.	Комплекс лиственничников нормальной и куртинной формы роста среди ольховника. Просматриваются 2 фрагмента лиственничных сообществ. Максимальный из них представлен шестью основными и тремя отпрысковыми стволиками. Высота ~ 4 м, нижняя часть кроны стелется, но верхняя б. м. пирамидально-цилиндрическая. Географические координаты: 72°06'41.5" с. ш., 127°00'00.3" в. д.
Google-26	Там же, ~ 1300 м выше впадения р. Чинке в р. Лену. Нижняя часть склона сев. эксп.	Массив полустланиковых лиственниц высотой 0.5–0.7 м с одиночным молодым деревцем криволинейной формы роста, с раздвоенным стволиком высотой ~ 2.5 м (диаметр ствола под разветвлением 8 см). Географические координаты: 72°06'42.7" с. ш., 127°00'18.8" в. д.
Google-27	Там же, ~ 1400 м выше впадения р. Чинке в р. Лену. Нижняя часть склона сев.-вост. эксп.	Комплекс лиственничников: 3 фрагмента полустланиковых лиственниц (один из них в южной части переходит в древовидную куртинную (частично – криволинейную) форму, с семью умеренно искривленными стволиками высотой ~ 3.5 м) и 2 фрагмента с куртинными и криволинейными древовидными формами (один из них состоит из шести стволов, окруженных несколькими полустланиковыми лиственницами с осушенными стволиками, другой – из 23 стволов с б. м. густой приземной сферой, приподнятой на высоте до 0.7 м). Высота деревьев 3–4 м. Географические координаты: 72°06'37.6" с. ш., 127°00'10.4" в. д.
<i>5. Горные склоны по правому борту долины рек Чинке и Чинке-Юряге</i>		
130НЕГ	Приустьевая правобережная часть долины р. Чинке, ~ 140 м выше впадения р. Чинке в р. Лену. Нижняя часть пологого горного склона зап.-юго-зап. эксп.	Фрагмент куртинного лиственничного леса-молодняка площадью ~ 30 м ² (до 30 стволиков максимальной высоты до 4 м). Отдельные деревца погибли, кора многих из них светло-коричневая, со следами снеговой корразии. «Юбки» деревьев образуют высокую сомкнутость. Сообщество развивается на мощном моховом покрове (8–10 см высотой). Географические координаты: 72°07'20.6" с. ш., 126°59'08.0" в. д.
Google-38	Там же, ~ 300 м выше впадения р. Чинке в р. Лену. Нижняя часть пологого склона юго-зап. эксп.	Фрагмент лиственничного криволинейного, окруженный обширным бесформенным, преимущественно вытянутым вдоль склона ольховником, снизу подпираемым ивняком. Представлен восемью стволами старых деревьев, покрытых плотной серооливковой шелушащейся корой; стволы искривленные, ~ 4 м высотой, ветвистые, с широко раскидистой кроной, образующей общий купол высокой сомкнутости. Некоторые деревца погибли. Географические координаты: 72°07'18.0" с. ш., 126°59'18.0" в. д.
128НЕГ	Там же, ~ 450 м выше впадения р. Чинке в р. Лену. Нижняя часть пологого склона юго-зап. эксп.	Фрагмент куртинно-полустланикового лиственничного сообщества ~ 70 м ² : 2 относительно молодых деревца до 4 м высотой с раскидистой в верхней части кроной (приближающейся к криволинейному типу деревьев), остальные – многоствольные, до 1.5 м высотой, кора тонкая светло-коричневая, глянцевая от снеговой корразии; общая сомкнутость крон до 0.7. Географические координаты: 72°07'14.0" с. ш., 126°59'31.5" в. д.

