

ВЛИЯНИЕ ПОЖАРОВ НА СТРУКТУРУ И ФИТОМАССУ ЛЕСНЫХ СООБЩЕСТВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

Габышева Л. П.

ФГБУН Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, Россия (677007, Якутск, просп. Ленина, 41), e-mail: llp77@yandex.ru

В статье приводятся результаты изучения влияния пожаров на структуру и фитомассу живого напочвенного покрова в лесах Центральной Якутии. Выявлено изменение структуры послепожарных сообществ во времени в сторону формирования коренного типа леса – лиственничника брусничного. Наряду со сменой структуры живого напочвенного покрова по мере прохождения определенных стадий послепожарной сукцессии меняется его фитомасса. Установлено, что наибольшей величины фитомасса достигает на ранней стадии сукцессии в иван-чаевой синузии (в среднем 838 г/м²), с заселением злаков и разнотравья фитомасса понижается до 337–350 г/м². По мере заселения гари лесными видами происходит стабилизация и постепенное увеличение фитомассы (770 г/м²).

Ключевые слова: лесные пожары, структура сообществ, фитомасса, разновозрастные гари, стадии сукцессии.

INFLUENCE OF FOREST FIRES ON STRUCTURE AND PHYTOMASS OF FOREST COMMUNITIES IN CENTRAL YAKUTIA

Gabysheva L. P.

Institute for biological problems of cryolithozone SB RAS, Russia (677007, Yakutsk, Lenin ave. 41), e-mail: llp77@yandex.ru

We investigate the influence of forest fires on structure and phytomass of forest communities in Central Yakutia. It has been established that the dynamics of communities structure after forest fires in *Vaccinium vitis-idaea* type of larch forest. Maximum of the plant phytomass is registered on the first stages of succession (838 g m⁻²) growing *Chamaenerion angustifolium* and *Marchantia polymorpha*. After that the biomass decreases on the succession stage growing cereals and mix herbs (337-350 g m⁻²). When occupy forest species the burnt place, the plant biomass stabilizes and slowly increases (770 g m⁻²).

Keywords: forest fires, the structure of communities, phytomass, different-aged burned places, stages of succession.

Введение

Как известно, пожары имеют широкое распространение по всей бореальной зоне [1, 7 и др.]. Особо подвержены пожарам леса Якутии [2, 5–6, 8–10]. Центральные районы Якутии по сравнению с другими районами длительное историческое время характеризовались особенно высокой горимостью лесов, что связано не только с засушливыми условиями климата (200–250 мм осадков/год) и большой плотностью населения, но и развитием в этих районах сельского хозяйства. Слабое разложение растительного опада в лесах мерзлотного региона приводит к накоплению такого количества горючего материала, которое при сильной засушливости климата становится источником возникновения лесных пожаров. Поэтому леса Центральной Якутии, занятые на 88 % лиственничными лесами [5], имеют в большей степени послепожарное происхождение.

Целью данного исследования было изучение влияния пожаров на структуру и динамику фитомассы сообществ лиственничных лесов.

Материал и методы исследования

Исследования проводили на разновозрастных гарях (1–2, 9–12, 22–24, 58–61-летних) на территории Мегино-Кангаласского района Центральной Якутии. Возраст гари (давность возникновения пожара) был определен по данным местного лесничества. В качестве контрольного участка был выбран наиболее распространенный в регионе и часто подвергающийся лесным пожарам тип леса – лиственничник брусничный. Исследования проведены по общепринятым лесоводственно-геоботаническим методам [3–4] с закладкой пробных площадей и с применением микрокартирования живого напочвенного покрова. Составление карт при изучении восстановления растительного покрова гарей позволил выявить динамический ряд сукцессии, сопоставив карты растительности послепожарных разновозрастных сообществ. Учет фитомассы проводился с использованием метода укосов.

