

Курбатов А.А., Сониная А.В. Рост и оценка возраста эпилитного лишайника *Protoparmeliopsis muralis* (Schreb.) M. Choisy в южной Карелии // Принципы экологии, 2020. № 1. С. 84–94.

Курбатов А.А., Сониная А.В. Рост эпилитных лишайников в условиях Южной Карелии // Известия РАН. Серия биологическая. Москва, 2023. Т. 5. С. 477–486.

Мартин Ю.Л. Формирование лишайниковых синузий на моренах ледников Полярного Урала: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Свердловск, 1967. 22 с.

Сониная А.В. Эпилитные лишайники в прибрежных и скальных экосистемах на Северо-западе России. Петрозаводск: ПетрГУ, 2017. 150 с.

Сониная А.В., Марковская Е.Ф. Инновационный подход в лишеноиндикации с использованием эпилитных лишайников для оценки состояния прибрежно-водной среды // Инновации и инвестиции, 2013. № 1. С. 218–221.

Сониная А.В., Михайлина П.А. Жизненные стратегии лишайников в прибрежных литофитных синузиях // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. Сер. Общая биология, 2016. № 2 (155). С. 49–56.

Сониная А.В., Цунская А.А. Структурно-функциональные адаптации лишайников рода *Umbilicaria* в скальных местообитаниях на территории южной Карелии // Принципы экологии, 2015. Т. 4, № 4. С. 48–62.

Тарасова В.Н., Сониная А.В., Андросова В.И. Находки новых и редких видов лишайников для территории Государственного природного заповедника «Кивач» (Республика Карелия, Россия) // Разнообразие растительного мира, 2023. № 2 (17). С. 84–95.

Турок С.М. Видовое разнообразие эпилитных лишайников скальных растительных сообществ на территории заповедника «Кивач» (Республика Карелия) // StudArctic forum, 2023. Т. 8, № 4. С. 39–46.

## **ЧЕТЫРЕ ПОЗИЦИИ УЧАСТИЯ ДЕРЕВОРАЗРУШАЮЩИХ ГРИБОВ В ФОРМИРОВАНИИ КОРЕННЫХ ЕЛЬНИКОВ ТАЙГИ ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ**

**Стороженко В.Г.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Институт лесоведения РАН,  
*lesoved@mail.ru*

## **FOUR POSITIONS OF WOOD-DESTROYING FUNGI IN THE FORMATION OF NATIVE SPRUCE FORESTS IN THE TAIGA OF EUROPEAN RUSSIA**

**Storozhenko V.G.<sup>1</sup>**

*Wood-destroying fungi (WDF) as part of the native forest community perform a three-fold function: the function of damage, weakening and transferring trees to the structure of woody debris, the function of destruction of dead wood to the state of soil humus and in a single process these two functions determine the third and most important function of WDF - in the ontogenesis of the forest community, both complexes perform the task of maintaining the balance of biomass in the dynamics of the native forest community to a state of optimal stability.*

Качество устойчивости коренных лесов эволюционного формирования, основанное на балансе воспроизводимой и разлагаемой биомассы в онтогенезе лесного сообщества, рассматривается как основная парадигма его долговременного формационного развития (Сукачев, 1964; Дыренков, 1984; Исаев и др., 2008; Стороженко, 2007 и др.). Процессы формирования этого качества в коренных девственных лесах протекают в постоянном взаимодействии автотрофных и гетеротрофных организмов как функционально неразрывных компонентов (Сукачев, 1964; Астапенко, 1989; Мазинг, 1966; Черемисинов, 1973 и др.) Среди гетеротрофов важное место отведено грибному комплексу, в составе которого дереворазрушающие грибы (ДРГ) более чем на 90% ответственны за первичное разложение биомассы древесины до состояния, позволяющего войти в круговорот биомассы (Соловьев, 1992). Исходя из этого положения, комплекс гетеротрофов, а в их числе в большой степени ДРГ, являются важным элементом биосферы, имеющим равнозначное с автотрофным комплексом положение в жизни леса (Стороженко, 2007). Для более глубокого понимания этого положения определимся с наиболее важными функциональными связями и задачами, характерными для пары: фитоценоз в составе его древесной фракции – грибной комплекс в составе грибов биотрофного и ксилотрофного комплексов.

**Первая позиция.** Грибы в структуре гетеротрофного комплекса лесного биогеоценоза составляют одно из основных звеньев цепи воспроизводства и утилизации биомассы и круговорота вещества и энергии в лесных экосистемах (рис. 1)

