

ЖИЗНЕННЫЕ ФОРМЫ СОСНЫ *PINUS SYLVESTRIS* НА ВЕРХОВЫХ БОЛОТАХ БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ

Матюшевская Е.В., Яротов А.Е.

*Белорусский государственный университет,
г. Минск, Республика Беларусь
katerina.vm@gmail.com*

Белорусское Полесье в настоящее время представляет собой лесоболотный регион в умеренном климатическом поясе Евразии, характеризующийся наиболее напряженной экологической ситуацией, обусловленной массовым отмиранием древостоя сосновых и еловых лесов. Мониторинг состояния верховых болот особенно актуален при возросшей антропогенной, прямой или косвенной, нагрузке на них в изменяющихся климатических условиях. По реакции сосны, единственной лесообразующей породе верховых болот, можно получить информацию о благоприятности или неблагоприятности тенденций в изменении климата и других условий внешней среды не только для самих болот, но и лесного фонда в целом. На многолетнюю динамику лесного ценоза на верховом болоте указывает жизненная форма сосны в качестве индикатора происходящих изменений.

Ключевые слова: верховое болото, жизненная форма, изменение климата, мониторинг, экологическая ситуация.

Введение. Без привлечения изучения верховых болот, регулирующих водный режим сопредельных лесных ландшафтов на песчаной литологической основе (что свойственно Белорусскому Полесью), оценка последствий крупномасштабной осушительной мелиорации будет неполной. Мониторинг их состояния стал особенно актуален сейчас при возросшей антропогенной, прямой или косвенной, нагрузке в изменяющихся климатических условиях. О многолетней динамике лесного ценоза на верховом болоте можно судить не только по изменчивости радикального прироста, но и по жизненной форме сосны в качестве индикатора состояния ценоза.

Материалы и методы исследований. Многолетние исследования болот Полесья позволили обнаружить деревья сосны в возрасте от 250 до 305 лет с зонтикообразной кроной на верховом болоте на территории, где не выполнялись мелиоративные работы [1].

Как известно, сосна обладает широким диапазоном толерантности к экологическим факторам. На верховом болоте реализация ее продукционного потенциала в нарастании стволовой массы затруднено постоянным переувлажнением, бедностью и высокой кислотностью почвенного субстрата. При неизбежной изменчивости погодно-климатических величин эти эдафогидрологические условия без антропогенного вмешательства (осушение, пожары) остаются постоянными. Именно они являются причиной угнетения сосны, определяя жизненную форму растения. Ее рост в высоту в силу бедности водно-минерального питания и незначительных эвапотранспирационных расходов при слабом тургорном давлении, ограничивается 12 м (в климатических условиях Полесья). Функции дальнейшего роста, но уже в горизонтальном направлении переходят ветвям верхней мутовки. Они утолщаются, образуя зонтикообразную крону. Вместе с тем эти деревья не препятствуют появлению новых поколений, формируя разновозрастное насаждение.

В Карелии на верховых болотах обнаружены деревья «паукообразной» формы [2]. До 30-50 лет они характеризуются нормальным ростом, а затем, при достижении 3-6 м в высоту, происходит отмирание основного побега и сильное развитие боковых ветвей. Гелиотропическая реакция побегов меняется на геотропическую. Такой характер роста, по мнению многих исследователей, вызван внутренними биологическими причинами и является одним из первых этапов перехода к стланиковой жизненной форме. Как оказалось, подобные деревья встречаются и на Белорусском Полесье на юге лесной зоны.

Данная жизненная форма сосны на верховом болоте указывает на относительно постоянное водное обеспечение мало изменяющейся стволовой продуктивности (радиального прироста) сопредельных лесных ценозов вне влияния на них осушительных мелиоративных систем [3].

На верховых болотах западной части Белорусского Полесья (Прибужье) еще в конце XX в. сохранились сосны уникальной жизненной формы. При диаметре ствола 12-14 см (на высоте 1,3 м) в возрасте до 215 лет они достигали высоты 22-25 м, представляя собой двухъярусные («двух-этажные») деревья: ствол верхнего яруса с живой кроной рос на нижнем, у которого отмершая крона определялась по сухим сучьям первого, реже второго порядка [4].

Стволы очищены от сучьев до мертвой и живой крон. Верхний ствол, начало формирования которого относится к первой половине 1940-х гг. (согласно керну, отобранному возрастным буровом на ветровальном дереве), рос не строго вертикально, а под тупым углом по отношению к нижнему. Сохранность тонкомерных высокоствольных деревьев можно объяснить только высокой полнотой насаждения, находящегося в окружении лесного массива, защищавшего его от ветра. Наблюдавшийся необратимый распад насаждения приведет к необратимой утрате деревьев с такой жизненной формой.