Продолжение таблицы

1	2	3
204НЕГ	Там же, ~ 820 м выше впадения р. Чинке в р. Лену. Нижняя часть пологого склона юго-зап. эксп.	Полустланиково-куртинное молодое лиственничное сообщество (длина участка ~ 20 м, ширина 10–15 м, площадь ~ 250 м ²). Куртинные формы лиственницы Каяндера с «юбкой», приподнятой на высоте до 0.7–0.9 м. Отдельные стволы имеют высоту до 1.5 м (в среднем ниже). Географические координаты: 72°07'07.3" с. ш., 127°00'3.2" в. д.
208НЕГ-213ЯИА	Долина р. Чинке-Юряге, немного выше слияния с р. Чинке-Салата, ~ 2275 м выше впадения р. Чинке в р. Лену. Нижняя часть пологого горного склона южной эксп.	Группа лиственниц (куртинное криволесье с полустланиками по периферии). Раскидистые деревья до 4.5 м высотой. У наиболее крупных деревьев диаметр ствола (D ₀) до 25 см. Ширина сообщества ~ 5 м, общая площадь с примыкающим фрагментом полустлаников ~ 20 м ² . Ниже по склону по эрозионной канаве фрагментами тянутся низкие молодые лиственничники. Выше по склону и немного западнее также есть небольшие фрагменты стланиковых форм лиственничников. Географические координаты: 72°06'20.6" с. ш., 127°01'09.9" в. д.
222НЕГ	Там же, ~ 3010 м выше впадения р. Чинке в р. Лену. Нижняя часть пологого склона юго-зап. эксп.	Группа лиственниц куртинно-криволесной формы роста: 4 стволика высотой до 3 м; диаметр ствола в основании (D ₀) 10 см; кроны в верхней части сильно разветвленные, раскидистые. В основании стволов – кусты ивы мохнатой, отчасти защищающие деревья. Географические координаты: 72°05'56.1" с. ш., 127°02'07.5" в. д.
234ЯИА	Там же, ~ 2995 м выше впадения р. Чинке в р. Лену. Нижняя часть пологого склона юго-зап. эксп.	Фрагмент полустланикового лиственничника. Площадь ~ 3 м ² ; высота отдельных стволиков до 0.8 м. Географические координаты: 72°05'57.1" с. ш., 127°02'09.0" в. д.
223НЕГ	Там же	Группа разбросанных среди тундры (5–6) мелких (по 1–2 м ²) фрагментов стланиковых и молодых куртинных лиственниц. Высота стволиков до 0.7–1 м. Географические координаты: 72°05'56.8" с. ш., 127°02'06.1" в. д.
235ЯИА	»	Верхняя группа лиственниц вытянутого по склону сверху вниз прерывистого массива лиственничных сообществ (пункт 224НЕГ – в средней группе лиственниц). Плотный фрагмент полустланиковых лиственниц, площадь ~ 2 м ² ; 3–4 вертикальных стволика высотой 0.4–0.9 м. Географические координаты: 72°05'59.1" с. ш., 127°02'02.7" в. д.
224НЕГ	Там же, ~ 3040 м выше впадения р. Чинке в р. Лену. Нижняя часть пологого горного склона юго-зап. эксп.	Средняя по склону группа полустланиковых лиственниц вытянутого сверху вниз прерывистого массива лиственничных сообществ (пункт 235ЯИА – верхняя группа). Заросль стелющихся лиственниц площадью ~ 2.5 м ² . Среди стланика выделяются 2 ортотропных стволика до 1 м высотой, 1.5–2 м ниже по склону есть еще 2 латки лиственниц полустланиковой формы с низкими стволками. Географические координаты: 72°05'57.9" с. ш., 127°02'03.8" в. д.
225НЕГ	Там же, ~ 3010 м выше впадения р. Чинке в р. Лену. Нижняя часть пологого склона юго-зап. эксп., в 15 м от берега р. Чинке-Юряге	Нижняя по склону группа стелющихся лиственниц вытянутого сверху вниз прерывистого массива лиственничных сообществ (пункты 235ЯИА – верхняя группа, 224НЕГ – средняя группа). 3 близрасположенных фрагмента. Два верхних – полустланики по ~ 1 м ² (каждый) высотой до 0.6 м. Нижний – стланик из 5–6 особей высотой до 0.5 м, площадью ~ 3 м ² . Географические координаты: 72°05'58.2" с. ш., 127°02'00.0" в. д.
Google-39	Там же, ~ 2960 м выше впадения р. Чинке в р. Лену. Нижняя часть склона юго-зап. эксп., на краю эрозионной канавы стока	2 отдельных куртинных куста лиственниц с «юбками», по 6–8 вертикальных стволиков высотой до 1.3 м с короткими, хорошо развитыми ветвями по всей высоте стволов. Занимаемая ими площадь по 2–3 м ² . Географические координаты: 72°05'58.7" с. ш., 127°02'04.3" в. д.
Google-40	Там же, ~ 2990 м выше впадения р. Чинке в р. Лену. Нижняя часть склона юго-зап. эксп.	Разреженный молодняк с куртинными и полустланиковыми лиственницами (~ 35 стволков до 1 м высотой, «в юбках»), на площади ~ 30 м ² . Географические координаты: 72°05'59.0" с. ш., 127°02'05.8" в. д.

