

УДК 630*434(571.56)

ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЕ НА ГАРЯХ ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЯКУТИИ (НА ПРИМЕРЕ ОЛЕКМИНСКОГО РАЙОНА)

© 2018 Л.П. Габышева

Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, г. Якутск

Статья поступила в редакцию 15.11.2018

В статье приведены результаты исследования послепожарных сообществ Олекминского района Республики Саха (Якутия). По территории Олекминского района проходит нефтепровод Тихий океан – Восточная Сибирь и в рамках комплексной экспедиции были проведены исследования по изучению гарей. В лесоведческом отношении район исследования является достаточно изученным, с 1950 по 1980-е годы прошлого столетия проводились планомерные стационарные исследования лесов и гарей Юго-Западной Якутии, но после 1980-х годов по настоящее время ввиду труднодоступности района исследования не проводились. Исследования проведены маршрутным способом на участке протяженностью 200 км на трассе 1594-2017 км. В ходе исследования выявлена общая картина современного состояния лесовосстановления гарей в лесах Юго-Западной Якутии. Весь набор описаний был разделен на стадии послепожарной сукцессии, принятой для среднетаежной Якутии. Проведен анализ постоянства видов растений по стадиям сукцессии: начальная, кустарниковая, березовая, поздняя. Проведен анализ восстановления растительности по ярусам (древесный, кустарниковый травяно-кустарничковый и мохово-лишайниковый). Выявлено, что каждая стадия послепожарной сукцессии характеризуется наличием в составе и структуре растительного покрова определенных сообществ растений, которые постепенно сменяются более характерными для той лесорастительной обстановки видами растений с определенными жизненными циклами и экологией. Лесовосстановление на гарях Олекминского района происходит аналогично по схеме, принятой для лиственничных лесов среднетаежной подзоны. *Ключевые слова:* Юго-Западная Якутия, гарь, лесовосстановление, стадии восстановления, яруса растительности, лиственничные леса.

Работа выполнена при поддержке проекта VI.52.1.8. Фундаментальные и прикладные аспекты изучения разнообразия растительного мира Северной и Центральной Якутии (0376-2018-0001; рег. номер АААА-А17-117020110056-0).

ВВЕДЕНИЕ

Изучение лесовозобновления на гарях Юго-Западной Якутии было начато в 50-е годы XX столетия, когда все усилие лесной науки было направлено на исследование наиболее перспективных для промышленного освоения регионов Якутии. Для изучения лесов этого региона были организованы исследования по их всестороннему изучению. В 1951-1955 гг. были проведены исследования по изучению процессов лесовозобновления на гарях в Олекминском районе [1–4]. Эти работы большей частью касались классификации гарей. С 70-х годов прошлого столетия начались стационарные лесоводственные исследования по изучению роли огня на стационарах «Олекминский» и «Кочегарово», где в

основном были проведены опытные работы по влиянию огня на компоненты леса. Результаты этих работ опубликованы в виде монографии «Лесные пожары в Якутии и их влияние на природу леса» [5], сборнике статей «Исследование растительности и почв в лесах Северо-Востока СССР» [6].

Целью статьи явилось изучение лесовосстановления на гарях Олекминского района Республики Саха для выявления динамики современного состояния послепожарных сукцессий на данной территории.

МАТЕРИАЛЫ И РАЙОН ИССЛЕДОВАНИЯ

Район исследования по геоботаническому районированию входит в среднетаежную подзону таежной зоны бореальной области и входит в Среднеленский среднетаежный лесорастительный округ [7]. Растительный покров формируется в условиях умеренного и теплого, слабоза-

Габышева Людмила Петровна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории флористики, геоботаники и мерзлотного лесоведения. E-mail: llp77@yandex.ru

сушливого климата на возвышенно-равнинном плоскогорном, слаборасчлененном и расчлененном рельефе. Господствует лиственничная тайга, развивающаяся на таежных палевох мерзлотных почвах, занимающая большую часть территории Олекминского лесхоза – 68 %. Лиственничники произрастают на дренированных участках междуречий и пологих склонах увалов со среднесуглинистыми и глинистыми мерзлотными таежными слабощебнистыми почвами. Широко распространены лиственничники средневлажных местопроизрастаний – брусничные, ольховниково-брусничные, рододендроновобрусничные, голубично-брусничные [5, 7–8]. В составе лиственничных древостоев кроме примеси березы плосколистной участвуют ель сибирская, кедр сибирский и сосна обыкновенная. Для Юго-Западной Якутии характерно почти полное отсутствие лиственничников сухих местопроизрастаний.

