

Новая книга о лесах Европейской части России в серии “Plant and Vegetation” издательства Springer

Смирнова О.В., Ханина Л.Г., Бобровский М.В.

Аннотация. Статья содержит описание книги «European Russian Forests: their current state and features of their history», вышедшей в конце 2017 – начале 2018 года в серии «Plant and Vegetation» в издательстве Springer (редактор серии M.J.A. Werger). До некоторой степени книга является англоязычным аналогом коллективной монографии, вышедшей в издательстве Наука в 2004 г. под редакцией О.В. Смирновой «Восточно-Европейские леса: история в голоцене и современность». Вместе с тем книга 2017 года существенно переработана с точки зрения доступности и представленности материала для международного читателя, дополнена новыми разделами. Редакторы книги – О.В. Смирнова, М.В. Бобровский и Л.Г. Ханина. В статье описано содержание каждой главы, указаны авторы глав; приведены выводы, сделанные авторами по главам на основе анализа большого фактурного материала, представленного в книге. Книга содержит описание бореальных, гемибореальных, неморальных и пойменных лесов, расположенных на территории Европейской части России. Структура и состав растительности в ранне- и поздне-сукцессионных лесах анализируется; особое внимание уделено наиболее хорошо сохранившимся лесам, расположенным в заповедниках и национальных парках. В книге обсуждается история лесов каждой природной зоны, для каждой зоны дан продромус растительности и описано распространение лесов; также представлен общий анализ динамики лесного покрова в последние десятилетия по всей территории и кратко обсуждены основные стадии преобразования лесных ландшафтов человеком в течение голоцена.

Ключевые слова: лесная растительность, Европейская часть России, классификация растительности, старовозрастные леса, лесные почвы, история лесных экосистем, биоразнообразие, сукцессии, оконная (гэп) мозаика, ветровально-почвенные комплексы

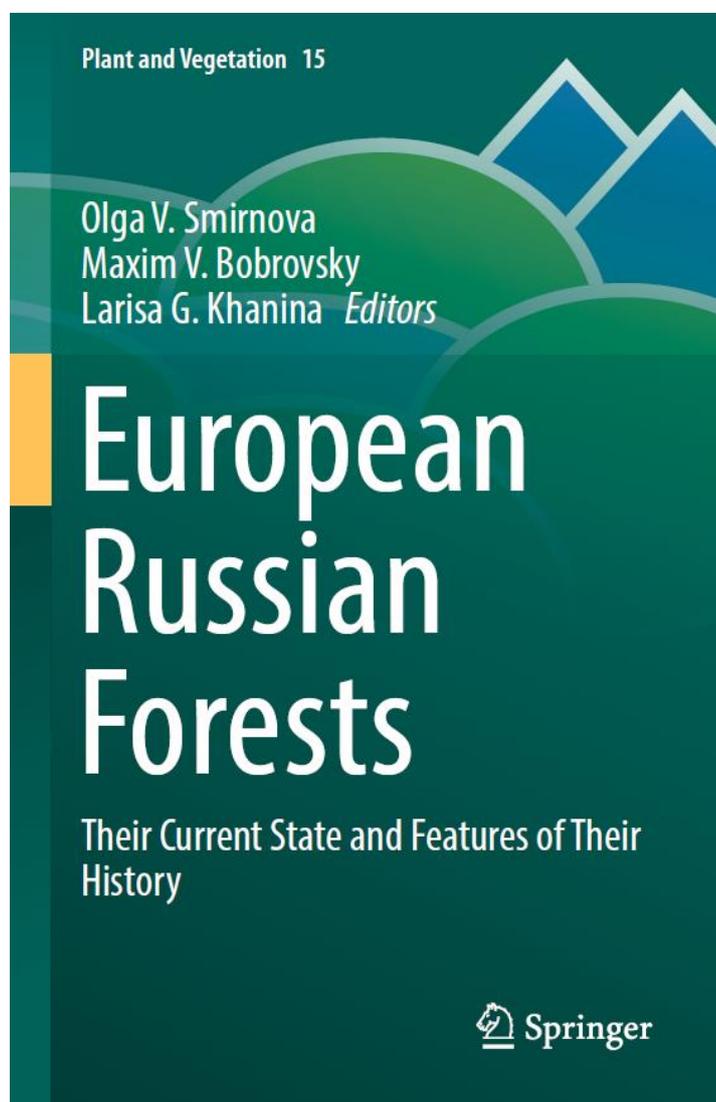
New book about European Russian forests in Plant and Vegetation series of Springer

