

Пространственно-временное воздействие пожаров на лесоболотные экосистемы Западно-Сибирской равнины

В. В. ФУРЯЕВ¹, В. И. ЗАБЛОЦКИЙ², С. Д. САМСОНЕНКО³, В. А. ЧЕРНЫХ³

¹ *Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН
660036, Красноярск, Академгородок, 50/28
E-mail: furya_i@mail.ru*

² *Управление Росприроднадзора по Алтайскому краю*

³ *Управление лесами Алтайского края, холдинг “Алтайлес”*

АННОТАЦИЯ

Анализ информации о динамике грунтовых вод, частоте пожаров и послепожарных восстановительно-возрастных стадиях растительности в лесоболотных экосистемах южной тайги и лесостепной зоны Западно-Сибирской равнины показал, что в этих специфических условиях в современную эпоху пожары являются постоянно действующим фактором, контролирующим масштабы и динамику лесо- и болотообразовательного процессов. Наибольшее влияние на динамику лесоболотных экосистем оказывает частота пожаров. Масштабы и глубина трансформации лесоболотных экосистем под воздействием пирогенного фактора обусловлены их экологическими режимами и имеют свои особенности в различных ландшафтах.

Ключевые слова: гидроморфные экосистемы, частота пожаров, соотношение типов растительности в ландшафтных районах, лесо- и болотообразовательные процессы, восстановительно-возрастная динамика фитоценозов после пожаров.

Лесоболотные экосистемы Западно-Сибирской равнины – важные средообразующие и ресурсные компоненты биосферы Земли, особенно в эпоху деградации других биомов растительного покрова планеты.

Воздействию пожаров на лесоболотные экосистемы разных географических регионов посвящено значительное количество исследований и публикаций. Их число заметно возросло за последние 30–40 лет [1–6].

Влияние пожаров на формирование лесоболотных экосистем таежных и лесостепных ландшафтов несомненно, однако в каждом ландшафте оно различное: временно-случайное или периодически-повторяющееся; крат-

ковременно-незначительное или длительное, глубоко изменяющее экосистему.

Исследование пространственно-временного воздействия пожаров позволяет ранжировать лесоболотные экосистемы по многовековому уровню пирологических режимов, оценить их современное состояние и дать прогноз динамики.

Цель работы заключалась в исследовании соотношения лесных и лесоболотных экосистем в ландшафтах подзоны южной тайги и лесостепной зоны Западно-Сибирской равнины, а также частоты пожаров и послепожарной восстановительно-возрастной динамики фитоценозов в гидроморфных экосистемах.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для исследования структурно-функционального состояния растительного покрова Земли важное значение имеют дистанционные методы [7]. Именно они позволяют в кратчайшие сроки и с наименьшими экономическими затратами дать ландшафтно-экологическую и морфологическую оценку лесных земель крупных, в том числе и малонаселенных, территорий. Анализ соотношения лесных и лесоболотных экосистем в ландшафтах Западно-Сибирской равнины выполнен нами по материалам, опубликованным в работах [8, 9].

Частоту пожаров обычно понимают как их количество за единицу времени на некоторой площади. В лесохозяйственной практике чаще всего используются данные о количестве пожаров на $100 \cdot 10^3$ га лесного фонда за пожароопасный сезон, либо за 5, 10 и более лет. Такой показатель имеет определенное значение для оперативной охраны лесов от пожаров, в частности для расчетов сил и средств лесопожарной службы. Однако для оценки роли пожаров как фактора формирования лесов и долгосрочного прогноза последствий пожаров обычных статистических данных недостаточно. В последнем случае, чтобы выявить пирологические режимы природных комплексов, важно располагать сведениями о частоте пожаров в их границах за возможно более длительные периоды времени. Периоды должны отражать максимально разнообразные лесные сообщества как по состоянию, так и по уровню хозяйственного освоения территории, с которым тесно коррелирует количество источников возникновения пожаров. В наших исследованиях под частотой пожаров принято понимать их количество за прошедшие 300 лет [10].