Растительность гарей Олекминского улуса нами изучен в рамках комплексной экспедиции по оценке воздействия на окружающую среду нефтепровода «Восточная Сибирь – Тихий океан» на участке трассы 1594–2017 км. Общая длина изученного наземного маршрута составила 200 км.

Район исследования охватывал достаточно обширную территорию Олекминского лесничества, границы которого административно совпадают с границей одноименного района (улуса) Республики Саха (Якутия). Лишь небольшая часть изучаемого участка трассы (левобережье р. Амги) относится к территории Алданского лесничества.

Исследования проведены на территории двух крупных междуречий – Лено-Вилюйского

и Лено-Амгинского, несколько отличающихся по природным условиям. Гари изучались общепринятыми лесоводственно-геоботаническими методами с заложением пробных площадей [9–10]. В основу работы положены 30 полных лесоводственно-геоботанических описаний. Объектом исследования являлись разновозрастные гари и контрольный исходный лиственничный лес. Весь набор описаний мы разделили на стадии сукцессии, принятые для среднетаежных лесов Якутии [7]: начальные стадии сукцессии, включающий гари от 0 до 5 лет, кустарниковая стадия, включает гари 6–10 (15) лет, березовая стадия (гари 15–40 лет), поздняя стадия, включает березово-лиственничные и лиственничные молодняки (40–60 лет), исходный лиственничный лес, наиболее распространенные типы леса – лиственничники брусничные и лиственничники бруснично-зеленомошные.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По данным Департамента по лесным отношениям Республики Саха (Якутия) наиболее пожароопасными за период с 1955 по 2000 гг. в Олекминском улусе были 1970, 1980, 1986, 1990 годы, когда регистрировалось рекордное количество возгораний (более 100), с 2000 по 2017 гг. наиболее пожароопасными были – 2003 и 2014 гг. (более 50 возгораний). Ежегодно на охраняемой части территории Олекминского улуса в среднем регистрируется 39 (максимально до 151) возгораний на площади в среднем 14,5 тыс. га. За последние 18 лет (с 2000 по 2017 гг.) средняя площадь одного пожара составила 11,1 тыс. га, а среднее количество пожаров в год – 24 (рис. 1).