Результаты исследования и их обсуждение

Для послепожарных сообществ мы выделили несколько стадий восстановления растительного покрова: травяная (начальная) стадия – до 3 лет, кустарниковая – от 3 до 15 лет, березовая (средняя) – от 15 до 25 лет, поздняя стадия сукцессии, включающая березовую стадию и стадию лиственничного молодняка с возрастом (25) 50–60 лет и для контроля – лиственничные леса возрастом более 60 лет.

Изменение структуры растительных сообществ в сукцессионном времени наглядно видно на картах-схемах растительного покрова разновозрастных гарей (рис. 1–5), изменение фитомассы в таблице.

Таблица

Общая фитомасса растительности гарей на разных стадиях сукцессии, г/м²

Возраст гари, ассоциация	M ± m	σ	V, %
1-2: иван-чаево-маршанциевая	838 ± 36,29	62,76	7,06
9-12: злаково-разнотравная	350 ± 19,47	34,15	9,34
22-24: разнотравно-брусничная	337 ± 17,12	29,63	8,85
58-61: брусничная	542 ± 38,27	66,21	12,30
Лиственничник брусничный: брусничная	770 ± 30,22	52,30	6,75

Примечание: M – среднее значение, V – коэффициент вариации, σ – среднеквадратичное отклонение.

Начальные стадии сукцессии (рис. 1, табл.) характеризуются доминированием пионерных видов (*Chamaenerion angustifolium*, *Marchantia polymorpha*, *Ceratodon purpureus*). На этой стадии, образованной иван-чаево-маршанциевой синузией, отмечается наибольшая величина фитомассы. Общий запас фитомассы живого напочвенного покрова составляет в среднем 838 г/м², из них около 66 % фитомассы приходится на иван-чай узколистный. Высокий запас фитомассы объясняется высокой плотностью (встречаемость – 98 %) и

крупными размерами побегов иван-чая узколистного и довольно широким распространением *Marchantia polymorpha* на влажных и богатых почвах при достаточной освещенности гари. Постепенно иван-чаево-маршанциевая синузия сменяется разнотравными луговыми и лугово-степными видами (*Calamagrostis langsdorffii* и другие злаки).

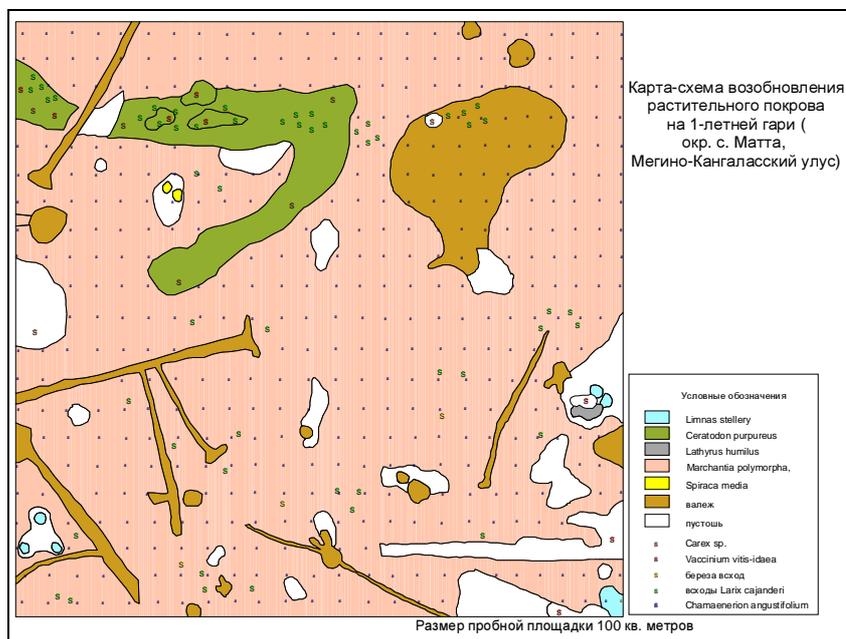


Рис. 1. Карта-схема возобновления растительного покрова на 1-летней гари

К 6–10 годам пионерные виды и злаки постепенно сменяются разнотравными видами (*Limnas stelleri*, *Rubus arcticus*, *Equisetum scirpoides*, *Lathyrus humilis*, *Vicia amoena* и др.), где много случайных видов, в связи с этим общая фитомасса травяного покрова резко снижается в среднем до 350 г/м² (рис. 2, табл.). На этой стадии растения образуют хаотичные, не связанные между собой группы растений, так называемые «открытые сообщества».