Окончание таблицы

1	2	3
<i>б. Горные склоны по правому борту долины р. Чинке-Салата, недалеко от слияния с р. Чинке-Юряге</i>		
195НЕГ	Ср. часть южного склона горы, на удалении от слияния с р. Чинке-Юряге ~ 525 м. Небольшая заросшая эрозионная впадина	Фрагмент зрелого лиственничного леса с деревьями куртинной и нормальной формы. В его профильной проекции просматриваются до 20 стволов, часть из которых исходит из одной корневой системы. Высота отдельных деревьев достигает 6 м, сомкнутость крон – 0.5–0.6, наблюдается обильное плодоношение. Фрагмент вытянут по склону на ~ 10 м при ширине до 5 м. С небольшим разрывом от него ниже по склону расположена одиночная древовидная лиственница с раздвоенным стволом и полустланиками по периферии. В нижней части склона это сообщество «подпирается» зарослями ольховника. Географические координаты: 72°06'38.9" с. ш., 127°01'16.5" в. д.
194НЕГ	Там же, в основании склона горы, на удалении от слияния с р. Чинке-Юряге ~ 550 м	2 лиственницы: одна из них полустланиковой куртинной формы, другая древовидная высотой ~ 3 м с флагообразной кроной. Деревца окружены кустарниками – березой тощей, ивой копьевидной <i>Salix hastata</i> L., ивой сизой. Площадь сообщества ~ 2 м ² . Географические координаты: 72°06'38.1" с. ш., 127°01'18.7" в. д.

весной растительности непосредственно вдоль берегов р. Лены по сравнению с территориями, входящими в глубь материковой части.

На участке правобережья р. Лены между о. Тит-Ары и немного выше устья р. Чинке лиственничники (криволесья, редины, куртинные, полустланиковые и стланиковые формы) чередуются с ольховниками и тундрами. Такие сообщества наблюдаются на 5.2–5.8 км от устья р. Чинке (южнее, выше по течению р. Лены) (пункты № 232–242НЕГ, 262 ЯИА, Google-1). Они располагаются узкой полосой 10–50(100) м преимущественно на западных склонах гор, над береговыми обрывами р. Лены, а также в депрессиях и распадках. На склонах юго-западных экспозиций формируются фрагменты лиственничных лесов (куртинные, криволесья, узкокронные и нормальные формы) разнотравно-злаково-драдого-ритидиевых криогемиксерофильного эколого-исторического ряда (по классификации В. П. Седельникова (1988), Б. Б. Намзалова (2015)). Высота лиственниц здесь достигает 4–5 м при сомкнутости до 0.4–0.5; преобладают нормальные деревья с единичными представителями криволесья. На западных склонах над береговыми обрывами имеются участки довольно старых древостоев с более или менее прямыми, сильно сбежистыми (иногда корявыми) стволами диаметром ($D_{1,3}$) до 20 см, высотой до 7.5–10 м. Здесь образуются участки лиственничных лесов ивово-кустарничково-зеленомошных криомезофильного ряда, которые выше по склону переходят в куртинные и стланиковые

(либо в переходные полустланиковые с низкими вертикальными стволиками) лиственничники и ольховники. На склонах распадков северо-западных экспозиций формируются редины разнотравно-кустарничково-ольховниковые сфагново-зеленомошно-гилякомиевые криогемигрофильного ряда, чередующиеся с участками более или менее плотных ольховников. Ближе к устью р. Чинке по береговым склонам р. Лены прерывистость лиственничников и ольховников увеличивается. На удалении 700 м южнее устья р. Чинке над береговым обрывом р. Лены на расстоянии ~ 150 м расположены 6 изолированных участков лиственничников (Google-2), часть из которых относится к узкокронным и имеет умеренно искривленные стволы высотой до 4–5 м, пирамидальную крону, при фрагментарной сомкнутости до 0.5. Встречаются отдельные старовозрастные деревья с пирамидально-цилиндрической кроной (представители криволесья). В ложбинах склонов разрастается ольховник с единичными лиственницами. По периферии ольховника имеются небольшие фрагменты лиственничных молодняков: стланики, полустланики или молодые куртинные деревца высотой до 2–3 м.

