

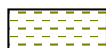
Дереворазрушающие насекомые средней тайги Якутии



Аверенский А.И., кбн, снс. ФГБУН
ФИЦ "ЯНЦ СО РАН. Якутск.

Рис. 1. Границы природных зон Якутии

(The Far North..., 2010)



Тундровая зона



Таежная зона

• Подзона притундровых лесов

• Подзона северотаежных лесов

• Подзона среднетаежных лесов

• Северная граница
темнохвойных лесов



• По лесорастительному районированию Центральная и Южная Якутия относятся к *среднетаежной подзоне* (рис. 1). Здесь наиболее широко распространены лиственничные леса (79%), с преобладанием лиственницы Гмелина (*Larix gmelinii*) западнее 120-122° в.д. и Каяндера (*Larix cajanderi*) восточнее 120-122° в.д.

• Значительно реже на сухих песчаных и супесчаных почвах произрастают сосновые леса (10,7%), где доминирует сосна обыкновенная (*Pinus silvestris*).

• По долинам рек и речек, на островах и вокруг аласов узкими лентами произрастает ель сибирская (*Picea obovata*).

• Из лиственных древесных пород доминирует береза повислая (*Betula pendula*) и несколько видов древовидных ив (*S. bebbiana*, *S. viminalis*, *S. dasyclados*, *S. schverini*).

- **Факторы отрицательно влияющие на жизнестойкость леса в Якутии**

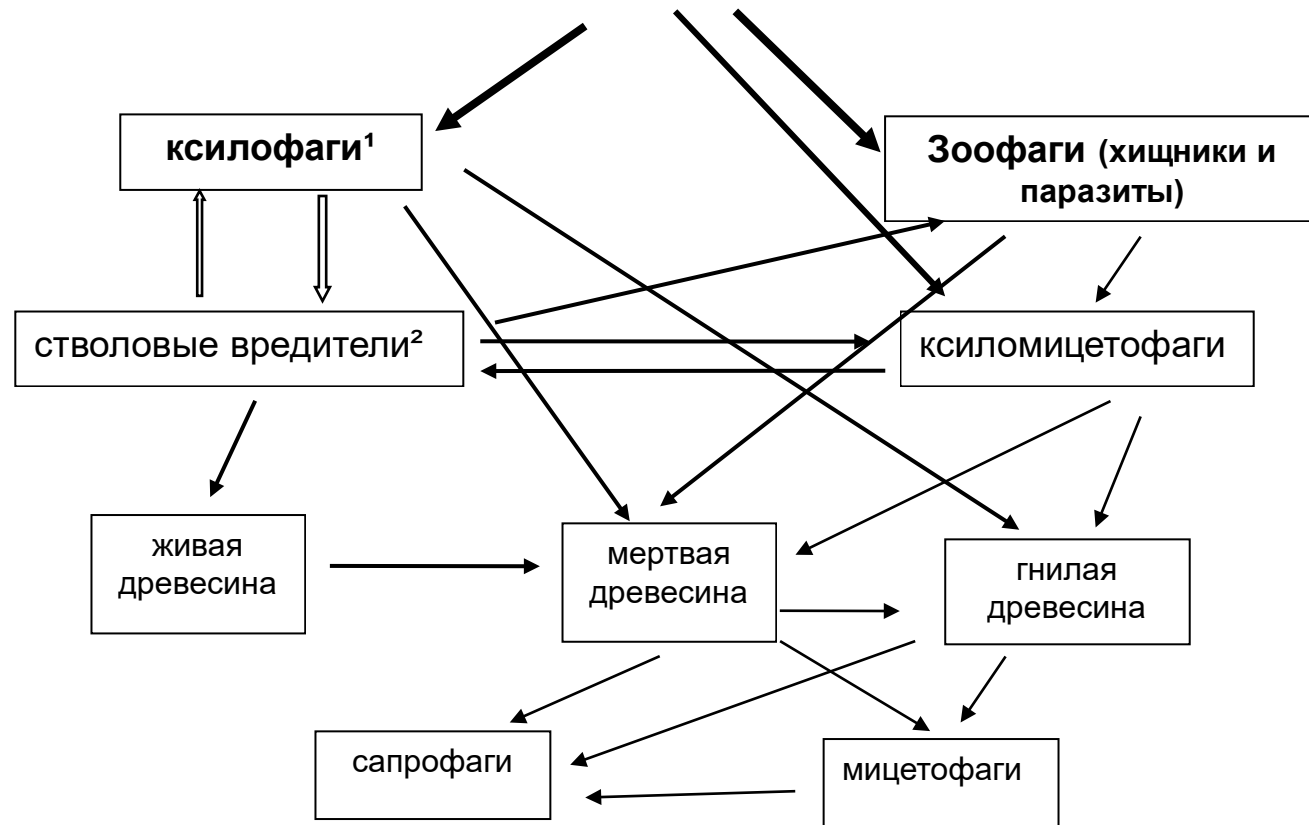
- Возникающие из года в год *лесные пожары и периодические вспышки массового размножения сибирского шелкопряда (*Dendrolimus sibiricus*)* в лиственничных лесах Центральной Якутии, приводят к ослаблению и гибели деревьев на огромной территории. И, как следствие, приводит к увеличению освещенности и прогреву верхнего слоя почв на обесхвоенных лесных площадях, что ведет к протайте многолетней мерзлоты, образованию провалов почвогрунтов и вывалке стоящих на корню деревьев лиственниц.
- Существенное отрицательное воздействие на лес в Якутии, особенно вблизи населенных пунктов, оказывает также хозяйственная деятельность человека (захламленные порубочными остатками вырубки, весенние палы, захламливание лесной территории свалками, перевыпас скота и уплотнение верхнего слоя почвы и т.д.).
- В дальнейшем в таких лесах деревья служат местом для развития различных *подкорových энтомокомплексов*, которые совместно с дереворазрушающими грибами значительно ускоряют процессы естественного разложения древесины и вовлечения продуктов распада в общий круговорот органического вещества в лесу.