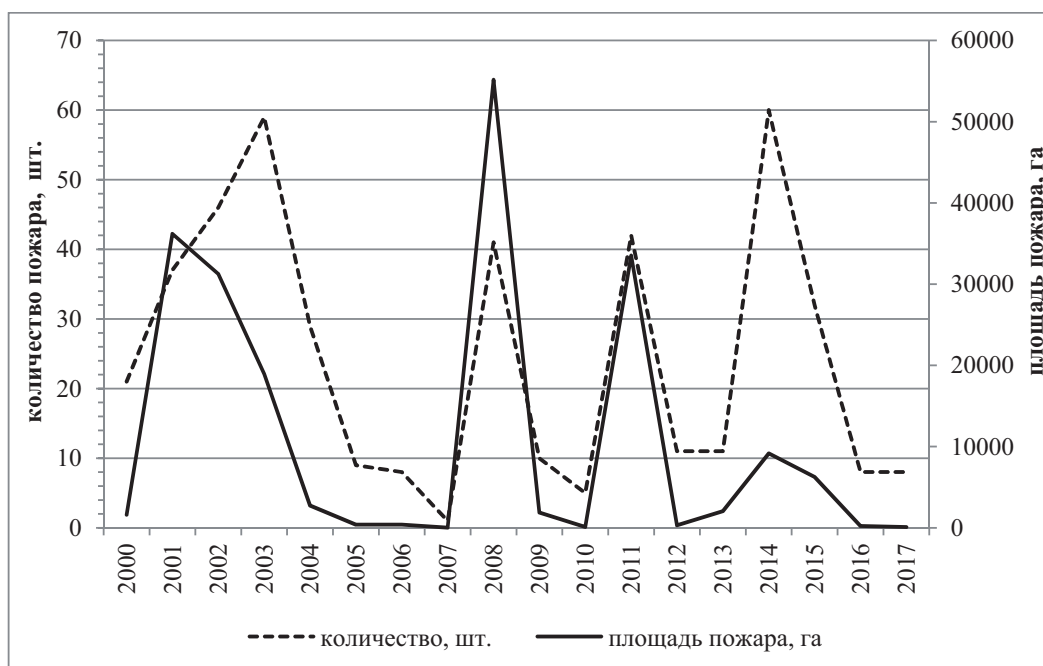


Рис. 1. Статистика лесных пожаров на территории Олекминского района (по фондовым материалам Департамента по лесным отношениям РС (Я))

В ходе маршрутного исследования нами выявлено, что наибольшее число и площади гарей встречены на территории Лено-Амгинского междуречья, которое можно объяснить двумя основными причинами: во-первых, лиственничные леса Лено-Виллюйского междуречья представлены преимущественно лиственничниками сырых, и реже средневлажных условий местопроизрастания, а Лено-Амгинского – в основном лиственничниками средневлажных, реже сухих условий местопроизрастания, и следовательно, на более сухих участках пожары происходят чаще всего. Во-вторых, лесные участки Олекминского улуса охраняются авиационной патрулью в основном со стороны Лено-Виллюйского междуречья, а южная часть, в частности Лено-Амгинское междуречье, остается практически вне охвата авиационной и наземной служб охраны лесов.

Нами был сделан анализ постоянства видов растений. Все описания были включены в общую таблицу видов растений. Всего было включено 165 видов растений. Для анализа была составлена общая таблица постоянств видов по стадиям сукцессии. Ниже в таблице представлены наиболее характерные виды, которые более наглядно показывают изменение видового состава по стадиям сукцессии (табл.).

Восстановление древесного яруса (табл., рис. 2.) начинается практически сразу после пожаров. После низовых пожаров на гарях остаются единичные живые деревья-обсеменители, это показывают числа 0,5 и 0,67. На хроноклине изменения постоянства некоторых древесно-кустарниковых видов и возобновления можно увидеть, что по мере прохождения определенной стадии, обилие и постоянство взрослой лиственницы увеличивается (от 0,5 до 1,0). На начальных стадиях сукцессии постоянство всходов лиственницы равно 1, затем постепенно уменьшается, т.е. всходы и подрост постепенно переходят на другой высотный уровень, и они сменяются молодняками лиственницы. На на-

чальных стадиях много всходов березы, на кустарниковой стадии они уже переходят на другой высотный уровень и по мере сукцессии они постепенно вытесняются.

Восстановление кустарникового яруса (рис. 3) происходит вегетативным и семенным путями. Поэтому кустарники встречаются уже на начальных стадиях сукцессии – *Betula fruticosa*, *B. exilis*, виды рода *Salix*, *Rosa acicularis* и др. Большое постоянство *Duschekia fruticosa* на поздних стадиях и в исходных типах показывает распространение влажных местообитаний – ольховниковых типов леса.

Восстановление травяно-кустарничкового яруса начинается с заселения пионерных видов (*Chamerion angustifolium*, *Calamagrostis langsdorffiana* и др. видов злаков) со временем добавляются разнотравье. Лесные виды, как *Vaccinium vitis-idaea*, *V. uliginosum*, *Ledum palustre*, появляются уже на начальных стадиях, по ходу сукцессии меняется только их постоянство и обилие в сторону увеличения. Эти виды относятся к быстро восстанавливающимся после пожара, т.к. они быстро размножаются вегетативным путем. Такие лесные виды, как *Pyrola incarnata*, *Mitella nuda*, *Orthilia secunda* появляются с восстановлением древесного яруса – на березовой и поздних стадиях сукцессии. Как показали результаты исследования, начиная с кустарниковой стадии сукцессии начинается дифференциация растительности по типам леса, например, в сторону зеленомошных или брусничных. Это показывают в основном травяно-кустарничковые виды растений и мхи. Например, на начальных и кустарниковых стадиях сукцессии в зеленомошных лиственничниках, предпочитающих сырые местопроизрастания, кроме пионерных послепожарных видов характерно доминирование гигрофильных и мезогигрофильных видов растений (*Carex globularis*, *Saussurea parviflora*, *Vaccinium uliginosum*, *Equisetum arvense*, *Oxycoccus microcarpus*, *Tofieldia cernua*), а в брусничных лиственничниках со средневлажными

