

грибных таксонов – с базой данных Index Fungorum (<http://www.indexfungorum.org/names/names.asp>).

Ключ содержит четыре сборных вида грибов, обозначенных^x, точное определение таких видов, представленных обычно одной стадией, на основании морфологических признаков не представляется возможным, три вида грибов, отмеченные^{xx}, отсутствуют в базе данных Index Fungorum. Одиннадцать видов грибов, вызывающих ржавчину, являются новыми для Казахстана (отмечены^{**}), в качестве питающих растений впервые зарегистрированы 50 видов (отмечены^{*}).

Определитель содержит 440 рисунков (из 462 фотографий), иллюстрирующих внешние признаки поражения растений-хозяев и морфологические особенности отдельных стадий развития ржавчинных грибов.

Для удобства в определителе дана таблица распределения стадий ржавчинных грибов по растениям-хозяевам, с помощью которой можно легко определить основного и промежуточного хозяина.

Определитель предназначен для специалистов-микологов, фитопатологов, работников сельского и лесного хозяйства, преподавателей и студентов биологического профиля, а также всех, кто интересуется болезнями как культурных, так и диких растений, вызванных патогенными грибами.

Определитель опубликован при финансовой поддержке научного проекта «Инвентаризация микобиоты и альгофлоры Алтайской горной страны», выполненного в рамках программно-целевого финансирования по научно-технической программе «Международные научно-технические программы и проекты на 2013–2015 годы».

РАЗВИТИЕ ДРЕВОСТОЕВ. МОДЕЛИ, ЗАКОНЫ, ГИПОТЕЗЫ (монография)

Рогозин М.В., Разин Г.С.

Естественнаучный институт ФГБОУВПО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», Пермь, e-mail: rog-mikhail@yandex.ru

В книге обсуждается управление древостоями на основе моделей. Объем работ: 349 пробных площадей, заложенных в ельниках Пермского края, в том числе 57 с повторными наблюдениями, а также 11 опытов по испытанию роста потомства сосны и ели от 1435 материнских деревьев в с общим количеством измененных растений более 80 тыс.

В результате анализа литературы и собственных работ авторы сформулировали закономерности развития древостоев на незанятых лесом территориях, на вырубках и гарях, где они стихийно возникают с самой разной густотой по

причине различий в урожае семян, задернении и увлажнении почвы и т.д. Даже в одинаковых условиях колебания густоты бывают просто огромны – от нескольких сотен и до десятков тысяч растений на 1 га. К спелости, однако, их остается не более 500–700 шт./га и тысячи деревьев погибают.

Было выяснено, что совершенно особое место в моделировании среди таксационных показателей занимает объем кроны дерева. Крона определяет виталитет особи, а суммарный объем крон – виталитет насаждения. Максимальные объемы крон приводят к получению и максимума прироста древесины. Как только прирост падает, то лес начинает стареть. Но деревья продолжают увеличивать свои размеры, и это вводит нас в заблуждение, так как мы часто оперируем техническими понятиями, и прогресс у нас ассоциируется с увеличением размеров деревьев. Поэтому вплоть до достижения нужных кондиций деревья «как бы прогрессируют». Но древостой, как целое, обладает уже иными свойствами, которых нет у его частей, т.е. деревьев. Поэтому для выяснения законов его развития изучались интегральные показатели – объемы крон, их сомкнутость, текущий прирост древесины. Этих сложных характеристик как раз и не хватало разработчикам таблиц хода роста весь 20 век.

По размерам кроны и другим признакам немецкий лесовод Крафт еще в 19 веке разделил деревья на 5 классов, которые так и называют в учебниках: «классы Крафта». Крона определяет статус дерева – она несет в себе производящий древесину фотосинтезирующий аппарат. По сути, это багаж, с которым дерево движется в будущее. Диагностировать классы можно в самом раннем возрасте, когда начинает функционировать *ранговый закон роста деревьев Е.Л. Маслакова*. В соответствии с ним с возраста 6–8 лет деревья растут, просто увеличивая свои размеры, оставаясь либо крупными, либо мелкими; средние растения меняют ранги и вверх, и вниз. Казалось бы, в этом законе все просто и ясно. Но обнаружился неприятный момент – разные типы роста, например: медленный и затем усиленный; средний, затем медленный и т.д., всего 10 типов. Они меняют прогнозы роста до неузнаваемости, и поэтому регуляцию густоты насаждений отодвигают до 40 лет, дожидаясь «дифференциации» деревьев на упомянутые классы и типы роста.

Однако рассматривая типы роста, лесоводы не учитывали фактор густоты и поэтому знакомство с многочисленными таблицами хода роста нас разочарует, так как их используют в таксации, но не применяют при выращивании леса. Сейчас понимается их несовершенство: в них не учитывали главный биологический параметр деревьев – размеры крон. Именно здесь и нашелся ключ к *причинам* типов роста, и он позволил авторам выяснить основной *закон морфогенеза*

древостоев, а также найти универсальную формулу для расчета их оптимальной густоты в любом возрасте. Из этого закона следует, что начальная густота на всю жизнь разделяет, разводит древостой по разным траекториям их развития.