- Группировки скрытностволовых насекомых играют важную хозяйственную роль как первичные разрушители деловой древесины, а в дальнейшем, как механические переработчики мертвой органики ускоряющие процессы естественного разложения древесины в лесу.
- Видовой состав комплексов *стволовых вредителей* довольно хорошо изучен в лесах Центральной Якутии (Петренко, 1965; Аверенский, 1971). В дальнейшем исследовались все подкоровые сообщества на разновозрастных вырубках и гарях Юго-Западной Якутии (Аверенский, 1972-1976 1979). Впервые установлен состав ксилофагов в шелкопрядниках Центральной Якутии (Аверенский, Исаев, 2011).
- Согласно Б. М. Мамаеву (1960, 1970), на основе изучения сукцессии беспозвоночных в древесине для Европейской части СССР были выделены стадии разрушения коры и древесины. Им было предложено выделение пяти стадий разрушения коры (*сколитидная, церамбицидная, пирохроидная, формицидная, лумбрицидная*) и пяти стадий разрушения древесины (*лимексилонидная, церамбицидная, луканидная, формицидная, лумбрицидная*).

- В лесах Якутии первоначально изучались *сколитидный* и *церамбицидный* этапы разрушения коры и древесины т.е. виды имеющие хозяйственное значение, или ***стволовые вредители***
- Исследовались места концентрации и массового размножения стволовых вредителей: гари, вырубки, шелкопрядники и территории отрицательного антропогенного воздействия на лес. Стационарные и маршрутные исследования ксилофагов проводились с 1967 по 1986 гг. В дальнейшем очаги ксилофагов исследовались эпизодически маршрутными методами.
- Всего выявлено 55 видов *стволовых вредителей* имеющих хозяйственное значение: в т.ч. на гарях – 42, вырубках – 55, в шелкопрядниках – 16. Наиболее опасными среди них можно считать лишь 8-10 видов.
- Дальнейшему изучению формирования состава группировок подкорových насекомых, в разных условиях влажности и на разных стадиях естественного разрушения коры и древесины, основных лесообразующих пород Якутии посвящены лишь небольшие публикации (Аверенский, 1986, 1987, 2011, 2015; Аверенский, Багачанова, 1986). В результате чего состав ксилобионтов был значительно дополнен.
- Пищевые связи формирующихся сообществ ксилобионтов и последовательность заселения древесных пород Якутии отражены на схеме (рис. 2).