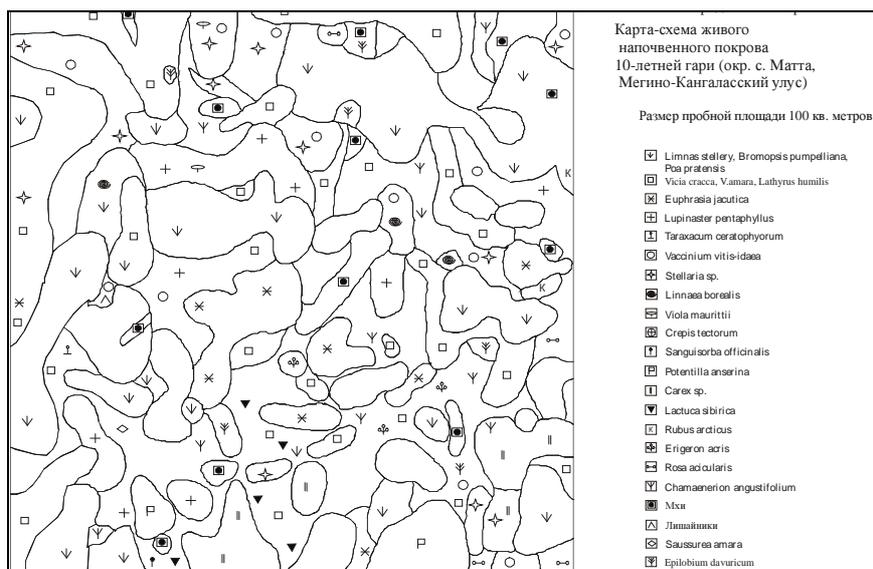


Рис. 2. Карта-схема живого напочвенного покрова на 10-летней гари

В средних стадиях (на 22–24-летней гари) происходит смена растительности в сторону лесной обстановки. Появляются сообщества лугово-лесной растительности, случайные луговые виды трав практически выпадают, основное положение остается у таких видов, как *Linnaea stelleri*, *Lathyrus humilis*. Типичные лесные виды *Vaccinium vitis-idaea* (с 61 до 80 % запаса фитомассы), *Ledum palustre*, *Orthilia obtusata* начинают занимать главенствующее положение в составе и структуре лесного фитоценоза. Все изменения связаны с изменением условий местопроизрастания на гарях, в частности, со стабилизацией влажности почвы на средних стадиях сукцессии. Брусника здесь встречается в виде негустых и небольших по размеру, но равномерно распределенных по площади гари не плодоносящих, молодых куртин. Покрытие травяно-кустарничкового покрова едва достигает до 25 %, следствием чего является и уменьшение общей фитомассы в среднем до 337 г/м² (рис. 3, табл.).

