

УДК 630
ББК 43.4
В78

Ответственный редактор
доктор биологических наук *О.В. Смирнова*

Рецензенты:
академик *А.С. Исаев*,
доктор биологических наук *Л.П. Рысин*,
доктор биологических наук *Н.М. Чернова*

Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность: В 2 кн. / Центр по пробл. экологии и продуктивности лесов. – М.: Наука, 2004. – ISBN 5-02-033067-1 (общ.)

Кн. 2 / Отв. ред. О.В. Смирнова. – 2004. – 575 с.: ил. – ISBN 5-02-033066-3 (в пер.)

Во второй книге дан геоботанический и демографический анализ современных лесов Восточной Европы. Описаны наименее нарушенные лесные сообщества и массивы, представлены основные варианты сукцессионных систем неморально-бореальных, неморальных и бореальных лесов. Проанализирована структура и динамика растительного покрова в поймах малых и средних рек. Предложена концепция сохранения и восстановления природного разнообразия. Созданы имитационные модели динамики лесного покрова в лесах заповедного фонда и в эксплуатационных лесах. Описаны способы минимизации негативного воздействия лесозаготовительной деятельности на природное биологическое разнообразие и естественную динамику лесных экосистем.

Для экологов, геоботаников, лесоводов, преподавателей и студентов высших учебных заведений.

По сети АК

ISBN 5-02-033067-1 (общ.)
ISBN 5-02-033066-3 (кн. 2)

© Российская академия наук, 2004
© Издательство “Наука”
(художественное оформление), 2004

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Завершение этой книги позволяет подвести итог долгому этапу исследований восточноевропейских лесов и понять насущные задачи и дальние перспективы.

Один из наиболее существенных итогов разностороннего изучения восточноевропейских лесов – это осознание антропогенной обусловленности облика биогеоценотического покрова лесного пояса в целом. Постепенно увеличивая глубину ретроспективы, мы поняли, что наиболее значимые преобразования природы этой территории стали существенными уже в конце плейстоцена, когда было завершено уничтожение гигантов-фитофагов мамонтового комплекса. Следствием этого было формирование собственно лесного пояса на месте лесо-лугово-степных ландшафтов, где развитие древесной растительности сдерживалось мощным воздействием фитофагов и суровыми климатическими условиями.

Уничтожение гигантов-фитофагов мамонтовой фауны на границе плейстоцена и голоцена сопоставимо по силе воздействия с антропогенным обезлесиванием Восточной Европы в средние века и с одновременной деградацией почвенного покрова на громадной территории.

Осознание последствий длительной истории природопользования стало возможным в результате тщательного изучения популяционной биологии ключевых видов, в первую очередь видов лесных растений, а затем и животных. Популяционный подход к анализу структуры и динамики лесных сообществ показал взаимообусловленность жизни ключевых видов растений и животных лесного пояса. Именно популяционное мышление, т.е. представление живого покрова как множества взаимодействующих потоков поколений, регулируемых потоками поколений популяций эдификаторов, составляет необходимую основу для реконструкции облика потенциальной растительности или живого покрова в целом любой анализируемой территории.

Синтез биологических, палеонтологических, археологических и исторических знаний, осуществленный в нашей книге, позволил предложить читателям серию реконструкций облика живого покрова в разные времена, начиная с конца плейстоцена и до современности. Несомненно, эти реконструкции нуждаются в дальнейшем уточнении и совершенствовании, поскольку вне наших исследований остались такие важные вопросы как реконструкция потенциального облика абиотической компоненты биогеоценотического покрова лесного пояса Восточной Европы. В настоящее время нет четкого ответа на вопрос, как тысячелетняя история природопользования отразилась на климате и гидрологическом режиме рассматриваемой территории в целом, и как отразилось на живом покрове этой территории антропогенно

обусловленное планетарное изменение климата. Открытым остается вопрос количественной оценки вклада антропогенных воздействий в глобальное изменение климата, но это далеко выходит за пределы накопленных знаний и требует иного уровня обобщений.