Для выявления частоты пожаров и обусловленных ею стадий динамики лесов мы использовали дендрохронологическую датировку. При этом в процессе исследований на ландшафтных профилях в границах каждой фации закладывали пробную площадь, на которой по пожарным подсушинам на деревьях устанавливали годы пожаров, а по возрасту и составу древостоев – стадию лесообразовательного процесса. Методика датировки пожаров по годичным кольцам деревь-

ев наряду с некоторыми ограничениями имеет ряд существенных преимуществ по сравнению с использованием статистических данных о частоте пожаров и площади их распространения, например: сведения о частоте пожаров по дендрохронологической индикации получаются за более длительный интервал времени, включающий 2–3 столетия, и данные дендрохронологической датировки наиболее достоверны. И, наконец, эти данные мы выявляли не для какой-либо крупной территории в целом, обезличенной в природном отношении, а применительно к долговременно существующим экологически однородным природным комплексам. Это позволило сопоставить частоту пожаров в каждом природном комплексе с результатами современного лесообразовательного процесса. Данные получали в процессе полевых работ путем параллельного лесоводственно-геоботанического и таксационного описания сообществ, являющихся стадиями послепожарной динамики лесов.

Метод дендрохронологической индикации пожаров имеет свои недостатки. Известно, что пожарные подсушины не образуются на деревьях после беглых низовых пожаров, и в некоторых случаях это приводит к снижению показателей их частоты. Для исключения такой возможности мы всегда учитывали возраст хвойных деревьев, выросших после очередного пожара вблизи обгорелых валежин. В большинстве случаев возраст этих деревьев соответствует давности последнего низового пожара. В некоторых случаях, особенно после крупных пожаров в темнохвойной тайге, трудно, а иногда и невозможно вообще отыскать деревья с пожарными подсушинами, поскольку материнское поколение древостоя полностью погибает. В этой ситуации в сосновых и лиственничных насаждениях использовали возраст основного послепожарного поколения древостоя. В насаждениях, сформировавшихся после пожаров в темнохвойной тайге, учитывали максимальный возраст осины и березы. Наблюдения показывают, что поселение осины и березы после сильных пожаров в большинстве случаев происходит уже в год пожара. При затруднениях в определении возраста осины и березы использовали максимальный возраст хвойных пород, входящих в состав послепожар-

жарного древостоя. Однако к этому возрасту прибавляли от 10 до 25 лет с учетом времени, необходимого для поселения хвойных под пологом лиственных. Количество лет, прибавляемых к возрасту хвойных, восстанавливаемых на гарях через смену пород, в каждом конкретном случае определяли с учетом площади бывшей гари, условий обсеменения ее, возможности повторных пожаров, типа лесорастительных условий и т. д. Очевидно, что этот методический прием не может обеспечить высокой точности датировки, но он позволяет установить периоды действия в прошлом наиболее крупных пожаров.

Для выявления границ распространения пожаров и размещения послепожарных стадий растительности мы использовали аэрокосмические снимки. Важный момент в методике – возможность выявления площадей распространения пожаров по характеру обусловленных ими послепожарных стадий растительности. При этом очевидно, что дешифрируемые на снимках стадии несут информацию прежде всего о тех пожарах, которые обусловили в прошлом смену пород или возрастных поколений и положили начало формированию послепожарных эколого-динамических рядов сообществ.

Таким образом, методика выявления прошлых пожаров включала использование дендрохронологических исследований их частоты на ландшафтных профилях и дешифрирование площадей старых гарей с восстанавливаемыми на них сообществами по аэрокосмическим снимкам разного масштаба.