Ближе к устью р. Чинке, на удалении ~ 400 м к югу, над береговым обрывом р. Лены расположен обширный массив ольховника (Google-10), по периферии которого есть малые фрагменты стланиковых и полустланиковых лиственничников (Google-3). Один из последних на этом участке хорошо обособленных островков кур-

тинных (частично нормальных) древовидных лиственниц расположен над береговым обрывом р. Лены (на высоте ~ 30 м) в приустьевой части р. Чинке, ~ 250 м южнее (Google-4). Фрагмент представлен плотным расположением (сомкнутость до 0.8) молодых (часто многоствольных) деревьев (всего ~ 10 стволов) с пирамидальными кронами высотой до 4 м, диаметр стволиков ($D_{1.3}$) 5–6 см. Со стороны склона массив окружен разнотравно-кустарничковой тундрой.

Несколько восточнее этого фрагмента на пологом склоне горы северо-западной экспозиции на высоте ~ 33–35 м над ур. м. на пограничном участке между разнотравно-кустарничковой зеленомошной тундрой криомезофильного ряда и тундрой с доминированием пушицы влажлищной криогемигигрофильного ряда развит довольно крупный (заметный издалека) массив полустланикового лиственничника (Google-5). Данный фрагмент лиственничника имеет округлую форму, занимает площадь до 700 м². Средняя высота кустиков лиственницы Каяндера 30–40 см, частично отмершие стволики имеют высоту ~ 1 м, сомкнутость – 0.4–0.5.

На прибрежных участках р. Лены между реками Чинке и Соболя-Юряге встречаются только полустланиковые и стланиковые формы лиственничников, хотя в правобережье приустьевой части р. Чинке еще есть фрагменты древовидных лиственничных сообществ. Здесь отмечено несколько участков лиственничных стлаников и полустлаников (№ 134, 198 НЕГ, Google-12). Самый крупный из них полустланиковый лиственничник находится на высоте ~ 30 м над ур. м., занимает площадь до 360 м². Стволики лиственницы Каяндера поднимаются на высоту до 1 м, саблевидно изогнуты, значительная часть кроны стелется над поверхностью грунта, сомкнутость варьирует от 0.4 до 0.6–0.7, местами есть значительные тундровые проплешины с доминированием пушицы влажлищной. Периферийные лиственницы значительно угнетены снеговой коррозией, частично осушены. Тем не менее в середине массива стволики хорошо ветвятся, прирост боковых стелющихся ветвей текущего года составляет 3–5 см, наблюдается обильное образование молодых шишек.

Ниже устья р. Соболя-Юряге по правому берегу р. Лены наблюдается значительный разрыв в распространении лиственницы. Фрагменты ее сообществ отмечены только в 2.1 км ниже устья этой реки. Здесь на относительно небольшой площади достоверно зарегистриро-

вано несколько самых северных в правобережье р. Лены участков лиственничников. Из них с берега р. Лены хорошо просматривается фрагмент лиственничного леса (№ 227 НЕГ), представленный древовидными формами лиственницы Каяндера нормального и частично куртинного типа. В нем насчитывается 36 слегка искривленных стволов лиственницы высотой 3–5 м, диаметром (D_0) 5–7 см, сомкнутостью до 0.6–0.7.

Вокруг этого участка на склоне юго-западной экспозиции располагаются несколько фрагментов стланиковых, полустланиковых и частично куртинных лиственничников (некоторые из них формируют древовидные стволики (деревца в «юбке») высотой до 3 м) и один массив площадью ~ 20 м² молодых древовидных плотно сомкнутых лиственниц нормального типа высотой 3–4 м (№ 244 ЯИА).