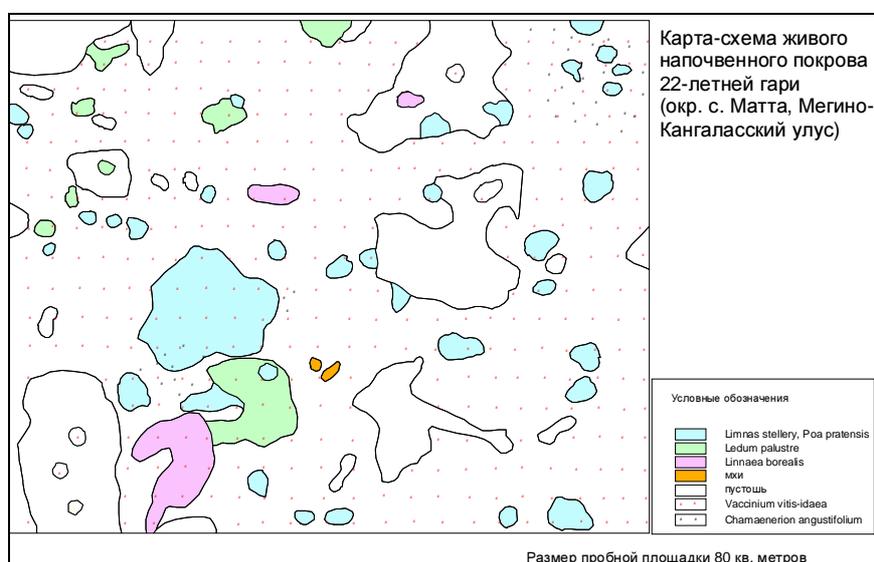


Рис. 3. Карта-схема живого напочвенного покрова на 22-летней гари

Поздние стадии сукцессии характеризуются присутствием типичной лесной растительности. 58-летняя гарь близка к допожарному контрольному лесу – лиственничнику брусничному, как по видовому составу, так и по фитомассе. Травяно-кустарничковый покров образован брусникой с покрытием 90 %, единичной *Linnaea borealis*, *Lathyrus humilis*. Общая фитомасса растений на 58-летней гари колеблется в пределах 542 г/м². При этом большая часть фитомассы относится к бруснике, которая на поздних стадиях образует почти сплошной покров, но плодоносит слабо. А на ранних стадиях сукцессии *Vaccinium vitis-idaea* не формирует сообществ, но встречается на всех стадиях сукцессии (рис. 4, табл.).

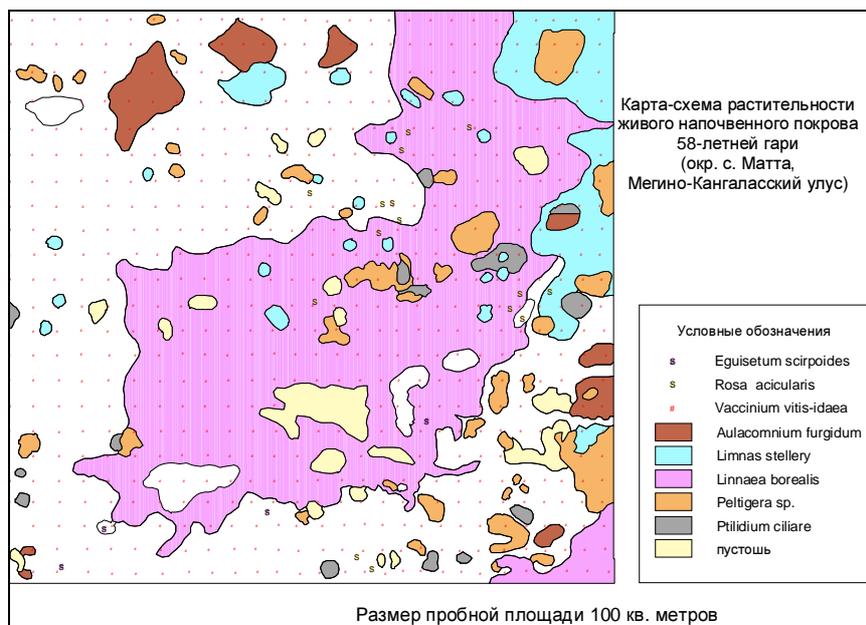


Рис. 4. Карта-схема живого напочвенного покрова на 58-летней гари

Исходным типом леса, контрольным участком, является лиственничник брусничный, наиболее распространенный в лесах Якутии. В лиственничнике брусничном напочвенный покров образован обильно плодоносящими кустами *Vaccinium vitis-idaea*, мхами рода *Aulacomnium*, *Dicranum* и лишайниками рода *Cladina*, *Peltigera* (рис. 5, табл.). Общий запас фитомассы живого напочвенного покрова составляет 770 г/м^2 , из них от 87 до 100 % приходится на бруснику, от 0 до 13 % – на мхи.