Мы проанализировали модели древостоев в крупных работах В.Н. Сукачева (1953), В.В. Загреева (1978), Н.Н. Свалова (1979), Е.Л. Маслакова (1984), С.Н. Сеннова (1984, 1999), В.В. Кузьмичева (1980), Г.Б. Кофмана (1986), И.С. Марченко (1995), З.Я. Нагимова (2000), А.А. Вайса (2014). Оказалось, что их модели статичны и не являются моделями развития; в них не учитывалась начальная густота, а также принималась как постулат идея о том, что оптимизация площади питания деревьев *должна приводить* к усилению их прироста в любом возрасте. Однако идея эта не подтвердилась практикой (Сеннов, 1982, 1999, 2005).

Указанные просчеты оказались не случайны. До сих пор неизвестны причины, под влиянием которых 28–57% деревьев развивается в биогруппах (Ипатов, Тархова, 1975; Марченко, 1995), не задействованы понятия «прогресс» и «регресс», без чего невозможно правильно рассчитать нагрузку рубками ухода – сильную в период прогресса и слабую в фазе регресса. Во многом они оказались обусловлены тем, что можно назвать как незнание проблем соседних наук. Это выливалось в неприятие, и даже игнорирование законов экологии и развития растительных сообществ. Даны пояснения, почему законы Е.Л. Маслакова и Г.С. Разина в течение 30 лет так и не вошли в учебники. Иногда их даже не упоминают; при этом не помогают и докторские диссертации, и солидные книги (Маслаков, 1981; Кузьмичев, 1977), а также знаковые статьи (Разин, 1965, 1979, 1988). Кроме обычного лесоводства ныне появилось плантационное и пригородное лесоводства, «хроно-лесоводство» и даже «нетрадиционное» лесоводство. Все это отражает кризис в лесных науках, необходимость обобщений и смены парадигм.

Полученные авторами модели показали, что в развитии насаждений есть фаза прогресса, когда прирост возрастает, и фаза регресса, когда он падает. Всего представлено 15 моделей развития для естественных ельников и 4 модели для лесных культур. В культурах линии развития короче, и они обрываются раньше. По сути, уже в 70 лет культуры ели становятся «перестойными», т.е. прирост в них становится равным отпаду. Диапазон начальной густоты в предложенных моделях составил от 1 до 172 тыс. шт./га.

Впервые в моделях Г.С. Разина была найдена *константа* для древостоев, и она в чем-то подтвердила константу И.С. Марченко (1995): *суммарные объемы крон постоянны в возрасте 45–110 лет*. В связи с этим прогрессивные прореживания, «передвигающие» развитие древостоя на продуктивный путь, в густых ценозах должны

заканчиваться до 20 лет, тогда как при малой начальной густоте (1,0–1,65 тыс. шт./га) они могут быть проведены и в 40 лет. Выбор правильной модели повысит запасы средней и крупной древесины до 3 раз и после ранних прореживаний лес будет технически спелым уже в 50–55 лет. Это особенно важно знать тем, кто берет зарастающие лесом поля в аренду для выращивания на них крупной древесины – затраты на уходы здесь имеют 50–100-кратную окупаемость.

Обсуждаются итоги дискуссии о таблицах хода роста, их «нормальность» и доктринальный смысл. Констатируется ряд недостатков. Первый из них – это *статичность данных*. Вторым оказалось полное игнорирование биогрупп и неравномерности структуры ценоза. По сути, биогруппы в древостое – это его атрибут, но их не учитывают ни в моделях развития насаждений, ни в правилах ухода. Обсуждаются и совершенно новые факторы, также не учитываемые в моделях выращивания леса: типы онтогенеза, хроно- и биоритмы Л.М. Биткова, правые и левые формы деревьев А.М. Голикова, «память» потомства о конкуренции в родительских ценозах, а также геоактивные зоны и биополя И.С. Марченко. Рассмотрено их применение и рабочие гипотезы по их проверке. Приведен пример, когда использование семян из древостоев ели разной густоты увеличивало высоту дочерних культур на 4,6%. Дано описание программы выведения промышленных сортов в селекции хвойных для плантационного выращивания, с повышением ее результативности до 3 раз.

Рецензенты: И.М. Данилин, д. с.-х. н., проф., ведущий научный сотрудник лаб. таксации и лесопользования Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН (г. Красноярск); В.В. Тараканов, д. с.-х. н., директор Западно-Сибирского филиала Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН (г. Новосибирск); А.М. Голиков, к. с.-х.н., Госкомитет Псковской обл. по природопользованию и охране окружающей среды, (г. Псков).

Работа выполнена при финансовой поддержке задания 2014/153 государственной работы в сфере научной деятельности в рамках базовой части госзадания Минобрнауки России, проект 144 № ГР 01201461915.

ЛЕСНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ И ГЕОБИОЛОГИЧЕСКИЕ СЕТИ (монография)

Рогозин М.В.

*Естественнонаучный институт ФГБОУВПО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», Пермь,
e-mail: rog-mikhail@yandex.ru*

Возможно, это одна из первых книг подобного рода. Идея геобиологических сетей не нова, однако изучались они в основном с ориентацией на их влияние на человека. Взяться за