

КРАТКОЕ СООБЩЕНИЕ

УДК 581*524*442+581*526*425;582*475*2

ВЫСОТНЫЙ ПРЕДЕЛ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЛИСТВЕННИЦЫ КАЯНДЕРА В ОТРОГАХ ЧУВАНСКОГО ХРЕБТА (БАССЕЙН РЕКИ ОЗЕРНОЕ ГОРЛО, ЧУКОТКА)

Е. Г. Николин

Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН
677000, Республика Саха (Якутия), Якутск, пр. Ленина, 41

E-mail: enikolin@yandex.ru

Поступила в редакцию 04.04.2022 г.

Лиственница Каяндера (*Larix cajanderi* Mayr) – важнейшая лесообразующая порода Чукотки, находящаяся на северо-восточной границе своего ареала. В процессе полевых исследований в августе 2021 г. были зафиксированы высотные пределы распространения этого вида в системе Чуванского хребта, в бассейне р. Озерное Горло. В приустьевой части долины реки имеется массив лиственничного леса. На участке между оз. Ледниковое и устьем реки при высоте тальвега реки 290–350 м параметры лиственничных сообществ существенно снижаются, а при 380 м лиственничные редины отмечены только мелкими фрагментами на склонах южной экспозиции либо одиночными деревьями. По левому борту котловины оз. Ледниковое с большим разрывом в расстоянии, на высоте 470–480 м, среди зарослей кедрового стланика (*Pinus pumila* (Pall.) Regel) встречаются одиночные лиственницы значительной возрастной категории. Эти деревья имеют высоту 4–5 м и широко раскидистую крону. Южнее, на удалении от озера около 8 км к юго-западу, на высоте около 660 м лиственница встречена нами лишь однажды. Здесь молодое одиночное деревце растет на небольшом фрагменте мелкозема среди каменной россыпи, покрытой эпилитными лишайниками (Lichenes). Ствол его имеет высоту 1.3 м. Рассматриваемый нами участок местности в бассейне р. Озерное Горло может служить эталоном для мониторинговых наблюдений за вековыми изменениями высотной границы лесной растительности.

Ключевые слова: *Larix cajanderi* Mayr; верхний предел распространения, северо-восточная граница ареала.

DOI: 10.15372/SJFS20220406

ВВЕДЕНИЕ

Лиственница Каяндера (*Larix cajanderi* Mayr) – важнейшее ценозообразующее и ресурсно значимое древесное растение на севере Азиатской России (Щербаков, 1975; Коропачинский, 1983; Абаимов, Коропачинский, 1984). Это хвойное дерево выдерживает суровые климатические условия полюса холода Северного полушария. Продвигаясь в Арктику, лиственница доходит до 72°11' с. ш. (единичные растения отмечались на северной широте 72°22'22") и при этом поднимается на горные склоны до 30–50 м над уровнем моря (в дальнейшем –

н. у. м.) (Николин, Якшина, 2019а, б). А в пределах горных систем Северо-Восточной Якутии, расположенных в экстремально холодной области, где зимние температуры опускаются до –68...–70 °С, лиственница Каяндера проявляет себя как активный и устойчивый криофит, формирует лесной пояс гор, поднимается на высоту до 1000–1300 м (Исаев, 2011; Николин, 2013, 2019, 2020, 2021). На Чукотке – это основной лесообразующий вид, находящийся на северо-восточной границе ареала (Реутт, 1970; Природа..., 1997; Коропачинский, Встовская, 2012).

В непосредственной близости от с. Чуванское в 1932 г. лесную растительность изучала

Л. Н. Тюлина (1936), маршрут которой проходил от с. Марково, до устья р. Бол. Пеледон (правый приток р. Анадырь, впадающий выше устья р. Еропол). В 1973 и 1976 гг. в этой местности работал А. Н. Полежаев. Его маршрут был связан с обследованием оленьих пастбищ и на ближайшей к нам местности проходил на участке между с. Чуванское и долиной р. Гытгымпилыгын, впадающей в р. Еропол (правый приток) около 60 км выше устья р. Озерное Горло. По итогам этих работ опубликованы сводка флоры верховий р. Анадырь (Полежаев и др., 1979) и сведения о флоре и растительности верховий р. Еропол (Полежаев и др., 1981). Судя по схемам расположения полевых сборов, бассейн р. Озерное Горло остался за пределами полевых работ А. Н. Полежаева с соавт. (1979, 1981).