O. V. Smirnova, L. G. Khanina, M. V. Bobrovsky

Abstract. The article contains a description of the book “European Russian Forests: their current state and features of their history”, published by Springer in late 2017 / early 2018 in the Plant and Vegetation series (editor of the series is Prof. M.J.A. Werger). To some extent, the book is the English analogue of a collective monograph published by Nauka in 2004 and edited by Prof. Olga Smirnova "Eastern European forests: the Holocene history and the current state". In the meantime, the book of 2017 is substantially revised in terms of availability and presentation of the material for the international reader; it is supplemented with new sections. Editors of the book are Olga Smirnova, Maxim Bobrovsky and Larisa

Khanina. The article describes the content and the most important findings of each chapter; the authors of the chapters are indicated. In the book, the European Russian forests are described within the boreal, hemiboreal and nemoral forest regions; floodplain forests are also characterized. The book presents a classification and description of forest vegetation, soil characteristic and the assessment of plant diversity and successional status of forest plant communities. Structure and composition of vegetation in early- and late-successional forests are analyzed with an emphasis on forests in Nature State reserves and National parks. Features of the historical land-use are discussed for the each forest region. The book contains analysis of the general dynamics of the forest cover during the last two decades; the main stages of transformation of forest landscapes in European Russia during the Holocene are shortly reviewed in connection with the development of the production economy of people.

Keywords: forest vegetation, European part of Russia, classification of vegetation, old-growth forests, forest soils, history of forest ecosystems, biodiversity, successions, forest gap-mosaic, tree fall with uprooting



В издательстве Springer опубликована коллективная монография «European Russian Forests. Their Current State and Features of Their History» / Ed. by Olga Smirnova, Maxim Bobrovsky and Larisa Khanina. 2017. 566 p. ISBN 978-94-024-1172-0. DOI: 10.1007/978-94-024-1172-0. Series Plant and Vegetation (Series editor Marinus J.A. Werger, Utrecht, The Netherlands), Springer. V. 15.

<https://www.springer.com/gp/book/9789402411713>

Книга посвящена памяти одного из главных авторов монографии – д.б.н. Людмиле Борисовне Заугольной – автору продромусов растительности бореальных и гемибореальных лесов.

В *первой главе* коллективной монографии описаны топография и гидрография территории, климат, дано общее описание растительности и почв (авторы И.С. Воскресенский, Н.В. Зукерт, С.С. Быховец, Л.Б. Заугольная, О.В. Смирнова, М.В. Бобровский, С.А. Турубанова, Л.Г. Ханина). В первом разделе главы описаны геоморфологические провинции, выделяемые на территории Русской равнины и окружающих областей: равнины и кряжи Восточной Карелии и Кольского полуострова, северная, средняя и южная части Русской равнины, западный склон Урала. Дана характеристика речной сети территории, описаны наиболее крупные озера и водохранилища, дана краткая характеристика болот. Во втором разделе дана климатическая характеристика территории, приведены оригинальные карты пространственного распределения климатических параметров (сумма ФАР для дней со среднесуточной температурой более 5°C, годовая сумма осадков, сумма температур воздуха для периода с температурой выше 10°C и гидротермический коэффициент Селянинова); кратко обсуждаются изменения этих величин в течение последнего столетия. В разделе общего описания растительности дается характеристика трех лесных регионов, выделяемых на территории Русской равнины и прилегающих к ней областей, – бореальных, гемибореальных и неморальных лесов; приводятся карты ареалов доминантных видов деревьев (*Picea* spp., *Abies sibirica*, *Quercus robur* и *Tilia cordata*) и карты современного распространения доминантных видов деревьев с учетом их покрытия (по