Рис. 2. Примерная схема пищевых связей ксилобионтов Якутии

Насекомые ксилобионты



Примечание: / ¹, ² - насекомые повреждающие ствол, обеспечивают деструкцию естественного отпада. По характеру питания их принято называть ксилофагами, а по особенностям наносимых повреждений и по образу жизни — *стволовыми* (или *скрытостволовыми*) вредителями (Исаев, Гирс, 1975).

- В результате многолетних исследований выявлен состав подкорового сообщества средней тайги Якутии. Установлено, что с начала отмирания коры и древесины подкоровое сообщество насекомых постепенно меняет свой состав. Если в начальной стадии (сколитидный и церамбицидный этапы разрушения) формируется комплекс стволовых вредителей - разрушителей живой древесины, то далее он сменяется на - разрушителей мертвой и гнилой древесины.
- С учетом региональных условий и обедненного состава древесных пород нами предположительно установлены следующие стадии: сколитидная, церамбицидная и формицидная - на хвойных породах, и сколитидно-лимексилонидная, церамбицидная, луканидная (или скарабоидная) и формицидная - на лиственных.
- Выявленный состав всех сообществ подкоровых насекомых (ксилофагов и их спутников) составляет 250 видов, не считая муравьев и насекомых-флеофагов (питающихся бродящим соком или влагой выделяемой в ходе развития на поверхности древесины плесневых грибов).
- Для уточнения данных по всей лесной зоне Якутии необходимы дальнейшие детальные исследования.

- Таким образом, в результате многолетних исследований выявлен состав подкорового сообщества средней тайги Якутии установлено, что с начала отмирания коры и древесины подкоровое сообщество насекомых постепенно меняет свой состав. Если в начальной стадии (сколитидный и церамбицидный этапы разрушения) формируется комплекс стволовых вредителей-разрушителей живой древесины, то далее он сменяется на разрушителей мертвой и гнилой древесины и коры.

- Ксилофаги как основные разрушители коры и древесины с различными типами питания (собственно ксилофаги, ксило-мицетофаги, сапро-ксилофаги, сапро-мицетофаги) представлены 153 видами, а остальные виды ксилобионтов на разных стадиях разрушения древесины и коры составляют их энтомофаги и спутники.

Доминируют Coleoptera (89%), личинки Lepidoptera составляют 7,0% от видового состава, Hymenoptera – 4,0% и представлены рогахвостами (сем. Siricidae).

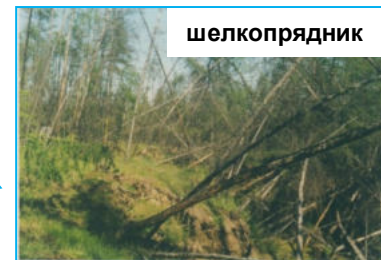
- На лиственнице развивается 48 видов ксилофагов, на сосне 64, на ели 37, на березе 28, на ивах 51 вид.