Характеризуя высотную поясность растительности исследованной территории, А. Н. Полежаев с соавт. (1981) отмечали, что лиственница обычно образует редколесья на высоте до 450–500 м, выше сменяющиеся кустарниковыми тундрами с кедровым стлаником (*Pinus pumila* (Pall.) Regel). В верховьях рек участки лиственничных редколесий становятся менее значительными и не образуют ясно выраженного пояса. Высота древостоя в них снижается до 7–10 м, средний диаметр стволов – до 15–20 см, тогда как высота древостоя долинных лиственничников в среднем течении рек достигает 25–30 м, а диаметр стволов на высоте груди – 55 см. В долине верхнего течения р. Еропол произрастают единичные деревья тополя бальзамического (*Populus balsamifera* L.) и чозении толокнянколистной (*Chosenia arbutifolia* (Pall.) A. K. Skvortsov), а на склонах изредка встречаются одиночные лиственницы 0.5–1.0 м высотой.

В процессе полевых исследований на территории Чукотского автономного округа зафиксированы высотные пределы распространения лиственницы Каяндера в системе Чуванского хребта, в бассейне р. Озерное Горло (правый приток р. Еропол), сведения о которых приводятся в данной публикации.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Наблюдения проводились в ходе наземного маршрута, выполненного на гусеничных вездеходах, на участке местности с. Чуванское – долина р. Озерное Горло, на расстоянии около 8 км южнее оз. Ледниковое. Период работ – 10–24 ав-

густа 2021 г. Основная цель исследований в конечном пункте назначения, где был организован полевой лагерь (южнее оз. Ледниковое), была связана с изучением экологии и распространения горных млекопитающих. Фиксация границ распространения лиственницы имела ботанико-географический характер и проводилась как сопутствующие наблюдения. Границы отмечались с помощью GPS-навигатора, ландшафтной фотосъемки, частично с помощью электронного ресурса Google Earth.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Село Чуванское расположено в правобережье нижнего течения р. Еропол, немного выше по течению от впадения в него р. Куйвиеем (географические координаты – 65°10'23" с. ш. 167°57'28" в. д.). В окрестностях этого населенного пункта лиственница Каяндера распространена в долине реки и на склонах. В долине она формирует лиственничные леса и редколесья, которые чередуется с тополево-чозениевыми лесами, ивняками, ерниками, болотами. При высоте долины около 190 м лиственница поднимается на склоны до 250–300 м. В долине реки, близ поселка, сомкнутость древостоя лиственницы местами составляет 0.4–0.5, деревья имеют сбежистый ствол с раскидистой, нередко обсохшей верхушкой и неровной цилиндрической кроной. Высота их обычно доходит до 10–12 м, но отдельные перестойные деревья превышают 15–18 м и имеют неровные, часто разветвленные или осушенные в верхней части стволы до 50 см диаметром на высоте 1.3 м от основания ствола ($D_{1.3}$). Нередко встречаются разреженные молодняки с широкой пирамидальной кроной и высотой древостоя 4–5 м, но чаще лиственница растет разреженно на галечниках, среди ерников и ивняков. На горных склонах лиственничные сообщества перемежаются с зарослями кедрового стланика и каменными осыпями (рис. 1). Параметры древостоя здесь снижаются: сомкнутость – до 0.2–0.3, высота – до 7–8 м, диаметр стволов ($D_{1.3}$) – до 15–20 см. Часто присутствуют следы воздействия огня от лесных пожаров.

В приустьевой части долины р. Озерное Горло находится массив лиственничного леса с сомкнутостью 0.3–0.4, высотой древостоя 13–15 м, с ровными слабо сбежистыми стволами диаметром ($D_{1.3}$) 20–30 (40) см и пирамидальной цилиндрической кроной (рис. 2).

В подлеске присутствуют разреженные кусты кедрового стланика и кустарниковой березы



Рис. 1. Лиственничные сообщества на шлейфах гор в долине р. Еропол.



Рис. 2. Лиственничный лес в приустьевой части долины р. Озерное Горло.