Значительно ниже по течению р. Лены (на удалении 7.3 км от устья р. Соболя-Юряге) достоверно (с реки) на береговом склоне отмечен фрагмент кустарничковой растительности, предположительно отнесенный нами к куртинному или полустланиковому лиственничнику. По визуальной оценке кусты имеют высоту 1.5–2 м, площадь сообщества ~ 50 м² (Google 13).

На удалении от коренного берега р. Лены в глубь материка (восточнее) лиственничники отмечены только в бассейне р. Чинке. В пойме р. Чинке они не встречаются, приурочены к бортам долины.

В левобережье р. Чинке на склонах северных экспозиций в интервале высот 30–50 м над ур. м. выявлено несколько участков с фрагментарным распространением лиственничных сообществ или отдельных деревьев. Все они расположены на удалении 1.1–1.4 км от устья речки, ниже слияния рек Чинке-Салата и Чинке-Юряге (Google-23–27). Два наиболее крупных комплекса включают по нескольку фрагментов лиственничных сообществ среди тундры, которые часто сочетаются с фрагментами ольховников. Оба участка тяготеют к северо-востоку. Первый из них расположен на удалении 1.2 км от устья р. Чинке, представлен двумя фрагментами лиственничников нормальной и куртинной формы роста среди ольховника. В максимальном из них имеется 6 основных и 3 отпрысковых стволика лиственницы Каяндера ~ 4 м высотой, часть их кроны стелется, но верхняя более или менее пирамидально-цилиндрическая. Второй участок находится на удалении 1.4 км от устья р. Чинке, состоит из трех стланиковых и полустланиковых фрагментов лиственничников (один из них

в южной части переходит в нормальную и куртинную древовидную форму, с семью умеренно искривленными стволиками высотой ~ 3.5 м) и двух фрагментов с древовидными формами (один из них состоит из 6 стволов, окруженных несколькими полустланиковыми лиственницами с осушенными стволиками, другой – из 23 стволов нормальной и куртинной формы с более или менее густой приземной сферой, приподнятой до 0.7 м). Высота деревьев 3–4 м.

По правому борту долины Чинке на склонах, тяготеющих к южным экспозициям, лиственничные сообщества, как правило, более молодые (преимущественно полустланиковые). Они тянутся вверх по течению реки значительно дальше. Крайние участки зафиксированы нами на удалении 3.0 км от устья р. Чинке. Вероятно, могут быть и далее. Здесь необходимо принять во внимание, что, хотя русло реки и ориентировано с южного и юго-восточного направления на север и северо-запад, в ее верховьях возрастает суровость экологических условий за счет сужения горной долины, поднятия местности над уровнем моря. В данном случае вектор распространения древесно-кустарниковой растительности направлен с севера на юг со стороны долины р. Лены, ограничиваясь с юга горными перевалами.

На приустьевом участке правобережья р. Чинке в нижней части пологого горного склона юго-западной экспозиции на удалении 200–400 м от устья расположен обширный комплекс древесно-кустарниковой растительности преимущественно из ольховников, с небольшим участием лиственничников. Данный комплекс прерывистой узкой полосой вытянут вдоль долины реки, снизу подпирается долинными ивняками или влажными и заболоченными тундрами, сверху окружен тундрами криомезофильного ряда. По периферии от него вверх и в стороны тянутся мелкие фрагменты полу- и стланиковых лиственничников и молодых ольховников с отдельными зрелыми кустами ольхи кустарниковой. Немного западнее этого участка на удалении 140 м от устья р. Чинке находится первый фрагмент куртинного лиственничного леса (№ 130 НЕГ) площадью ~ 30 м². В нем насчитывается 30 стволиков максимальной высотой 4 м. Отдельные деревца погибли, кора многих из них светло-коричневая, со следами снеговой корразии. «Юбки» деревьев образуют высокую сомкнутость. В сообществе развит мощный моховой покров (высотой 8–10 см).