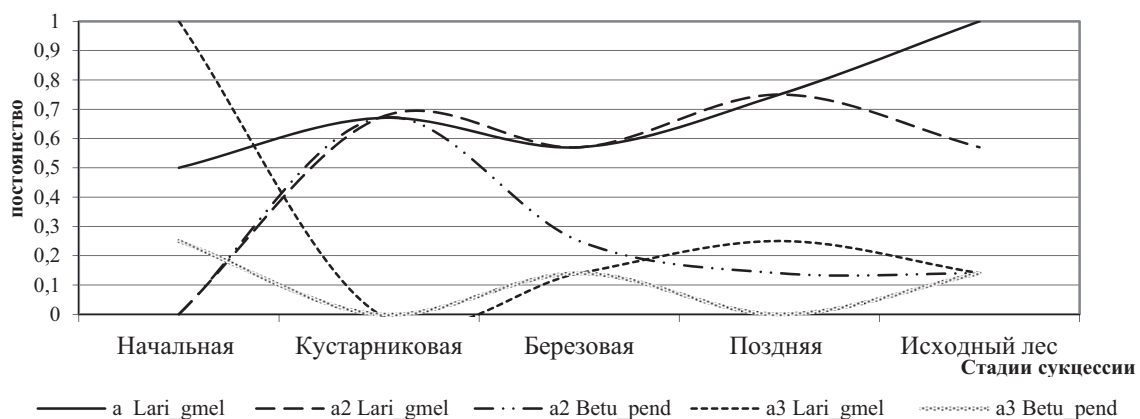


Рис. 2. Хроноклин изменения постоянства основных древесных видов

Таблица. Постоянство видов растений на гарях Юго-Западной Якутии по ярусам и стадиям сукцессии

Ярус	Виды растений	Стадии				
		Начальная	Кустарниковая	Березовая	Поздняя	Исходный лес
a	Lari_gmel	0,5	0,67	0,57	0,75	1
a	Pinu_sylv	0,25			0,13	0,42
a	Pice_obov		0,33		0,13	0,29
a	Betu_pend			0,57	0,25	0,14
a2	Lari_gmel		0,67	0,57	0,75	0,57
a2	Betu_pend		0,67	0,14	0,25	0,14
a3	Lari_gmel	1		0,14	0,25	0,14
a3	Pice_obov	0,5			0,38	
a3	Betu_pend	0,25		0,14		0,14
b	Betu_frut	1	0,67	0,42	0,13	0,14
b	Sali_sp.	0,75	0,33	0,29	0,13	
b	Dusc_frut	0,25	0,33	0,42	0,38	0,86
b	Sali_bebb	0,25	0,33	0,29	0,38	0,57
b	Rosa_acic	0,25	0,33	0,29	0,63	0,42
b	Betu_exil		0,33			0,14
c	Cham_angu	1	1	0,71	0,63	0,14
c	Vacc_ulig	0,5	1	0,86	0,88	0,71
c	Ledu_palu	0,5	0,33	0,29	0,75	0,71
c	Cala_lang	0,5	0,33	0,42	0,1	0,57
c	Care_glob	0,5	0,33			
c	Vacc_viti	0,5		0,86	0,88	1
c	Arct_eryt	0,5		0,57	0,25	0,42
c	Saus_dubi	0,5			0,5	0,14
c	Poa_prat	0,5				0,14
c	Equi_arve	0,25	0,33	0,14	0,13	0,29
c	Delp_elat	0,25				
c	Brom_iner	0,25				
c	Crep_tect	0,25				
c	Saus_parv	0,25				
c	Care_vanh		0,33	0,14	0,25	0,29
c	Moeh_late		0,33		0,25	
c	Cory_sibi		0,33	0,14		
c	Tofi_cern		0,33			
c	Brom_pump		0,33			
c	Pyro_inca			0,14	0,63	0,71
c	Equi_scir			0,14	0,38	0,14
c	Rubu_arct			0,14	0,25	0,14
c	Orth_secu			0,14		
c	Care_schm				0,13	
c	Gera_pseu				0,13	
c	Mite_nuda				0,13	0,14
c	Aqui_parv				0,13	0,14
c	Smil_trif					0,14
d	Marc_poly	0,5				
d	Cera_purp	0,5				
d	Aula_turg	0,25	0,33	0,14	0,38	0,14
d	Aula_palu		0,33	0,42	0,25	0,71
d	Dicr_poly		0,33	0,29	0,5	0,42
d	Pleu_schr			0,42	0,13	0,71
d	Clad_rang			0,14	0,38	0,71
d	Clad_stel				0,13	0,42
d	Poly_juni					0,29
d	Hylo_sple			0,29	0,38	0,14
d	Pelt_apht			0,29	0,25	0,14
d	Ptil_cili				0,25	0,14