(*Betula fruticosa* Pall.) – ерников. Встречаются единичные перестойные деревья с сильно сбежистым стволом, широко раскидистой кроной и часто с обломленной верхней частью ствола.

Местами имеются следы обширной выруб-ки. Площадь массива около 100 га. Его координаты $65^{\circ}08'43''$ с. ш. $167^{\circ}37'56''$ в. д., высота местности 230–240 м н. у. м.

На промежуточном участке между оз. Ледниковоe и устьем р. Озерное Горло, в интервале координат $65^{\circ}03'00''$ с. ш. $167^{\circ}40'00''$ в. д. и $65^{\circ}00'00''$ с. ш. $167^{\circ}39'00''$ в. д., при высоте тальвега реки 290–350 м параметры лиственничных сообществ существенно снижаются (рис. 3).

На горных склонах сомкнутость лиственницы редко превышает 0.1, высота деревьев 8–10 м. Здесь доминирует кедровый стланик. На шлейфах гор и заросших галечниках реки встречаются куртины лиственничного леса с невысокими (4–6 м) деревьями, имеющими широкопирами-

дальнюю крону со следами кормления каменного глухаря (*Tetrao urogalloides* Middendorff) на верхушке – зимние столовые или «глухаринные сады» (Андрянова, Мочалова, 2008) (рис. 4).

Следует отметить, что таких «глухаринных садов» встречается довольно много как в долине р. Озерное Горло, так и в долине р. Еропол, выше по течению от с. Чуванское, но сами глухари, их выводки или экскременты не обнаружены.

Выше по течению реки, от пункта с координатами $65^{\circ}03'00''$ с. ш. $167^{\circ}40'00''$ в. д., при высоте тальвега 380 м лиственничные редины отмечены только мелкими фрагментами на склонах южной экспозиции либо одиночными деревьями, часто имеющими разветвленные стволы и широко раскидистую крону (рис. 5, 6).

По левому борту котловины оз. Ледниковоe с большим разрывом в расстоянии, в интервале координат $64^{\circ}56'25''$ – $64^{\circ}56'00''$ с. ш. и $167^{\circ}30'30''$ – $167^{\circ}29'33''$ в. д., на высоте 470–480 м

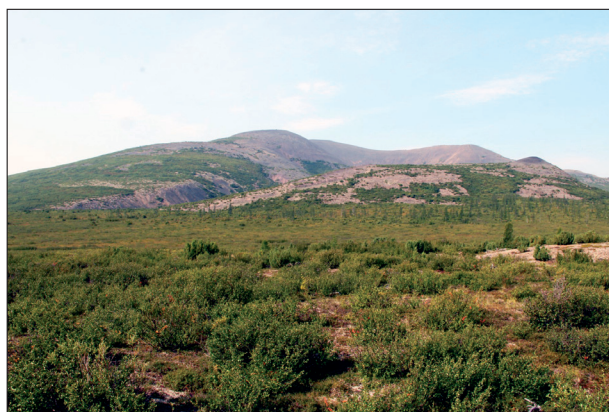


Рис. 3. Лиственничные редколесья и редины на горных склонах в левобережье долины р. Озерное Горло (узкая полоса между ерниковыми тундрами внизу и зарослями кедрового стланика – выше). Промежуточный участок долины между устьем реки и оз. Ледниковоe.



Рис. 4. Лиственничный лес на горном шлейфе в левобережье долины р. Озерное Горло (промежуточный участок между устьем реки и оз. Ледниковоe).



Рис. 5. Лиственничные куртины на верхнем пределе распространения в долине р. Озерное Горло.

среди зарослей кедрового стланика встречаются одиночные лиственницы значительной возрастной категории. Они превышают кусты кедрового стланика на 2–3 м и хорошо заметны на местности. Эти деревья имеют высоту 4–5 м, широко раскидистую крону, часть которой несколько смещена к югу. В большинстве случаев у них хо-

рошо выражен главный ствол, иногда имеются увеличенные нижние ветви, реже встречаются многоствольные куртинные лиственницы. Одно из встреченных деревьев около 6 м высотой выделялось особенно большим возрастом и находилось в стадии отмирания.