Барталев и др., 2004). В последнем разделе первой главы приводится общее описание лесных почв, распространенных в трех вышеназванных лесных регионах, с учетом почвенно-географического районирования Глазовской (1973) с модификациями Герасимовой (2007). Названия почв приведены по Международной классификации World Reference Base for Soil Resources (2006).

Во *второй главе* описаны основные методы исследований (авторы О.В. Смирнова, М.В. Бобровский, С.А. Турубанова, Л.Б. Заугольнова, Л.Г. Ханина, П.В. Потапов, А.Ю. Ярошенко, С.А. Турубанова, В.Э. Смирнов). Приведен список 43-х объектов, на основе исследования которых была написана книга, показано их расположение на территории Европейской части России. Дано определение эколого-ценотических групп видов растений; объяснен эколого-ценотический подход к классификации растительности, который использовался при описании ценофондов бореальной, гемибореальной и неморальной лесной растительности. Описаны современные подходы к картографированию и мониторингу лесного покрова. Описаны методы сбора и анализа полевых данных, включая методы оценки разнообразия, оценки динамики лесной растительности по онтогенетической структуре древесных популяций, оценки сукцессионных стадий лесных экосистем.

Третья глава посвящена описанию бореальных лесов Европейской части России (авторы Л.Б. Заугольнова, М.В. Бобровский, В.Н. Коротков, О.И. Евстигнеев, А.А. Алейников, О.В. Смирнова, Н.С. Смирнов, М.В. Запрудина, Л.Г. Ханина, В.Э. Смирнов). В первом разделе приведен продромус растительности и описано распространение бореальных лесов: подробно описаны секции как широко распространенных лишайниковых, зеленомошных, бореальных болотных и сфагновых лесов, так и редко встречающихся в бореальной зоне на водоразделах крупнопапоротниковых и бореальных высокотравных лесов. Во втором разделе описаны особенности исторического природопользования в бореальной зоне. Показано, что пожары, связанные с деятельностью человека, и рубки леса являются воздействиями, наиболее часто встречающимися в регионе. Пожары, вызванные действиями человека,

происходили по меньшей мере последние полторы тысячи лет. Рубки были распространены в течение последних пяти веков, особенно широко с середины 19 века. В следующем разделе проанализированы послепожарные сукцессии в Костомукшском государственном природном заповеднике. Показано, что при условии отсутствия пожаров в течение 200 и более лет и наличии доступного источника семян *Picea abies*, леса с доминированием сосны обыкновенной в заповеднике постепенно сменяются лесами с доминированием ели европейской; напочвенный покров с доминированием лишайников сменяется зеленомошным и далее мелкотравно-зеленомошным. В четвертом разделе описаны и детально проанализированы старовозрастные темнохвойные леса Печоро-Илычского государственного природного заповедника. Показано, что несмотря на близость состава древесного яруса, среди темнохвойных лесов можно выделить пять типов леса, отличающихся по составу напочвенного покрова. Три типа леса – бореальные высокотравные, крупнопапоротниковые и зеленомошные леса – расположены на схожих позициях в рельефе, в условиях отсутствия переувлажнения; два типа леса – сфагновые и нитрофильно-высокотравные леса – расположены в условиях застойного увлажнения и на приручьевых позициях, соответственно. Проанализирована структура этих лесов, связанная с мозаикой окон возобновления и ветровально-почвенных комплексов; показано, что наиболее высокое видовое разнообразие наблюдается в высокотравных бореальных и нитрофильных лесах. В последнем разделе третьей главы проведен сравнительный анализ видового разнообразия и особенностей почвенного покрова в старовозрастных темнохвойных лесах, расположенных в западной и восточной частях бореального региона Европейской части России. Показано, что разнообразие растительности на "западе" и "востоке" меняется схожим образом: оно максимально в высокотравных бореальных и нитрофильных лесах и минимально в зеленомошных лесах. Анализ следов пожаров в растительности и почвенном покрове позволил авторам заключить, что пожары являются главным фактором, определяющим существование разных типов леса в схожих экологических