Район исследований приурочен к части Западно-Сибирской низкой и низменной заболоченной и заозеренной равнины с тундрами, темнохвойными и сосновыми лесами, березовыми колками (ландшафтная страна 4 по [9]). В пределах этой обширной территории исследованиями охвачено 6 ландшафтных областей, включающих 18 ландшафтных районов. Территория исследования ограничена координатами 84–90° в. д. и 52–60° с. ш.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В пространственной структуре 18 исследованных ландшафтных районов лесоболотные экосистемы занимают различные, но

весьма большие доли растительного покрова (табл. 1). Принятые авторами работ [8, 9] и используемые нами названия и цифровые обозначения показывают географический адрес и ранг природно-территориального комплекса (ПТК). Первая цифра в таблице показывает ландшафтную страну, вторая – ландшафтную область, третья – ландшафтный район. По определению Д. М. Киреева, ландшафтный район чаще является взаимосвязанным сочетанием двух-трех видов ландшафтов и местностей.

Как следует из таблицы, в среднем по исследуемым ландшафтным районам на долю болотного типа растительности приходится 26,7 % площади. Этот тип растительности в данном случае преобладает. На втором месте по площади находится так называемый культурный тип растительности, под которым Д. М. Киреев подразумевает земли сельскохозяйственного назначения, т. е. пашни, сенокосы, пастбища и т. д. Значительная доля площади (15,4 %) занята сосновым типом, в том числе ленточными борами.

Как указывалось, объектами нашего исследования служили гидроморфные экосистемы разного типа и генезиса. Одна из задач заключалась в исследовании в них частоты пожаров. Ранее считалось, что заболоченные и болотные леса горят сравнительно редко. Темнохвойные экосистемы с избыточным увлажнением грунтового (проточного) ряда даже относили к абсолютно негоримым. Леса атмосферно-грунтового (застойного) экологического ряда увлажнения характеризовались способностью гореть при условии сильной засухи. На основании анализа торфяных горизонтов в этих лесах полагали, что пожары в них бывают не каждое столетие.

Более детальные исследования показали, что в заболоченных и болотных лесах наблюдаются сезонные колебания грунтовых вод. Амплитуда колебаний у каждой категории заболоченных площадей различна и обусловлена типом водного питания экосистем, рельефом, фитоклиматическими особенностями. Существует определенная зависимость влажности основных групп горючих материалов от уровня грунтовых вод и метеорологических элементов погоды [1, 2]. Количественные характеристики этой зависимости неодинаковы

для различных видов горючих материалов и категорий лесоболотных экосистем. Так, максимальные подъемы весенних паводковых вод и продолжительность их нахождения на поверхности почвы отмечены в экосистемах с атмосферным и атмосферно-грунтовым типами водного питания. На опытных участках в течение сезона уровни грунтовых вод находились относительно близко к поверхности почвы и не снижались более чем на 30 см. Амплитуда колебания грунтовых вод наиболее значительна в экосистемах с грунтовым типом водного питания, где уровень грунтовых вод снижался на глубину до 70 см. Изменения уровня грунтовых вод в различные по условиям погоды сезоны неодинаковы. В некоторые из них грунтовые воды располагаются на поверхности почвы до третьей декады июня включительно, а на отдельных участках – в течение всего пожароопасного сезона. По-видимому, наиболее устойчивый режим грунтовых вод характерен для экосистем с грунтовым типом водного питания, тогда как для экосистем с атмосферным и атмосферно-грунтовым типами режим грунтовых вод в течение сезона обусловлен ходом погоды, в особенности количеством осадков.

В экосистемах с разными типами водного питания существенной разницы в зависимости влажности опада и подстилки от уровня грунтовых вод и комплексного показателя засухи не наблюдается. В этих случаях коэффициенты корреляции близки между собой и сравнительно невелики по своему значению. При больших амплитудах колебания грунтовых вод выявлена более тесная корреляционная зависимость влажности верхнего и нижнего слоев мха от уровня грунтовых вод; эта зависимость подтверждена и дисперсионным анализом. На участках с незначительным снижением грунтовых вод выявлена более тесная зависимость влажности мха от комплексного показателя Нестерова, чем от уровня грунтовых вод.