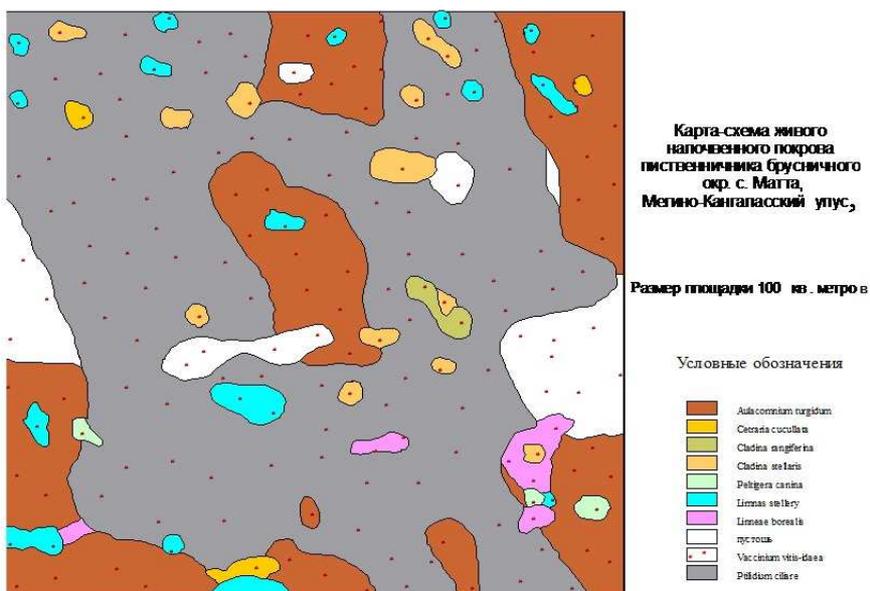


Рис. 5. Карта-схема живого напочвенного покрова лиственничника брусничного

Таким образом, исследования показали, что пожары полностью трансформируют структуру и фитомассу сообществ лиственничных лесов Центральной Якутии. С течением

сукцессионного времени произошедшие изменения стабилизируются в сторону исходного типа леса – лиственничника брусничного. Наибольшей величины фитомасса достигает на ранней стадии сукцессии за счет заселения крупнотравных видов. С заселением злаков и разнотравья фитомасса понижается. По мере заселения гари лесными видами происходит стабилизация и постепенное увеличение фитомассы.

Список литературы

1. Абаимов А. П., Прокушкин С. Г., Зырянова О. А. Эколого-фитоценотическая оценка воздействия пожаров на леса криолитозоны Средней Сибири // Сиб. экол. журн. – 1996. – № 1. – С. 51-60.
2. Леса среднетаежной подзоны Якутии / П. А. Тимофеев, А. П. Исаев, И. П. Щербаков и др. – Якутск: ЯНЦ СО РАН, 1994. – 140 с.
3. Побединский А. В. Изучение лесовосстановительных процессов. – М.: Наука, 1966. – 64 с.
4. Сукачев В. Н., Зонн С. В. Методические указания к изучению типов леса. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. – 144 с.
5. Тимофеев П. А., Исаев А. П., Щербаков И. П. и др. Леса среднетаежной подзоны Якутии. – Якутск: ЯНЦ СО РАН, 1994. – 140 с.
6. Уткин А. И. Леса Центральной Якутии. – М.: Наука, 1965. – 208 с.
7. Цветков П. А. Лесовозобновительная роль пожаров в северотаежных лиственничниках Средней Сибири // Сиб. экол. журн. – 1996. – № 1. – С. 61-66.
8. Чугунова Р. В. Гари Южной Якутии и их лесовозобновление // Леса Южной Якутии. – М.: Наука, 1964. – С. 110-143.
9. 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.
10. Яковлев А. П. Пожароопасность сосновых и лиственничных лесов // Лесные пожары в Якутии и их влияние на природу леса. – Новосибирск: Наука, 1979. – С. 195-212.

Рецензенты:

Исаев Александр Петрович, доктор биологических наук, зав. лаб., ФГБУН «Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН», г. Якутск.

Карпов Николай Степанович, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник, ФГБУН «Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН», Якутск.