-

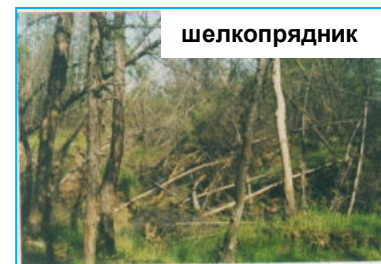
Дереворазрушающие насекомые средней тайги Якутии



Места развития
ксилофагов и
последствия



Церамбицидный этап



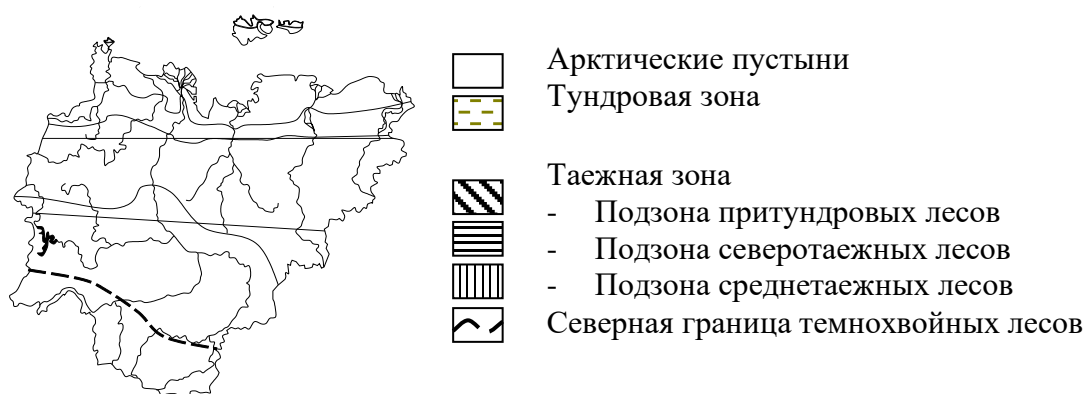
Формицидный этап

Дереворазрушающие насекомые средней тайги Якутии

Аверенский А.И., кбн, снс. ФГБУН ФИЦ "ЯНЦ СО РАН. Якутск.

По лесорастительному районированию Центральная и Южная Якутия относятся к среднетаежной подзоне (рис. 1). Здесь распространены лиственничные леса (79%) с преобладанием лиственницы Гмелина (*Larix gmeleni*) западнее 120-122° в.д. и Каяндера (*L. cajanderi*) восточнее 120-122° в.д. Значительно реже на сухих песчаных и супесчаных почвах произрастают сосновые леса (10,7%), где доминирует сосна обыкновенная (*Pinus silvestris*). По долинам рек и речек, на островах и вокруг аласов узкими лентами произрастает ель сибирская (*Picea obovata*). Из лиственных пород доминирует береза повислая (*Betula pendula*) и несколько видов древовидных ив (*Salix bebbiana*, *S. viminalis*, *S. dasyclados*, *S. schvereni*).

Рис. 1. Границы природных зон Якутии (The Far North..., 2010)



Факторы отрицательно влияющие на жизнестойкость лесов В Якутии

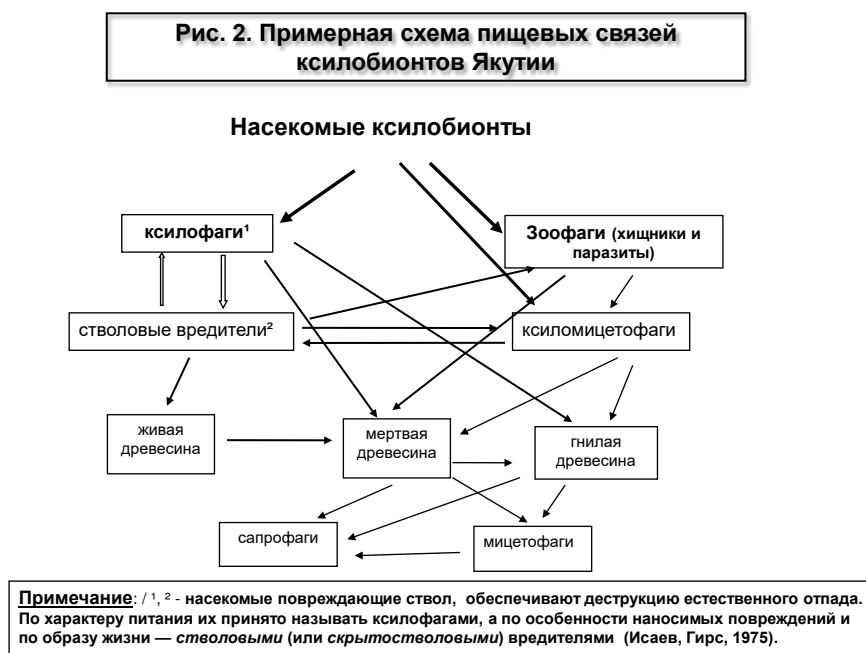
Возникающие из года в год лесные пожары и периодические вспышки массового размножения сибирского шелкопряда (*Dendrolimus sibiricus*) в лиственничных лесах Центральной Якутии, приводят к ослаблению и гибели деревьев на огромной территории. И как следствие, приводят к увеличению освещенности и прогреву верхнего слоя почв на обесхвоенных лесных площадях, что ведет к протайке многолетней мерзлоты и образованию провалов почвогрунтов, образованию болот и вывалке стоящих на корню деревьев. Существенное отрицательное влияние на лес, особенно вблизи населенных пунктов, оказывает также хозяйственная деятельность человека (захламливание порубочными остатками несанкционированные вырубки, захламливание лесной территории свалками, перевыпас скота и уплотнение