Необходимо отметить, что в настоящее время растительность и животный мир (живой покров в целом) в подавляющем большинстве климатических моделей воспринимаются как пассивные объекты, изменения которых уже вызваны и продолжают вызываться изменениями климата. В то же время очевидно активное воздействие живого покрова на локальный, региональный и глобальный климат. Возможно, что такие последствия, как антропогенно обусловленное формирование пустынного Афро-Азиатского пояса, обезлесивание огромных территорий лесного пояса Евразии и северной Америки, нарушение гидрологического режима и режима циркуляции атмосферных осадков в связи с рубками, распахками и пожарами на огромных территориях, определило в значительной степени “холерический” характер климата позднего голоцена.

Внимательное изучение исторических фактов природопользования на территории Восточной Европы позволяет сделать вывод, что представление о постоянно нарастающем антропогенном прессе упрощено и может быть приложимо только к последним векам. Периодическое ослабление антропогенного пресса на лесной покров Восточной Европы в связи с войнами, эпидемиями и другими катастрофами, а также особенности традиционного природопользования, при котором размеры одномоментно преобразуемых территорий были сопоставимы с дальностью распространения семян растений и дальностью расселения животных, дало возможность сохраниться большей части видов лесного покрова.

Сравнение особенностей реакции доагрикультурных лесной растительности и почв лесного пояса Восточной Европы на одни и те же воздействия в течение среднего и позднего голоцена – выжигание, распахки, рубки, выпас скота и прочие – показало принципиальные различия в реакции разных полос лесной растительности.

Наиболее хорошо сохранилась растительность центральной – неморально-бореальной полосы. Здесь (по имеющимся данным, нуждающимся в уточнении) мы находим сходство в видовом составе и структуре наиболее хорошо сохранившихся лесных сообществ с таковыми в среднем голоцене. Флористическая специфичность квазиклимаксовых лесов этой полосы проявляется в том, что в них относительно равное участие принимают неморальные, бореальные, ольшанниковые (нитрофильные) лесные виды трав и опушечные (высокотравные) виды трав всех этих трех групп. Структурная специфичность этих лесов определяется в первую очередь разнообразием конфигурации окон и значительным разнообразием микроместообитаний (разнообразием подкроновых пространств темнохвойных и широколиственных видов деревьев, разнообразием видового состава валежин и т.д.).

В то же время антропогенные воздействия: рубки, распахки, выжигания и другие – привели к изменению большей части лесов неморально-бореальной полосы. В результате сплошных или выборочных рубок часть хвойно-широколиственных сообществ превращена в теневые широколиственные сообщества; в травяном покрове этих сообществ сильно сократились доли

бореальных лесных и всех опушечных видов трав. Из-за распахов и выжиганий часть хвойно-широколиственных лесов превращена в хвойные леса: сосновые, где преобладают боровые виды трав, и еловые, где господствуют бореальные лесные виды трав. И в том, и в другом случае наиболее уязвимы неморальные лесные виды трав и опушечные виды трав разных эколого-ценотических групп.

В южной – неморальной – полосе общее сокращение лесистости, выпас скота в лесах и рубки разного типа привели в первую очередь к исчезновению темнохвойных видов деревьев (ели и пихты) и сокращению числа бореальных видов трав и кустарничков в связи с исчезновением валежа, необходимого для их возобновления, и с увеличением сухости воздуха из-за обезлесивания и формирования на юге лесного пояса степей и полупустынь.

В северной – бореальной – полосе постоянное выжигание лесов привело к наиболее значимому по сравнению с остальными полосами лесного пояса преобразованию почв (практически полное уничтожение мезофауны, формирование мор-гумуса), заболачиванию и, как следствие, к образованию предельно обедненных по видовому составу лесов с простой структурой. Нам кажется парадоксальным, что именно такие леса стали эталоном для палеоботанических реконструкций и выводов об особенностях генезиса флоры и растительности тайги в плейстоцене и голоцене.