Южнее оз. Ледниковое, в долине р. Озерное Горло, лиственница встречена нами лишь однажды. Это шлейф горы в северо-восточной оконечности хр. Высокий, по левому борту реки, на удалении от озера примерно 8 км к юго-западу. Координаты этого пункта $64^{\circ}51'38.2''$ с. ш. $167^{\circ}25'42.2''$ в. д., высота местности над уровнем моря около 660 м. Здесь молодое одиночное деревце лиственницы растет на небольшом фрагменте мелкозема среди каменной россыпи, покрытой эпилитными лишайниками (Lichenes) (рис. 7).

У основания ствола лиственницы расположен кустик таволги Стевена (*Spiraea stevenii* (C. K. Schneid.) Rydb.), единичные дернинки зубровки альпийской (*Hierochloa alpina* (Sw.)

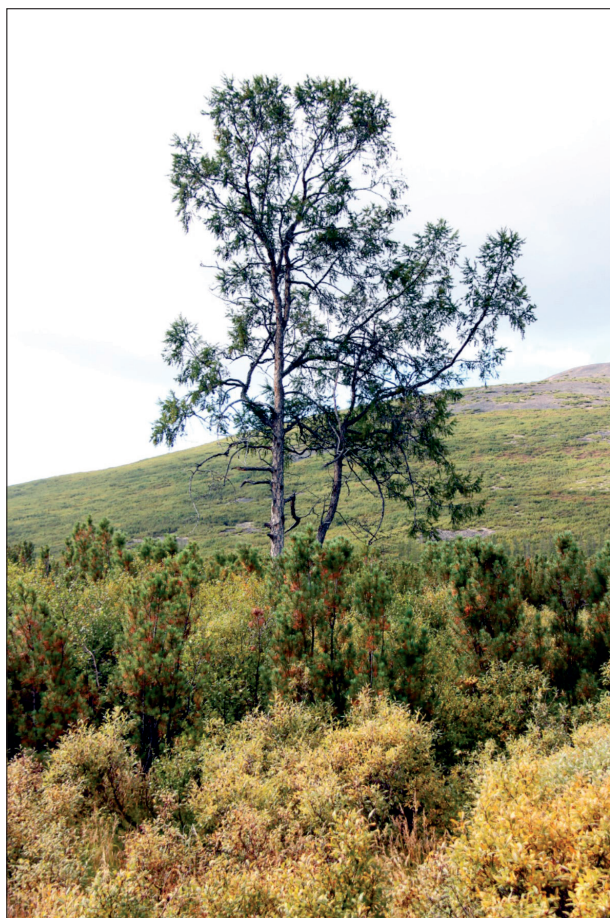


Рис. 6. Одиночные лиственницы на верхнем пределе распространения в долине р. Озерное Горло.



Рис. 7. Одиночная лиственница на шлейфе горы в северо-восточной оконечности хр. Высокий (на дальнем плане – долина р. Озерное Горло, главные отроги Чуванского хребта).

Roem. & Schult.) и кустики лишайников: флавоцетрарии снежной (*Flavocetraria nivalis* (L.) Kärnefelt et A. Thell), кладонии звездчатой (*Cladonia stellaris* (Opiz.) Pouzar et Vezda), к. лесной (*Cl. arbuscula* (Wallr.) Flot. s. l.), к. оленьей (*Cl. rangiferina* (L.) F. H. Wigg.), тамнолии червеобразной (*Thamnolia vermicularis* (Sw.) Schaer) и др.

Ствол дерева 1.3 м высотой, диаметром на высоте 20 см от основания ствола 2.5 см; на высоте до 70 см лишен ветвей, отшлифован снеговой коррозией. Крона имеет преимущественное смещение к северу, что, вероятно, связано с господствующим направлением зимних ветров на данном участке горной местности. Судя по молодому возрасту этой лиственницы (визуально, около 20–30 лет), а также по тому, что во время маршрутных работ на участках, прилежащих к месту ее нахождения, нами не встречено никаких следов предшествующего произрастания здесь представителей этого вида (живых или сухостойных деревьев, лиственничного валежа, пней, следов вырубki и т. п.), которые могли бы быть хорошо заметными в открытой местности среди тундр и низкорослых разреженных кустов кедрового стланика, можно полагать, что появление здесь молодого дерева является следствием современной инвазии лиственницы в горные системы. Наиболее вероятным пунктом распространения семян для такой инвазии могут быть горные склоны котловины оз. Ледникового, где встречаются перестойные генеративные деревья лиственницы.