условиях. В целом, на основе проведенных исследований растительности, почв, особенностей исторического природопользования авторы главы делают вывод, что большинство лесов бореальной зоны сформированы под действием многократных пожаров и рубок, которые упростили структуру бореальных лесов и привели к широкому распространению зеленомошных и зеленомошно-кустарничковых лесов с относительно низким видовым разнообразием и преобладанием почв с горизонтами мор и мор-модер. Темнохвойные леса, богатые по числу видов и структурному разнообразию растительности, с доминированием высокотравья и с модер-муль гумусовым горизонтом были найдены в местах пожарных рефугиумов, как в долинах малых рек и ручьев, так и на водоразделах. Наличие оконной мозаики, ветровально-почвенных комплексов, связанных с вывалами крупных деревьев, а также наличие валежа разной стадии разложения и зарастания являются основными особенностями этих лесов, находящихся на наиболее поздней стадии сукцессии, из наблюдаемых авторами в бореальном регионе.

Четвертая глава содержит описание гемибореальных лесов (авторы Л.Б. Заугольнова, М.В. Бобровский, А.И. Широков, О.В. Смирнова, Т.Ю. Самохина, М.В. Запрудина, В.А. Спирин, Д.Л. Луговая, В.Н. Коротков, Л.Г. Ханина). Аналогично главе по бореальным лесам, в первом разделе содержится подробное описание продромуса лесной растительности и распространения лесов в регионе: описаны секции лишайниковых, зеленомошных, травяных (включая бореально-боровых, мелкотравно-бореальных, бореально-неморальных, неморальных и высокотравных) лесов, а также гемибореальных болотных и сфагновых лесов. Во втором разделе проанализированы особенности исторического природопользования. Показано, что зона гемибореальных лесов отличается от других лесных регионов самым высоким разнообразием методов и интенсивности природопользования. По сравнению с бореальной зоной, сельское и лесное хозяйство начали развиваться здесь раньше и на более обширных территориях. Значительную роль в преобразовании лесного покрова сыграло сельское хозяйство. Время и

масштабы обезлесения и распространения сельского хозяйства значительно различались между собой в разных частях гемибореальной зоны. В третьем разделе главы охарактеризованы типичные особенности наиболее хорошо сохранившихся гемибореальных лесов на примерах Висимского и Сабарского заповедников и Килемарского заказника: описано разнообразие сосудистых растений, проанализирована онтогенетическая структура древесных популяций, особенности разнообразия растительности в связи с микросайтной структурой сообществ; описаны особенности стадий разложения валежа и сопутствующего разнообразия мохообразных, сосудистых растений и макромицетов. Сделан вывод о тесной связи структурного и видового разнообразия лесных сообществ. В четвертом разделе дана характеристика послепожарных и послерубочных сукцессий на востоке Костромской области. Показано, что сукцессионное восстановление растительности после рубок и пожаров происходит схожим образом: увеличивается число и доля неморальных и высокотравных видов, усложняется эколого-ценотическая структура сообществ. Основными факторами, препятствующими восстановлению растительности, являются удаленность сообществ от источников зачатков региональной флоры и высокая степень предшествующей антропогенной трансформации территории, включая пожары. В последнем разделе главы описаны сукцессионные стадии и разнообразие растительности после рубок и распашек на юге Московской области на примере государственного природно-исторического заповедника «Горки»; дан прогноз развития лесных сообществ и описаны опыты по искусственному восстановлению широколиственных лесов с елью на месте послепахотных березняков. Показано, что спонтанное восстановление гемибореальных лесов с доминированием темнохвойных и широколиственных видов деревьев в течение ближайших столетий невозможно в островных лесах, удаленных от источников зачатков поздне-сукцессионных видов деревьев. Искусственное восстановление таких лесов целесообразно проводить путем имитации оконной мозаики в пологе леса (с оптимальным размером от 0.1 до 0.3 га) и посадки отсутствующих видов деревьев, кустарников и трав. В целом,