Описание растительности и почв редчайших рефугиумов квазиклиматических сообществ в бореальной полосе дает возможность предположить, что и в современных климатических условиях, в отсутствии антропогенных воздействий, облик живого покрова бореальной полосы (северной и средней тайги) был подобен облику неморально-бореальной полосы.

Уничтожение широколиственных видов деревьев в современных бореальных лесах было вызвано, прежде всего, выжиганием, а также развитием традиционных промыслов и в последнее время – повсеместным распространением культур ели. Виды мелколиственных деревьев и сосна стали доминировать на ранних этапах сукцессий и почти полностью отсутствовать на поздних. В связи с этим на огромных пространствах на месте хвойно-широколиственных и хвойно-мелколиственных сообществ возникли чисто хвойные сообщества, которые маркируют современную бореальную полосу и многими исследователями рассматриваются как природные.

Описание отдельных фрагментов слабо нарушенных сообществ лесного пояса позволило выявить основные черты доагрикультурных лесов:

- 1) полночленность онтогенетических спектров основных эдификаторов,
- 2) ярко выраженная мозаичность древесного яруса,
- 3) связь мозаики травяного покрова с основными элементами ветровально-почвенных комплексов.

Сравнение средообразующих воздействий ключевых видов (эдификаторов) растений и животных лесного пояса Восточной Европы показало необходимость их совместного обитания для поддержания устойчивого оборота поколений в популяциях растений-эдификаторов. Именно осознание определяющей роли крупных стадных фитофагов в поддержании популяций дуба черешчатого и других светолюбивых видов деревьев этой территории привело к уточнению представлений о лесах как детритных экосистемах.

Представления, изложенные в нашей книге, позволяют понять, что заключение о флористически бедном и структурно однообразном облике восточноевропейской тайги было сделано на основе изучения лесов, принципиально измененных в результате традиционного природопользования.

Физическое уничтожение крупных стадных фитофагов и преобразование структуры и видового состава лесов привели к парадоксальному явлению, когда заповедание лесов, ранее беспрерывно использовавшихся человеком, приводит к стремительному падению видового разнообразия. Вырубки и мелколиственные леса в тайге отличаются значительно большим числом видов животных, обитающих в этих лесах, по сравнению с сомкнутыми темнохвойными лесами.

Подробные исследования жизни видов позволяют частично преодолеть неполноту наших представлений о естественной природе, в этом отношении работа биолога стала подобна работе археолога. Подобно археологам, собирая по крупицам сведения о составе и структуре рефугиумов растительности лесного пояса и об особенностях популяционной биологии уже вымерших животных или существующих в полуискусственных условиях, созданных в заповедниках (зубры), мы восстанавливаем облик потенциальной растительности и животного мира, оперируя представлениями о потенциях и позициях видов.

Надо отметить, что особенность современной природы – несоответствие позиций большинства ключевых видов их потенциям. Господство в растительном покрове лесов видов деревьев рудеральной (пионерной, реактивной) стратегии не только сильно сокращает биологическое разнообразие, но и приводит к существенному снижению общей биомассы, которая могла бы сформироваться в конкретных климатических условиях.

Поскольку в результате длительной истории природопользования в Восточной Европе климаксовые лесные экосистемы замещены квазиклимаксовыми и сукцессионными экосистемами, для организации экосистемного лесопользования и разработки мер по сохранению и восстановлению биологического разнообразия целесообразно различать:

- *потенциальный лесной покров*, существовавший до начала активных антропогенных преобразований (средний голоцен) и сложенный климаксовыми лесными экосистемами;

- *современный лесной покров* – существующее на настоящий момент разнообразие сукцессивных и квазиклимаксовых экосистем в составе лесного покрова;

- *восстановленный лесной покров* – покров, который мог бы сформироваться в настоящее время при условии полного прекращения антропогенных воздействий и был бы представлен квазиклимаксовыми лесными экосистемами;

- *оптимальный лесной покров* – покров, который может быть создан и может постоянно поддерживаться только системами природопользования, ориентированными на сохранение максимально возможного биоразнообразия и высокой продуктивности лесных экосистем. Он должен включать как квазиклимаксовые, так и сукцессивные экосистемы, находящиеся на разных этапах развития. Организация экологически устойчивого лесопользования должна базироваться на имитации механизмов устойчивого существования потенциального лесного покрова.