В целом можно считать, что в экосистемах, где в течение сезона глубина грунтовых вод периодически ниже 30 см от поверхности почвы, наблюдается четкая зависимость влажности мхов от уровня вод. На тех участках, где уровень воды не опускается ниже 30 см от поверхности почвы, влажность мха в большей мере обусловлена состоянием

атмосферной засухи. Лесоболотные экосистемы включены в третью группу с наиболее низкой природной пожарной опасностью. Вероятность дней с пожарной зрелостью в этой группе очень мала и обычно не превышает 0,05, т. е. число таких дней составляет не более 5 % от общего количества дней в сезоне.

Как установлено, все многообразие гидроморфных экосистем относится к двум классам пирологических режимов: с редкой (71–100 лет) и очень редкой (> 100 лет) повторяемостью пожаров (табл. 2).

Частота пожаров и средний интервал между ними в лесоболотных экосистемах являются важными экзогенными факторами, определяющими многие функционально-хронологические закономерности их структурной организации. Так, например, по структуре природных комплексов и экологическим режимам пойменные ландшафты Западно-Сибирской равнины в подзоне южной тайги характеризуются неблагоприятными условиями для распространения пожаров.

Им присущи высокая обводненность, обусловленная длительной затопляемостью, высоким уровнем грунтовых вод, расчлененностью территории заболоченными днищами водотоков, наличием больших площадей открытых болот. В связи с этим в составе лесов преобладают насаждения, сложенные выносящими избыточное увлажнение древесными породами: ольхой, березой пушистой, тополем. Однако вследствие длительного антропогенного воздействия коренная темнохвойная тайга на более дренированных участках пойм и надпойменных террасах сменилась производными березняками, осокорниками и разнотравно-злаковыми лугами. Эти категории послепожарных производных сообществ занимают около 30 % всей площади ландшафтов.

Установлено, что повторяемость пожаров в экосистемах гидроморфного ряда определяется их гидрологическими режимами, взаимным расположением в морфологической структуре ландшафтов и соотношением площадей. Взаимное расположение и соотношение площадей экосистем с различными гидрологическими режимами обуславливают особенности распространения пожаров.

Наиболее частая повторяемость пожаров характерна для урочищ борových террас и склонов с сосняками. Наименьшая повторяе-

Повторяемость пожаров в гидроморфных экосистемах

Индекс фации	Вид фации	Экологический режим
<i>Редкая повторяемость (71–100 лет)</i>		
3	Сосняки торфянистые, сырые	$P_0 H_0 Z_0 \Gamma_2 A$
4	То же заболоченные	$P_0 H_0 Z_0 \Gamma_3 A$
9	Субори кедровые торфянистые, сырые	$P_0 H_0 Z_0 \Gamma_2 B$
12	Ельники с сосняками на маломощных песках торфянистые, сырые	$P_0 H_0 Z_0 \Gamma_2 C$
15	То же с кедром на суглинках торфянистые, сырые	$P_0 H_0 Z_0 \Gamma_2 D$
16	Кедрячи на суглинках торфянистые заболоченные	$P_{0-1} H_0 Z_0 \Gamma_3 D$
<i>Очень редкая повторяемость (> 100 лет)</i>		
17	Сосняки днищ на песках торфянистые, сырые	$P_1 H_0 Z_0 \Gamma_2 B$
18	То же заболоченные	$P_1 H_0 Z_0 \Gamma_2 B$
20	Кедрячи днищ заболоченные	$P_{1-2} H_1 Z_1 \Gamma_3 C$
21	То же мерзлотно-бугристые, обводненные	$P_{1-2} H_1 Z_{1-2} \Gamma_3 C$
22	Ельники пойм свежие	$P_{1-2} H_1 Z_1 \Gamma_0 D$
23	То же влажные	$P_1 H_1 Z_1 \Gamma_0 D$
24	» торфянистые, сырые	$P_{1-2} H_1 Z_1 \Gamma_0 D$
26	Ельники ольховые кочкарные, обводненные	$P_{1-2} H_1 Z_1 \Gamma_3 C$
27	То же с пихтачами днищ на суглинках сырые	$P_{1-2} H_1 Z_1 \Gamma_2 D$
28–31	Ивняки береговой поймы	$P_{0-2} H_{1-2} Z_{0-2} \Gamma_{0-2} D$