авторы главы делают заключение, что в течение последних 300 лет практически все гемибореальные леса Европейской части России испытали воздействия человека в виде рубок, пожаров, создания лесных культур и сельскохозяйственного освоения. В лесном покрове этой зоны абсолютно преобладают пионерные леса с доминированием берез, осины дрожащей и сосны обыкновенной. Только в наименее населенных, хозяйственно мало освоенных местах встречаются леса с выраженной оконной мозаикой, наличием ветровально-почвенных комплексов и валежа, с доминированием елей, пихты сибирской и липы мелколистной. Однако, благодаря перекрытию ареалов многих бореальных и неморальных видов растений, а также вследствие разнообразия и интенсивности антропогенных воздействий, в целом в гемибореальном регионе поддерживается относительно высокий уровень лесного биологического разнообразия.

В *пятой главе* содержится описание неморальных лесов Европейской части России (авторы Т.Ю. Браславская, М.В. Бобровский, Л.Г. Ханина, Е.А. Стародубцева, Н.В. Иванова, О.И. Евстигнеев, В.Н. Коротков, О.В. Смирнова). В первом разделе главы приведен продромус лесной растительности и описано распространение неморальных лесов; наиболее подробно описаны леса травяной секции: подсекции неморально-травных, неморально-нитрофильно-высокотравных, бореально-неморальных, ксерофильно-неморально(бореально)-травных, лугово-травных, нитрофильно-травных лесов. Во втором разделе охарактеризованы особенности исторического природопользования в регионе. Показано, что благодаря давнему хозяйственному освоению территории, которое началось в середине-конце первого тысячелетия нашей эры, лесная растительность неморальной зоны существенно преобразована. Старовозрастные широколиственные леса в настоящее время находятся в заповедниках и национальных парках; в наибольшей мере они сохранились на участках, входящих в полосу защитных лесов Московского государства 16 и 17 веков. В целом, в регионе выделяется более лесная северная часть, где 25% территории покрыто лесом, и южная часть (лесостепь), которая являлась

"диким полем" вплоть до 17 и 18 веков, а потом была в своей большей части распахана. В третьем разделе главы детально описаны мезофитные старовозрастные полидоминантные широколиственные леса, находящиеся в государственном природном заповеднике «Калужские засеки»; оценено разнообразие растительности во всех типах сообществ заповедника; проанализирована динамика восстановления лесов на внутрилесных полянах – бывших пашнях и пастбищах, заброшенных в начале 1990х годов в связи с включением территорий в состав заповедника. Сделано предположение, что сохранение общего регионального разнообразия растительности в зоне широколиственных лесов возможно при наличии открытых и обводненных местообитаний, устойчивое поддержание которых в заповеднике связано с деятельностью бобра *Castor fiber* и зубра *Bison bonasus*. В четвертом разделе главы дан анализ 80-летней динамики растительности с учетом ландшафтной структуры территории в государственном природном заповеднике «Воронежский». Показано, что боровые и луговые виды, широко распространенные по всей территории заповедника в 1930е годы, постепенно сменяются неморальными травами и теневыносливыми широколиственными видами деревьев; этот процесс наблюдается повсюду, за исключением пойм малых рек, где доминируют нитрофильно-травные черноольшаники. В настоящее время общий довольно высокий уровень биоразнообразия поддерживается в заповеднике экзогенными факторами – прежде всего, пожарами и катастрофическими ветровалами. В пятом разделе главы описаны сукцессии в сосновых лесах, расположенных на песчаных гривах в задровых ландшафтах Неруссо-Деснянского полесья. Показано, что в отсутствие пожаров сукцессии в лесах с доминированием сосны обыкновенной на песках ведут к образованию неморально-травных широколиственных лесов; при этом животные являются основными агентами сукцессий, переносящими семена позднесукцессионных видов, сохранившихся в рефугиумах. Авторы главы делают вывод, что несмотря на малый процент лесопокрытой территории в неморальной зоне (19%) в целом регионе сохранился достаточно высокий