Следует отметить, что предположение А. Н. Полежаева с соавт. (1981) о том, что генеративный материал лиственницы Каяндера проникает в бассейн р. Еропол через горные перевалы с юга, со стороны Корякии, маловероятно. Безусловно, в исторические периоды температурных максимумов, такой контакт был возможен, а местами лиственница могла осваивать горную местность сплошной полосой. Но в современный период не вызывает сомнений, что лиственница нередко продвигается в горы снизу вверх по долинам рек и с севера на юг. Этот процесс хорошо заметен и в горах Якутии.

На основании методики С. Г. Шиятова (2009) по применению ландшафтных фотоснимков для изучения динамики древесной растительности, можно рекомендовать крайний высотный пункт распространения лиственницы для мониторинговых наблюдений за изменениями верхней границы лиственничных сообществ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В пределах обследованной территории лиственничные леса и редколесья по долине р. Озерное Горло и склонам южной экспозиции поднимаются на высоту до 350 м н. у. м. Одиночные генеративные лиственницы встречаются на высоте до 450 м. Крайний высотный предел распространения лиственницы Каяндера в системе Чуванского хребта достигает 660 м. Судя по молодому возрасту лиственницы, встреченной в крайнем высотном пункте, и по отсутствию следов предшествующего вымирания здесь данного вида, – это результат успешной инвазии в горные системы, наблюдающейся в последние годы по всему ареалу лиственницы Каяндера.

Автор глубоко признателен родовой общине коренных малочисленных народов Чукотки «Иннекей» и лично В. А. Домрачеву, Э. В. Домрачеву, А. В. Домрачеву, а также сотруднику ИБПК СО РАН зоологу Н. В. Мамаеву за техническое обеспечение работ.

Работа выполнена в рамках темы проекта НИР «Популяции и сообщества животных водных и наземных экосистем криолитозоны восточного сектора российской Арктики и Субарктики: разнообразие, структура и устойчивость в условиях естественных и антропогенных воздействий». Номер научной темы: 0297-2021-0044.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Абаимов А. П., Коропачинский И. Ю. Лиственницы Гмелина и Каяндера. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1984. 120 с.
- Андрянова Е. А., Мочалова О. А. Особенности морфоструктуры лиственницы (*Larix cajanderi*) в местах кормежек каменного глухаря // Чтения памяти А. П. Хохрякова: материалы Всерос. науч. конф. Магадан: ИБПС ДВО РАН, 2008. С. 217–220.
- Исаев А. П. Естественная и антропогенная динамика лиственничных лесов криолитозоны (на примере Якутии): дис. ... д-ра биол. наук: 03.02.08. Якутск: ИБПК СО РАН, 2011. 420 с.
- Коропачинский И. Ю. Древесные растения Сибири. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1983. 383 с.
- Коропачинский И. Ю., Встовская Т. Н. Древесные растения Азиатской России. 2-е изд. Новосибирск: Акад. изд-во «Гео», 2012. 706 с.
- Николин Е. Г. Конспект флоры Верхоянского хребта. Новосибирск: Наука, 2013. 245 с.
- Николин Е. Г. Локальная флора Нельканского перевала (хребет Тас-Кыстабыт, Северо-Восточная Якутия) // Бот. журн. 2019. Т. 104. № 3. С. 414–431.
- Николин Е. Г. Локальные флоры ресурсного резервата «Верхнеиндигирский» (Северо-Восточная Якутия) // Бот. журн. 2020. Т. 105. № 7. С. 627–645.