П р и м е ч а н и е. Факторы экологического режима: П – проточность; Н – наносность; З – затопляемость; Г – глубина стояния почвенно-грунтовых вод; ABCD – трофность корнеобитаемой толщи. Градации воздействия экологических факторов: 0 – отсутствие воздействия; 1 – слабая; 2 – средняя и 3 – сильная степень его выраженности [8, 9].

мость пожаров свойственна темнохвойно-таежным поймам малых речек и переувлажненным плакорам с ельниками и кедрячами. Фактическая многолетняя повторяемость пожаров подтверждает ее взаимосвязь с гидрологическими режимами экосистем. Наибольшая повторяемость пожаров присуща тем экосистемам, гидрологические режимы которых характеризуются низким уровнем грунтовых вод. Повторяемость пожаров закономерно возрастает от пойм рек с заболоченными и болотными лесами к их террасам и снижается к плакорным участкам. С повторяемостью пожаров тесно связана продолжительность межпожарных циклов. Она широко изменяется в экосистемах разной сложности и с различными гидрологическими режимами, закономерно увеличиваясь от сухих и свежих к влажным, сырым и заболоченным.

Дешифрирование аэрокосмических снимков в сочетании с наземными исследованиями на ключевых участках обеспечили обширную информацию о распространении пожаров в равнинных ландшафтах. Выявлена зависимость распространения пожаров от мор-

фологической структуры сложных экосистем. Выявлено, что характер растительного покрова, обусловленный гидрологическими режимами и предшествующими пожарами, влияет на распространение последующих.

В мировой научной литературе вопросы повторяемости пожаров и пространственной оценки горимости лесоболотных экосистем освещены недостаточно. Между тем их решение способствует объективной оценке соотношений лесо- и болотообразовательных процессов при перманентном воздействии пирогенного фактора.

В подзоне южной тайги исследуемой территории сосняки гидроморфного ряда наиболее широко представлены коренным типом леса – сосняком бруснично-багульниковым и его послепожарными модификациями. Экологический режим этих экосистем характеризуется отсутствием проточности, наносности и затопляемости, наличием периодического подтопления грунтовыми водами средней продолжительности и относительно бедным субстратом. Они занимают выположенные плакорные поверхности с застойным и избыточ-

ным увлажнением, замкнутые блюдцеобразные понижения среди борových склоновых поверхностей, межгрядные понижения и нижние части склонов грив. В большинстве случаев они сформировались после сильных низовых, а в некоторых случаях и верховых пожаров, действующих в наиболее засушливые годы. Смены пород после полной гибели древостоев обычно не происходит, а стадия восстановительно-возрастной динамики определяется возрастом конкретного насаждения и теми изменениями в возрастной структуре и строении древостоев, подроста, подлеска, живого напочвенного покрова, которые вносят относительно редкие повторные низовые пожары слабой и средней интенсивности горения.

Несмотря на относительно редкую повторяемость, возрастное разнообразие насаждений в этой экосистеме все же определяется давностью действия крупных пожаров высокой интенсивности горения, при которых полностью уничтожается материнский древостой, а напочвенный покров выгорает до минерального горизонта почвы (песка). После такого типа пожаров формирование коренного типа экосистемы происходит через шесть восстановительно-возрастных стадий и обеспечивается появлением обильного подроста сосны с примесью березы. В дальнейшем из него формируется относительно одновозрастное листовенно-сосновое насаждение с напочвенным покровом, уже на первых стадиях близким к таковому в материнском древостое.