Результаты и их обсуждение. Состояние насаждения сосны на этом верховом болоте служит индикатором развития процесса заболачивания (наступления периодов повышенной обводненности) и прекращения этого процесса (осушения при сокращении атмосферных осадков или по другим причинам). Каждое из старовозрастных деревьев является хранителем информации о состоянии природной среды полесского региона, приповерхностные грунтовые воды которого определили не только развитие болот, но и первичную, включая стволовую, продуктивность болотно-лесных экосистем.

Как представляется, оценка экологических последствий крупномасштабной осушительной мелиорации на Полесье будет некорректной без учета естественной ритмики увлажненности рассматриваемого региона в результате изменения климатических условий. Такая ритмика является причиной изменчивости состояния тех лесных экосистем (в нашем случае лесного верхового болота), которая определяется глубиной залегания грунтовых вод именно вне вероятного влияния мелиоративных систем на их уровненный режим.

Появление верхнего «этажа» на стволе сосны могло произойти в результате быстрого, скачкообразного улучшения экологических, в первую очередь, водных условий произрастания насаждения после длительного угнетения. Причиной этого угнетения, очевидно, была высокая обводненность данной территории в условиях влажного климата, который был свойственен Западнему Полесью в XIX в. и до 1940-х гг.

Климатические условия региона в XIX в. определялись повышенной увлажненностью в условиях менее теплого климата (окончание малой ледниковой эпохи), по сравнению в XX в. Эта погодно-климатическая ситуация на Полесье была синхронна холодной стадии Фернау в пульсации альпийских ледников [5].

Для десятилетия 1860-х гг. характерны были непрерывные холодные дожди [6]. Эпизодические засухи не вносили значительных изменений в высокую обводненность региона. Нельзя не упомянуть о катастрофических наводнениях 1845 и 1861 гг., особо значимо сказавшиеся в западной части Полесья. В дождливые 1876-1879 и 1893-1894 гг. болота были переполнены водой, сенокосы и яровые хлеба были затоплены.

Инструментальные наблюдения, хотя и не постоянные, дают более полную информацию о климатических условиях региона. После резкого краткосрочного похолодания в 1940-1942 гг. на Полесье при наступившей неустойчиво влажной климатической эпохе выпадение осадков значительно уменьшилось – до 564 мм по сравнению с предыдущим периодом (665 мм).

Заключение. Существование этапа длительного (до 1940-х гг.) угнетения 215-летних сосен и их активный рост во второй половине XX в. отразился в формировании специфической жизненной формы деревьев с двухъярусной кроной. Первый, отмерший ярус кроны на высоте 10-12 м указывает на размерность насаждения, которую оно имело к концу угнетения.

С улучшением лесорастительных условий начался достаточно активный рост угнетенных деревьев, сохраняя гелиотропическую реакцию, в строгом соответствии с теорией циклического старения и омоложения растений Н.П. Кренке [7]. Одна из ветвей верхней мутовки кроны взяла на себя функции главного побега, рост которого завершился образованием новой кроны на высоте 22-25 м.

«Старая» крона отмерла, причем, образовался не прямой единый ствол, а изогнутый под тупым углом и утолщенный внизу. Именно эта жизненная форма служит не только индикатором уменьшения увлажненности Белорусского Полесья, но и является порождением измененных климатических условий. Понижение грунтовых вод в результате мелиоративных работ наложило на естественный процесс уменьшения обводненности региона, что привело к современной крайне напряженной экологической ситуации, выражающейся в массовом усыхании соснового и елового древостоя.

Библиографические ссылки

1. Киселев, В.Н., Матюшевская, Е.В., Яротов, А.Е. Митрахович, П.А. Жизненные формы сосны на верховых болотах Полесья // Лесное и охотничье хозяйство. 2007. № 3. С. 26-28.
2. Волкова, Е.М. Морфолого-биологические особенности и изменчивость сосны обыкновенной, произрастающей в условиях олиготрофных болот средней и южной тайги: автореф. дисс. ...канд. биол. наук. М. 2000. 24 с.
3. Матюшевская, Е.В. Факторы изменчивости радиального прироста деревьев. Минск: БГУ, 2017. 231 с.
4. Матюшевская, Е.В. Ель и сосна в экологически напряженных лесных ландшафтах Беларуси. Минск: БГУ, 2021. 192 с.
5. Шнитников, А.В. Внутривековая изменчивость общей увлажненности. Л.: Наука, 1969. 245 с.
6. Борисенков, Е.П., Пасецкий, В.М. Тысячелетняя летопись необычайных явлений природы. М.: Мысль, 1988. 522 с.
7. Кренке, Н.П. Теория циклического старения и омоложения растений. М: Сельхозгиз, 1940. 135 с. литературы