- Николин Е. Г. Высотно-зональное распределение сосудистых растений ресурсного резервата «Верхнеиндигирский» (Россия, Северо-Восточная Якутия) // Вестн. Бурят. гос. ун-та. Биол., геогр. 2021. № 1. С. 12–29.
- Николин Е. Г., Якишина И. А. Распространение некоторых древесных видов на северном пределе в Усть-Ленском заповеднике (Якутия). Сообщение I. Лиственница Каяндера *Larix cajanderi* Mayr // Сиб. лесн. журн. 2019а. № 2. С. 16–31.
- Николин Е. Г., Якишина И. А. Распространение лиственницы Каяндера (*Larix cajanderi*) и ольховника (*Duschekia fruticosa*) в правобережье реки Лена, на участке «Сокол» Усть-Ленского Заповедника // Биоресурсы Усть-Ленского заповедника: грибы, водоросли, растительность, рыбы, птицы, овцебыки. Сер.: «Усть-Ленский Государственный природный заповедник: биологическое разнообразие». Вып. 2. Новосибирск: Наука. 2019б. С. 35–65.
- Полежаев А. Н., Хохряков А. П., Беркутенко А. Н. К флоре верховий р. Анадырь // Бот. журн. 1979. Т. 64. № 11. С. 1628–1632.
- Полежаев А. Н., Хохряков А. П., Беркутенко А. Н. О флоре и растительности верховий реки Еропол (на границе Корякии и Чукотки) // Бот. журн. 1981. Т. 66. № 3. С. 431–436.
- Природа и ресурсы Чукотки. Вып. 5 / А. В. Беликович, А. А. Галанин, А. В. Галанин и др. Магадан: СВНЦ ДВО РАН, 1997. 236 с.
- Рейт А. Т. Растительность. Север Дальнего Востока // Природные условия и естественные ресурсы СССР. М.: Наука, 1970. С. 257–299.
- Тюлина Л. Н. О лесной растительности Анадырского края и ее взаимоотношении с тундрой // Тр. Аркт. ин-та. 1936. Т. 40. С. 7–212.
- Шиятов С. Г. Опыт использования ландшафтных фотоснимков для изучения динамики древесной растительности в высокогорьях Урала // Ботанические исследования на Урале: материалы науч. конф., посвящ. памяти П. Л. Горчаковского. Пермь: Перм. гос. ун-т, 2009. С. 390–394.
- Щербаков И. П. Лесной покров Северо-Востока СССР. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1975. 343 с.

THE ALTITUDE LIMIT OF THE KAYANDER LARCH (*Larix cajanderi* Mayr) DISTRIBUTION IN THE SPURS OF THE CHUVANSKY RIDGE (BASIN OF RIVER OZERNOYE GORLO, CHUKOTKA)

E. G. Nikolin

*Institute for Biological Problems of Cryolithozone Siberian Branch of RAS.
Prospekt Lenina, 41, Yakutsk, Republic of Sakha (Yakutia), 677000 Russian Federation*

E-mail: enikolin@yandex.ru

The Kayander larch (*Larix cajanderi* Mayr) is the most important forest forming tree species of Chukotka, located on the northeastern border of its range. In the course of field studies in August 2021, the altitude limits of the larch distribution in the Chuvansky Ridge system, in the basin of the Ozernoe Gorlo River. In the estuary part of the valley of the Ozernoe Gorlo River has a significant array of larch forest. Between the Lednikovoe Lake and the mouth of the Ozernoe Gorlo River, at the height of the riverbed 290–350 m, the parameters of larch communities are significantly reduced. At a height of the riverbed 380 m, larch sparse woodlands are marked only by small fragments on the slopes of the southern exposure, or by single trees, often having branched stems and a widely spreading crown. On the left side of the Lednikovoe Lake basin, with a large gap in distance, at an altitude of 470–480 m, single larches of a significant age category are found among the thickets of dwarf pine (*Pinus pumila* (Pall.) Regel). These trees have a height of 4–5 m and a widely spreading crown. South of Lednikovoe Lake, at a distance from the lake approx. 8 km to the south-west, at an altitude of about 660 m, we met larch only once. Here, a young solitary tree grows on a small fragment of fine earth among a stone placer covered with epilithic lichens (Lichenes). Its stem has a height of 1.3 m. The area we are considering is in the Ozernoe Gorlo River basin, can serve as a reference for monitoring observations of age-old changes in the altitude boundary of forest vegetation.

Keywords: *Larix cajanderi* Mayr, altitude limit of distribution, north-east limit of natural habitat.

How to cite: Nikolin E. G. The altitude limit of the Kayander larch (*Larix cajanderi* Mayr) distribution in the spurs of the Chuvansky Ridge (basin of river Ozernoye Gorlo, Chukotka) // *Sibirskij Lesnoj Zhurnal* (Sib. J. For. Sci.). 2022. N. 4. P. 57–62 (in Russian with English abstract).