В центре приустьевого участка ольховника в эрозионной канаве стока находится небольшой, но издали заметный фрагмент лиственничного криволесья, состоящий из восьми довольно старых деревьев с искривленными стволами высотой до 4 м и ветвистой, широкораскидистой кроной, образующей общий купол высокой сомкнутости (Google-38). Вероятно, это основное «маточное» сообщество для расположенных поблизости молодняков лиственницы. Немного юго-восточнее, на удалении 450 м от устья р. Чинке расположен фрагмент куртинно-полустланикового лиственничника (№ 128 НЕГ), в котором выделяются 2 деревца высотой до 4 м, тогда как остальные не превышают 1.5 м. Кора деревьев тонкая, светло-коричневая, со следами снеговой корразии. Вокруг растений с вертикальными стволами распространены стланиковые формы лиственниц. Общая сомкнутость крон до 0.7. Фрагмент лиственничника окружен заболоченной тундрой.

В долине р. Чинке на удалении 820 м находится еще один фрагмент полустланиково-куртинного молодого лиственничного сообщества (№ 204 НЕГ), занимающий площадь около 250 м². Здесь лиственница Каяндера представлена кустовидными формами с «юбкой», приподнятой на 0.7–0.9 м. Отдельные стволики имеют высоту до 1.5 м.

Другие участки лиственничников выявлены только выше слияния рек Чинке-Салата и Чинке-Юряге. На удалении ~ 2.3 км выше устья р. Чинке в нижней части пологого горного склона южной экспозиции отмечена группа лиственниц (нетипичное куртинное криволесье с полустланиками по периферии) – раскидистые деревца высотой до 4.5 м. У наиболее крупных деревьев диаметр ствола (D_0) до 25 см (№ 208 НЕГ – 213 ЯИА). Ниже и выше по склону есть небольшие фрагменты полу- и стланиковых форм лиственничников.

На удалении от устья р. Чинке 2.95–3.05 км в нижней части склона юго-западной экспозиции расположено несколько фрагментов лиственничников (№ 222–225 НЕГ, 234–235 ЯИА, Google-39, 40). Это отдельные кустики или фрагменты сообществ площадью от 3 до 30 м², представленные полу- и стланиковыми формами лиственницы, часто с осушенными, но иногда и живыми вертикальными стволиками, до 1–1.5 м высотой. В отдельных случаях молодые деревца имеют высоту до 3 м и тенденцию к куртинно-криволесной форме. Крайний в глу-

бине долины р. Чинке-Юряге зарегистрированный нами пункт распространения лиственницы Каяндера имеет географические координаты: 72°05'57.9" с. ш., 127°02'00.0" в. д. (№ 225 НЕГ).

В долине р. Чинке-Салата – правого притока р. Чинке, ориентированного в широтном направлении, лиственничники встречены только на правобережном (южном) склоне горы в пределах приустьевой извилины реки, на удалении 0.5 км от слияния с р. Чинке-Юряге. Здесь, на высоте 25–30 м, обнаружен фрагмент леса с куртинными и нормальными формами древовидных лиственниц (№ 195 НЕГ). Сообщество занимает площадь 45–50 м², развито в небольшой заросшей эрозионной впадине, представлено древовидными искривленными стволиками (всего около 20 шт.) высотой до 6 м, диаметр стволов (D_{1,3}) до 10 см. Кроны их пирамидальные или пирамидально-цилиндрические, у некоторых деревьев вверху срезанные, сомкнутость 0.5–0.6. Деревья хорошо плодоносят (образуют шишки). В 5 м ниже по склону расположено еще одно дерево с раздвоенным стволом, вокруг которого развит лиственничный полустланик (небольшой фрагмент). В нижней части склона это сообщество подпирается ольховником. Несколько глубже в долине реки, в основании склона, на краю ольховника отмечены еще 2 отдельные лиственницы: одна из них куртинной формы, другая – древовидная высотой ~ 3 м, с флагообразной кроной (№ 194 НЕГ).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В пределах обследованной пограничной территории распространения лиственницы Каяндера и тундры установлено и документально зафиксировано до 50 участков местонахождения отдельных растений и фрагментов сообществ лиственницы Каяндера, которые могут быть приняты за основу для дальнейших мониторинговых наблюдений за многолетними изменениями растительного покрова. Это особенно актуально, учитывая, что процессы трансформации растительности здесь протекают естественным путем, поскольку данная территория находится под охраной Усть-Ленского государственного природного заповедника.