верхнего горизонта почвы и др.). Первоначально на ослабленных деревьях развивается комплекс насекомых - вредителей древесины и коры (стволовые вредители или ксилофаги).

В среднетаежной подзоне Якутии стволовые вредители довольно хорошо изучены (Петренко, 1965; Аверенский, 1971, 1976). В дальнейшем автором исследовались все подкорковые сообщества насекомых и изменение их состава по мере естественного старения древесины в лесу и при длительном хранении на вырубках и лесоскладах (Аверенский, 1987, 2003, 2007).

Согласно Б.М. Мамаеву (1960, 1977) каждое ксилофильное сообщество характеризуется определенным видовым составом, который, по мере разрушения древесины и коры, постепенно сменяется другим и этот процесс происходит до полного разложения ствола дерева и смешивания с почвой. Автор выделил 5 этапов разрушения древесины и коры, которым соответствуют определенные сообщества животных. Для древесины выделены стадии: лимексилонидная, церамбицидная, луканидная, формицидная, лумбрицидная, а для коры – сколитидная, церамбицидная, пирохроидная, формицидная и лумбрицидная.

Смена состава ксилобионтов в ходе сукцессии происходит постепенно и зависит от состояния древесины ствола исходя, особенностей климата региона и состава древесных пород. Для лесов Якутии смена группировок подкорковых сообществ в процессе сукцессии и отражены на рис. 2.



В лесах Якутии изучению данного длительного процесса посвящено также несколько публикаций: для разрушителей древесины и коры хвойных

(Аверенский, 1985) и для березы (Аверенский, 1987). Отдельное исследовалось также сообщество двукрылых развивающихся под корой и в древесине хвойных при разных условиях влажности (Аверенский, Багачановой, 1986).

Согласно В.М. Мамаеву (1966, 1970) нами предположительно установлены следующие стадии: сколитидная, церамбицидная и формицидная - на хвойных породах; на лиственных – сколитидно-лимексилонидная, церамбицидная, луканидная (или скарабоидная) и формицидная.

Формицидная стадия минерализации растительных остатков в лиственничниках Центральной Якутии изучалась В.К. Дмитриенко и Е.С. Петренко (1964). Авторы называют 8 видов муравьев разрушающих древесные остатки в лесу.

В конечном итоге изученное нами подкоровое сообщество средней тайги Якутии насчитывало 194 вида¹, из которых 153 ксилофагов с различными типами питания: собственно ксилофаги, ксило-мицетофаги, сапро-ксилофаги, сапро-мицетофаги. В том числе развивается на лиственнице 48 видов, на сосне 64, на ели 37, на березе 28, на ивах 51 вид.

¹ - здесь не отражены виды паразитических насекомых и личинок двукрылых не влияющих на развитие ксилофагов.