уровень видового разнообразия лесной растительности, который необходимо поддерживать как путем сохранения и расширения лесных массивов, в том числе сохранения массивов старовозрастных широколиственных лесов, так и путем поддержания и расширения популяций фитофагов, активно меняющих лесную среду – зубров и бобров.

Шестая глава книги посвящена пойменным лесам (автор Т.Ю. Браславская). Показаны их особенности в зависимости от зонального положения – охарактеризованы леса бореальных, неморальных, субаридных и аридных пойм; в каждом случае рассмотрена дифференциация флористического состава лесов под влиянием разнообразных режимов заливания. Обсуждены сукцессии лесных сообществ, сопровождающие геоморфологическое развитие пойм в результате воздействия русловых процессов, и роль различных антропогенных процессов в регуляции облика и динамики современных пойменных лесов. Сделан вывод, что русловые процессы в пойменных лесах обеспечивают высокое разнообразие микроместообитаний, поддерживающих высокое флористическое разнообразие пойменных лесов. Вывальная мозаика деревьев, которая может формироваться при отсутствии рубок и пожаров, способна увеличивать структурное разнообразие лесов. Однако, вывальная мозаика редко наблюдается в этих лесах на территории Европейской части России вследствие высокой антропогенной трансформации пойменных лесов.

В **седьмой главе** на основе анализа данных дистанционного зондирования Земли охарактеризована динамика лесного покрова в Европейской части России в конце 20-го – начале 21-го веков (авторы П.А. Потапов, С.А. Турубанова, А.Ю. Тюкавина, А.М. Крылов). Показано, что политико-экономический кризис 1990х гг. привел к 4%-ному увеличению лесопокрытой площади с 1985 по 2012 гг. за счет облесения бывших сельскохозяйственных земель, выведенных из оборота. Однако, крупномасштабные катастрофы (как лесные пожары 2010 г.) и перевод лесных земель в другие категории около

крупных городов (прежде всего Москвы и Санкт-Петербурга) ведут к региональному сокращению лесного покрова.

В *восьмой главе* кратко анализируется история развития лесов в Европейской части России на протяжении голоцена (авторы О.В. Смирнова, В.Н. Калякин, С.А. Турубанова, М.В. Бобровский, Л.Г. Ханина). В главе рассмотрены основные этапы трансформации лесных ландшафтов в связи с экономическим развитием общества. Показано, что со времен позднего плейстоцена активность человека является основным фактором изменения лесных ландшафтов. Формулируется гипотеза, что именно деятельность человека привела к разделению некогда единого биотического покрова на три лесных зоны и на две основные группы растительных сообществ – закрытых и открытых местообитаний, последние из которых в настоящее время требуют помощи человека для своего поддержания.

В книге представлена обширная библиография. Библиографические ссылки приведены отдельно для каждой главы; всего цитируется около 800 источников. Книга снабжена многочисленными иллюстрациями – содержит около 120 цветных и 85 черно-белых рисунков и фотографий. Книга снабжена тремя подробными предметными указателями: 1) основных понятий и терминов (320 пунктов); 2) растительных сообществ, приведенных по флористической и эколого-ценотической классификациям (328 единиц); 3) видов растений (659 единиц).