Создание представлений о региональной потенциальной растительности представляется ключевым этапом в решении практических задач сохранения биологического разнообразия и выяснения механизмов сукцессионных процессов, инициированных разными антропогенными воздействиями.

Современный живой покров Восточной Европы можно представить как огромную сукцессионную систему, подавляющее большинство процессов в которой инициировано хозяйственной деятельностью человека. Отдельные элементы этой системы в большинстве соответствуют настоящим или прошлым хозяйственным угодьям.

Ведущими факторами, определяющими направление сукцессий, являются состояние популяций ключевых видов и характер антропогенного преобразования почвенного покрова и экотопа. Скорость сукцессий определяется в первую очередь темпами расселения и скоростью оборота поколений ключевых видов. Скорость оборота поколений деревьев в значительной степени определяется климатом.

Спонтанное восстановление теневых мозаичных многовидовых разновозрастных лесов со всем комплексом видов различных царств, для жизни которых необходимы специфические лесные местообитания, принципиально возможно в заповедниках и национальных парках. Вместе с тем, инвазия деревьев и кустарников в луговые и залежные сообщества при заповедании приводит к сокращению позиций светолюбивых видов, к исчезновению луговых и экотонных экосистем. Введение заповедного режима может привести к сокращению видового разнообразия, если сильно преобразованные сообщества по площади во много раз превышают размер эффективного расселения видов, характерных для флоры восточноевропейских лесов.

Отсутствие в лесном поясе Восточной Европы ключевых видов-фитофагов приводит к необходимости целенаправленного решения задачи сохранения светолюбивых видов путем организации экосистемного природопользования.

Наиболее простой способ поддержания луговых и лугово-степных водораздельных сообществ – сенокошение, более сложный – регулируемый выпас скота. Наиболее трудный, но близкий к природе способ – реинтродукция зубров и других стадных копытных. Однако, в этом случае необходимо учитывать, что наименьшая площадь устойчивого существования элементарной популяции зубров составляет сотни квадратных км. и должна охватывать хотя бы бассейн одной небольшой реки с притоками. Решение задач восстановления локальных популяций ключевых видов крупных стадных копытных, и зубров в частности, потребует пересмотра региональных программ природопользования и ориентации их на восстановление максимально возможного природного биоразнообразия.

Наиболее надежный способ восстановления и поддержания разнообразия пойменных экосистем и природного гидрологического режима ландшафтов – реинтродукция бобров в долины ручьев и малых рек, т.е. восстановление бобровых ландшафтов. Однако в этом случае необходимо введение охрannого режима на десятках – сотнях километров долин ручьев и малых рек и, как и при восстановлении крупных стадных копытных, принципиальное изменение региональных систем природопользования.

В связи с небольшой скоростью распространения большинства видов деревьев, кустарников и трав восстановление максимального природного разнообразия растительных сообществ возможно только в результате широкомасштабной реинтродукции природных видов разных жизненных форм в лесные сообщества, находящиеся на разных стадиях сукцессий. Проведение реинтродукции природных видов требует тщательного исследования локальных условий и сбора дополнительного материала по биологии и экологии еще недостаточно исследованных видов растений.

Мы надеемся, что методологические подходы и методы, изложенные в нашей книге, помогут будущим исследователям не только развивать дальше теоретические представления о биогеоценотической организации живого покрова лесных ландшафтов, но и окажутся полезными при разработке региональных программ экосистемного природопользования, в которых задачи сохранения биологического разнообразия и получение продукции будут рассматриваться как взаимодополняющие.