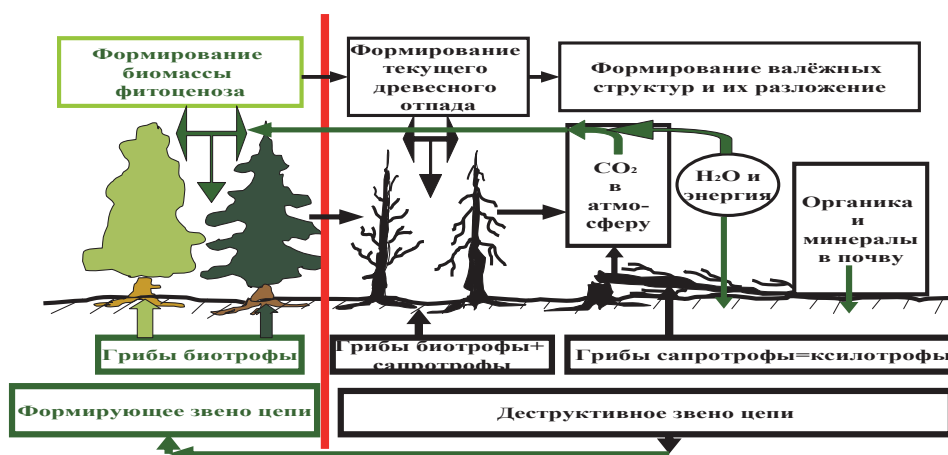


Рис. 1. Участие ДРГ в круговороте биомассы лесных сообществ

**Вторая позиция.** В общей цепи круговорота биомассы лесного сообщества процессы накопления и деструкции имеют различные временные значения (рис. 2).

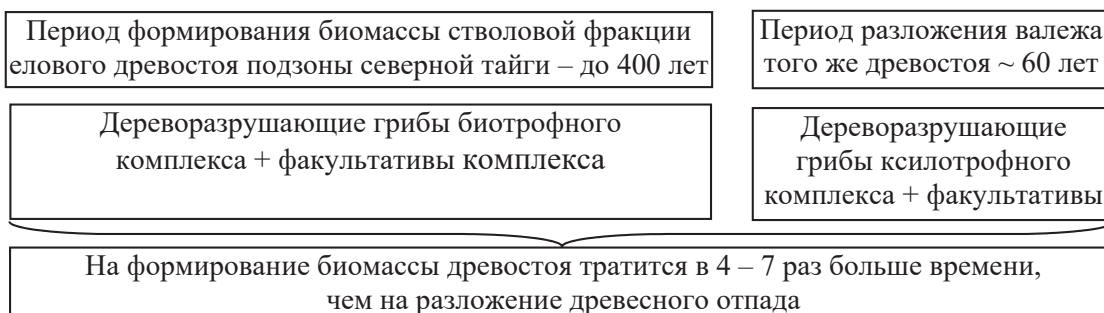


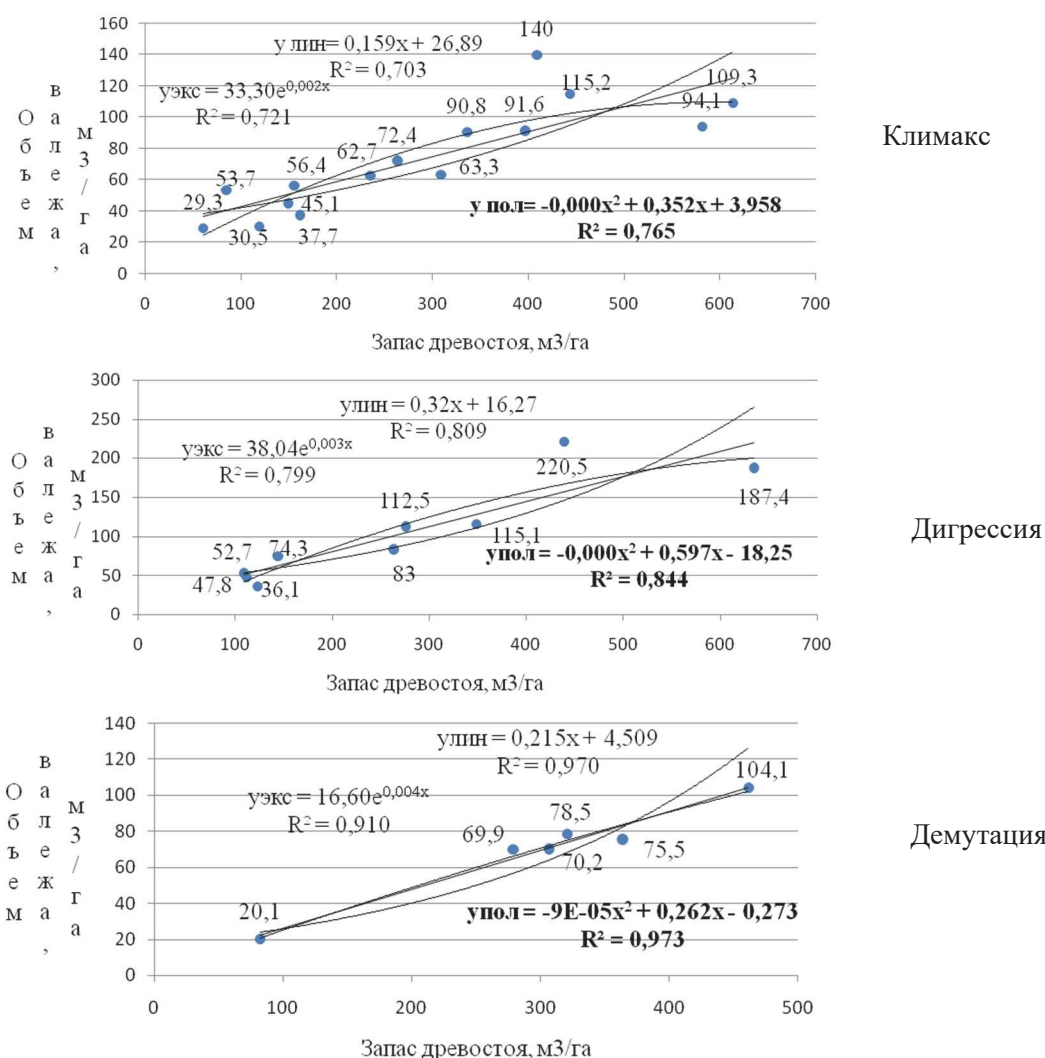
Рис. 2. Баланс биомассы в коренных ельниках тайги