Примечание: а – взрослые деревья, а2 – молодняки, а3 – всходы и подрост высотой меньше 3 м, б – кустарниковый ярус, с – травяно-кустарничковый ярус, d – мохово-лишайниковый ярус.

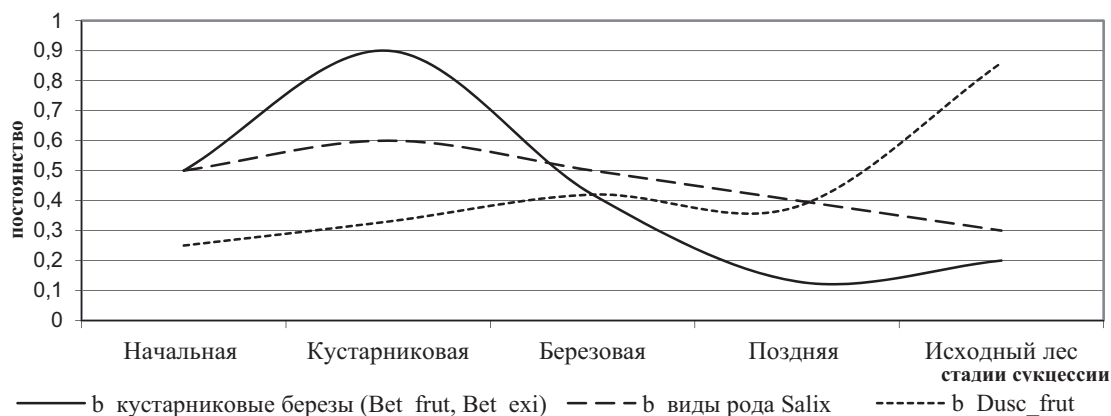


Рис. 3. Хроноклин изменения постоянства основных кустарниковых видов

условиями местопроизрастания характерны мезофиты и ксеромезофиты (*Saussurea dubia*, *Corydalis paeonifolius*, *C. sibirica*, *Bromopsis inermis*, *Delphinium elatum*, *Carex vanheurckii* и другое разнотравье). По ходу сукцессии эти нелесные виды сменяются, как правило, типичными лесными видами, характерными для этих типов леса.

Восстановление мохово-лишайникового покрова начинается, как и в большинстве гарей, с появлением *Marchantia polymorpha* и *Ceratodon purpureus*. При этом первого больше на сырых участках, а второго на более сухих и средне-влажных местопроизрастаниях. Уже на кустарниковой стадии они быстро вытесняются другими видами. *Aulacomnium turgidum* появляется пятнами уже на начальных стадиях. Лесные мхи и лишайники появляются уже к 10-15 годам после пожара. Причем в зеленомошных лиственничниках больше гигрофильных мхов рода *Aulacomnium*, *Polytrichum*, в брусничных лиственничниках – мхов из рода *Pleurozium*, *Hylocomium*, *Dicranum*.