Полученные данные отражают современную тенденцию продвижения лиственницы Каяндера в тундровую зону, что обусловлено существенным потеплением климата, ослаблением зимних морозов за последние десятилетия. Век-

тор распространения древесно-кустарниковой растительности вдоль берегов р. Лены преимущественно направлен к северу, а в долине ее бокового притока – р. Чинке-Юряге, исток которого находится на значительных высотах южнее устья р. Чинке, – с севера на юг, со стороны долины р. Лены в сторону горных перевалов.

Авторы выражают глубокую признательность сотруднику ИБПК СО РАН, канд. биол. наук Б. З. Борисову за помощь в оформлении схемы района исследования. Работа выполнена в рамках проекта НИР «Фундаментальные и прикладные аспекты изучения разнообразия растительного мира Северной и Центральной Якутии». Регистрационный номер: АААА-А17-117020110056-0.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Атлас сельского хозяйства Якутской АССР. М.: ГУТК, 1989. 122 с.
- Егорова А. А. Конспект флоры Арктической Якутии: сосудистые растения. Новосибирск: Наука. Сиб. отделение, 2016. 188 с.
- Исаев А. П., Габышева Л. П., Михалева Л. Г., Соломонов Н. Г. Растительные сообщества острова Тит-Ары (Восточная Сибирь) // Совр. пробл. науки и образов. 2016а. № 6. С. 1–10.
- Исаев А. П., Габышева Л. П., Михалева Л. Г. Эколого-географические особенности лесного массива на острове Тит-Ары (дельта р. Лены) // География и природ. ресурсы. 2016б. № 2. С. 53–61.
- Комаров В. Л. Введение в изучение растительности Якутии // Тр. комис. по изуч. Якутской АССР. Т. 1. Л.: Изд-во АН СССР, 1926. 168 с.
- Намзалов Б. Б. Степи Тувы и Юго-Восточного Алтая. Новосибирск: Акад. изд-во «Гео», 2015. 294 с.
- Основные особенности растительного покрова Якутской АССР / В. Н. Андреев, Т. Ф. Галактионова, В. И. Перфильева, И. П. Щербаков / Отв. ред. д-р биол. наук Б. Н. Норин. Якутск: Якут. филиал СО АН СССР, 1987. 156 с.
- Полозова Т. Г. О самых северных местообитаниях лиственницы (*Larix dahurica* Turcz.) и кустарниковой ольхи (*Alnaster fruticosus* Ledeb.) в низовье Лены // Изв. ВНИОРХ, 1955. Т. 35. С. 61–128.
- Полозова Т. Г. О самых северных местонахождениях лиственницы (*Larix dahurica* Turcz.) и кустарниковой ольхи (*Alnaster fruticosus* Ledeb.) в низовьях р. Лены // Мат-лы по растительности Якутии. Т. 35. Л.: ЛЛТА, 1961. С. 291–294.
- Растительный и животный мир дельты реки Лены / Ю. В. Лабутин, В. И. Перфильева, Ю. В. Ревин, Ю. Ю. Блохин, А. Г. Дегтярев, Р. В. Десяткин, А. А. Егорова, Ф. Н. Кириллов, В. И. Перфильев, Е. И. Петрова / Отв. ред. д-р биол. наук В. Н. Андреев. Якутск: Якут. филиал СО АН СССР, 1985. 140 с.

- Седелников В. П. Высокогорная растительность Алтае-Саянской горной области. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1988. 223 с.
- Тихомиров Б. А., Штепа В. С. К характеристике лесных форпостов в низовьях р. Лены // Ботан. журн. 1956. Т. 41. № 8. С. 1105–1122.
- Толмачев А. И. Арктическая флора СССР. Критический обзор сосудистых растений, встречающихся в арктических районах СССР. Вып. 1. Семейства Polyodiaceae – Vutomaseae. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1960.
- Тюлина Л. Н. Лесная растительность Хатангского района у ее северного предела // Тр. Аркт. ин-та. Т. LXIII. Геоботаника. Л.: Аркт. ин-т, 1937. С. 83–180.
- Шиятов С. Г. Опыт использования ландшафтных фотографий для изучения динамики древесной растительности в высокогорьях Урала // Ботанические исследования на Урале: мат-лы регион. с междунар. участ. науч. конф., посвящ. памяти П. Л. Горчаковского. Пермь: Перм. гос. ун-т, 2009. С. 390–394.
- Щербаков И. П. О восстановлении лесной растительности на крайнем северном пределе в Евразии // Изв. СО АН СССР. Сер. биол. и мед. наук. 1965. № 8. Вып. 2. С. 53–61.
- Щербаков И. П. Лесной покров Северо-Востока СССР. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1975. 344 с.
- Cajander A. K. Beitrage zur Kenntnis der Vegetation der Alluvionen des unteren Lena-Thales // Acta Soc. Sc. Fenn. 1906a. V. XXXII. N. 1. Helsingforsiae.
- Cajander A. K. Studien uber die Vegetation des Urwaldes am Lena-Fluss // Acta Soc. Sc. Fenn. 1906b. V. XXXII. N. 3. Helsingforsiae.