Достижение баланса биомассы обеспечивают в основном ДРГ, но решение этой задачи возможно только при существовании определенной функциональной зависимости этих предикторов.

**Третья позиция.** Утверждение о возможной функциональной связи величин запасов древостоев и запасов валежа в коренных биогеоценозах разных фаз динамики.

Если все, о чем говорилось выше, имеет смысл, то возникает предположение о возможной функциональной зависимости величин запасов древостоев и запасов валежа в коренных биогеоценозах разных фаз динамики как еще одной возможной характеристики устойчивого лесного сообщества.

Впервые проведены расчеты зависимости запасов древостоев и древесного отпада, подтверждающие наши ожидания. с использованием коэффициента детерминации –  $R^2$  по трем приближениям – линейному, экспоненциальному и полиномиальному для ельников разных динамических характеристик – климаксных, деградационных, дигрессивных. Более адекватно описывает связь полиномиальное приближение (рис. 3).



**Рис. 3.** Примеры зависимости величин запасов древостоев и древесного отпада в ельниках различных фаз динамики (программа Excel)

Таким образом, можно видеть, что между запасами древостоя и валежа при различных приближениях существует связь разной степени тесноты для биогеоценозов разных фаз динамики: от значительной для фазы климакса, при которой коэффициент детерминации  $R^2 = 0.765$  – связь трактуется как «высокая, тесная», до  $R^2 = 0.973$  – «связь очень высокая, очень тесная», почти функциональная для фазы демутации. Промежуточное положение занимают ельники дигрессивных положений.

**Четвертая позиция.** Функциональная синергетика дереворазрушающих грибов в динамических процессах лесных сообществ.

Дереворазрушающие грибы как гетеротрофная структура в составе коренного лесного сообщества выполняет триединую функцию. Биотрофные ДРГ вызывают поражение, ослабление и перевод деревьев в структуру древесного отпада. Грибы ксилотрофного комплекса выполняют функцию деструкции отмершей древесины до состояния гумуса почвы. В едином процессе эти две функции определяют третью и самую важную функцию ДРГ – в онтогенезе лесного сообщества оба комплекса ДРГ выполняют задачу согласования процессов накопления и разложения биомассы лесного биогеоценоза, поддерживая ее баланс в эволюционной динамике коренного лесного сообщества к состоянию оптимальной устойчивости. Огромную роль в этом процессе играют организмы других царств, вплоть до Архей и прокариотов.

### Литература

Астапенко В.В. Что такое микоценоз, фитоценоз и биоценоз с позиций системного подхода // Микология и фитопатология. 1989. Т. 23. В. 5. С. 505 – 509.

Дыренков С.А. Структура и динамика таежных ельников. Л. Наука. 1984. 176 с  
Исаев А.С., Суховольский В.Г., Хлебопрос Р.Г. Бзыкин А.И., Овчинникова Т.М. Моделирование лесообразовательного процесса: феноменологический подход // Мониторинг биологического разнообразия лесов России. М. Наука. 2008. 451 с.

Мазинг В.В. Консорция как элемент функциональной структуры биогеоценоза // Бюлл. МОИП Отд. биол. 1966. Т. 27. В. 2. С. 117-127.

Соловьев В.А. Микогенный ксилолиз, его экологическое и технологическое значение // М. Наука. Научные основы устойчивости лесов к дереворазрушающим грибам. 1992. С.140-171.

Стороженко В.Г. Устойчивые лесные сообщества. М. Гриф и К. 2007. 190 с.

Стороженко В.Г. Микоценоз и микоценология. Теория и эксперимент. Тула. Гриф и К. 2012. 192 с.

Сукачев В.Н. Основы лесной биогеоценологии. М. Наука. 1964. 458 с

Черемисинов Н.А. Микоценоз – компонент лесного биогеоценоза // Микология и фитопатология. 1973. Т. 7. В. 1. С. 34-38.

## ФИТОФТОРОЗЫ ДРЕВЕСНЫХ И ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ И МЕТОДЫ ИХ ДИАГНОСТИКИ

Сурина Т.А.<sup>1</sup>, Зайцева Л.В.<sup>1</sup>, Камченков А.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Федеральное государственное бюджетное учреждение  
Всероссийский центр карантина растений (ФГБУ «ВНИИКР»),  
t.a.surina@yandex.ru