ВЫВОД

В результате исследований можно сделать вывод, что после пожаров в лесных сообществах происходит полная трансформация его структуры и состава, которое стабилизируется в сторону исходного с течением сукцессионного времени. Каждая стадия послепожарной сукцессии характеризуется наличием в составе и структуре растительного покрова определенных сообществ растений, которые постепенно сменяются более характерными для той лесорастительной обстановки видами растений с определенными жизненными циклами и экологией. Лесовосстановление на гарях Олекминского района происходит аналогично по схеме, принятой для лиственничных лесов среднетаежной подзоны. Небольшая разница имеется между растительностью гарей Лено-Амгинского и Лено-Вилуйского междуречьями, которые имеют разные условия местопроизрастания. Выявлен-

ные особенности растительности гарей могут явиться базой для проведения мониторинговых наблюдений в ходе эксплуатации нефтепровода «Восточная Сибирь – Тихий океан».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чугунова Р.В. К вопросу о классификации гарей // Научные сообщения. Якутск: Якут. Кн. изд-во, 1960. Вып. 3. С. 67-71.
2. Щербаков И.П., Чугунова Р.В. О классификации гарей в Юго-Западной и Центральной Якутии // Изв. Сиб. отд. АН СССР, 1960. №1. С. 127-136.
3. Щербаков И.П., Чугунова Р.В. Леса юго-западных приленских районов Якутии и меры содействия лесовозобновлению на лесосеках и гарях // Материалы о лесах Якутии. Труды ИБ ЯФ СО АН СССР, вып. 7. М.: Изд-во АН СССР, 1961. С. 5-161.
4. Чугунов Б.В. Возобновление леса в Юго-Западной Якутии // Материалы о лесах Якутии. Труды ИБ ЯФ СО АН СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1961. Вып. 8. С. 260-323.
5. Щербаков И.П., Забелин О.Ф., Карпель Б.А. и др. Лесные пожары в Якутии и их влияние на природу леса. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1979. 224 с.
6. Исследования растительности и почв в лесах Северо-Востока СССР. Якутск: Якуткнигоиздат, 1971.
7. Леса среднетаежной подзоны Якутии / П.А. Тимофеев, А.П. Исаев, И.П. Щербаков и др. Якутск: ЯНЦ СО РАН, 1994. 140 с.
8. Щербаков И.П. Лесной покров Северо-Востока СССР. Новосибирск: Наука, 1975. 344 с.
9. Сукачев В.Н., Зонн С.В. Методические указания к изучению типов леса. М.: Изд-во АН СССР, 1961. 44 с.
10. Побединский А.В. Изучение лесовосстановительных процессов. М.: Наука, 1966. 64 с.

**REFORESTATION ON THE BURNED AREAS OF SOUTHWESTERN YAKUTIA
(FOR EXAMPLE OLYEKMINSKY DISTRICT)**

© 2018 L.P. Gabysheva

Institute for Biological Problems of Cryolithozone SB RAS, Yakutsk

Results of a research of post-fire communities of the Olekminsky district of the Sakha (Yakutia) Republic are presented in article. The Pacific Ocean - Eastern Siberia oil pipeline passes through the territory of the Olekminsky district, and research has been carried out on the burned area as part of a complex expedition. In terms of forestry, the study area is sufficiently studied, from the 1950s to the 1980s of the last century, systematic stationary studies of forests and mountain areas of South-Western Yakutia were carried out. But after the 1980th years due to the inaccessibility of the area, studies were not conducted. Researches are conducted in the route way on the site 200 km long on the highway 1594-2017 km. The study revealed a general picture of the current state of reforestation of burned in the forests of South-Western Yakutia. All set of descriptions was divided into stages of post-fire succession accepted for middle taiga Yakutia. The analysis of the constancy of plant species by stages of succession: initial, shrub, birch, late. An analysis of vegetation restoration by tiers (forest stand, shrub, grass-shrub, and moss-lichen) was carried out. It is revealed that each stage of a post-fire succession is characterized by existence in composition and structure of a vegetable cover of particular communities of plants. They gradually are replaced by species of plants, more characteristic of that forest vegetation situation, with particular life cycles and ecology. Reforestation on the burned areas of the Olekminsky district occurs similarly according to the scheme adopted for larch forests of the middle-taiga subzone.

Keywords: South-Western Yakutia, burned areas, reforestation, recovery stage, reforestation stages, vegetation tiers, larch forests.