DISTRIBUTION OF SOME WOODY SPECIES AT THE NORTHERN BOUNDARY IN UST'-LENSKIY NATURE RESERVE (YAKUTIA). COMMUNICATION I. KAYANDER LARCH *Larix cajanderi* Mayr

E. G. Nikolin^{1,2}, I. A. Yakshina²

¹ Institute for Biological Problems of Cryolithozone, Russian Academy of Sciences, Siberian Branch
Prospekt Lenina, 41, Yakutsk, Republic of Sakha (Yakutia), 677980 Russian Federation

² Ust'-Lenskiy State Nature Reserve
Akademika Fedorova str., 28, Tiksi, Bulunsky ulus, Republic of Sakha (Yakutia),
678400 Russian Federation

E-mail: enikolin@yandex.ru, i_yakshina@rambler.ru

The distribution of the Cayander larch *Larix cajanderi* Mayr within the northern boundary, on the right bank of the Lena river in Ust'-Lenskiy nature reserve in Yakutia is discussed in the article. In the studied area, normal, curved, curtain, semi-shelter and elfin forms of growth of the Cajander larch were recorded, and the geographical coordinates of their locations are given. Larch communities are distributed over 6 ecological-topological areas of the terrain: along the banks of the Lena river, between the Tit-Ary island and the mouth of the Chinke river; in the interfluvium of the Chinke and Sobol'-Yuryage rivers; below the mouth of the Sobol'-Yuryage river; on the left bank of the Chinke river valley; on the right bank of the valleys of the Chinke and Chinke Salata rivers. On the right bank of the Lena river between the Tit-Ary island and upstream from the mouth of the Chinke river, larch forests are common with small gaps. Their last locations are found in the mouth part of the Chinke river. In the interfluvium between the Chinke and Sobol'-Yuryage rivers there is a small number of semi-elfin forest growth forms of larch trees. The last reliably registered larch communities were found at a distance of 2.1 km below the mouth of the Sobol'-Yuryage river. On the left bank of the Chinke river valley, on the slopes of the northern exposure, 5 locations of larch were found. All of them are located below the confluence of the Chinke-Yuryage and the Chinke-Salata rivers, at a distance from the Lena river up to 1.4 km. On the right side of the valley of the Chinke and the Chinke-Yuryage rivers, on the slopes of the southern exposition, larch communities are more common and were observed at a distance of 3 km from the Lena river to (thirteen locations). In the valley of the Chinke-Salata river larch is found only in one place, on the slope of the southern exposure, at a distance of 0.5 km from the confluence with the Chinke-Yuryage river. The conservation regime of the territory eliminates the anthropogenic impact on the natural process of larch moving to the north, which makes it possible to organize and conduct long-term monitoring observations of the dynamics of forest vegetation in the far north.

Keywords: larch, forms of growth, locations, northern progression, Lena river.

How to cite: Nikolin E. G., Yakshina I. A. Distribution of some woody species at the northern boundary in Ust'-Lenskiy nature reserve (Yakutia). Communication I. Kayander larch *Larix cajanderi* Mayr // *Sibirskij Lesnoj Zhurnal* (Sib. J. For. Sci.). 2019. N. 2: 16–31 (in Russian with English abstract).

DOI: 10.15372/SJFS20190202

© Nikolin E. G., Yakshina I. A., 2019