В сложении подроста на разных возрастных стадиях участвуют сосна, ель, кедр, в подлеске – береза приземистая, ива, рябина. При длительном межпожарном интервале возможно увеличение в составе насаждений доли темнохвойных, особенно кедра, и даже его преобладание. Однако такие случаи исключительно редки в связи с неизбежной повторяемостью пожаров. Следует отметить, что продолжительность межпожарных интервалов на каждой возрастной стадии может изменяться в широких пределах. В подзоне южной тайги насаждения сосняков бруснично-багульниковых в большинстве случаев представлены спелыми и перестойными древостоями послепожарного происхождения. Примерно четвертая часть из них пройдена пожарами слабой или средней интенсивности горения, последствием которых является на-

личие двух и более возрастных поколений сосны, а также участие в составе, иногда значительное, березы.

Темнохвойная формация на исследуемой территории широко представлена экосистемами ельников с кедром на суглинках торфянистых, сырых. Повторяемость пожаров в них в связи с особенностями экологического режима составляет 90 и более лет. После разрушительного воздействия пожаров высокой интенсивности горения материнский древостой полностью погибает, а формирование коренной экосистемы происходит через последовательную смену сообществ восьми восстановительно-возрастных стадий. Первая стадия в ряду восстановления представлена горельниками с полностью погибшими древостоями. Вторая стадия – это травяно-кустарничковые ассоциации с чередованием кипрейных, вейниковых и других сообществ. Третья стадия – березняки хвощово-разнотравные. Четвертая, пятая и шестая стадии – березняки хвощово-зеленомошные, седьмая и восьмая – кедровники хвощово-зеленомошные.

Стадии послепожарного формирования сосновых и темнохвойных сообществ обладают четко выраженными морфологическими особенностями, что позволило выявить их соотношение в пределах различных ландшафтов исследуемой территории с использованием материалов аэрокосмической фотосъемки и в результате составить разномасштабные карты послепожарной динамики лесов и нарушенности их пожарами.

Исследования показали, что лесоболотные экосистемы подзоны южной тайги и лесостепной зоны Западно-Сибирской равнины характеризуются относительно редкой повторяемостью пожаров и продолжительным интервалом между ними. Здесь распространяются устойчивые подстильно-гумусовые и почвенно-торфяные пожары, следствием которых являются полная гибель материнских древостоев, уничтожение мощного торфянисто-мохового покрова и восстановление на минерализованном субстрате сосняков и березняков. Пожары в лесоболотных экосистемах тормозят развитие болотообразовательного процесса, отбрасывая его на начальные стадии, и регулируют пространственное соотношение насаждений различных классов возраста. С лесоводственно-биологической

точки зрения в этих условиях они способствуют сохранению и расширению биологического разнообразия на видовом и экосистемном уровнях.

Выявление пирологических режимов, эколого-динамических рядов, пространственного соотношения послепожарных стадий гидроморфного покрова стало возможным благодаря сочетанию наземных исследований на ключевых участках с дешифрированием разномасштабных аэрокосмических фотоснимков. Использование указанных методов в сочетании с картографированием пирологических режимов и послепожарной динамики лесов является оригинальным и новым подходом в исследовании воздействия пирогенного фактора на функционально-хорологическую организацию лесоболотных экосистем Западно-Сибирской равнины.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фуряев В. В. Влияние грунтовых вод на пожарное созревание заболоченных и болотных лесов Кетью-Чулымского междуречья // Вопросы лесной пирологии. Красноярск, 1970. С. 186–219.
2. Фуряев В. В. Пожары в тайге Кетью-Чулымского междуречья // Там же. С. 241–273.
3. Волокитина А. В. Пожарное созревание заболоченных лесов юга Западной Сибири // Лесные пожары и их последствия. Красноярск, 1985. С. 64–73.
4. Ефремова Т. Т., Ефремов С. П. Торфяные пожары как экологический фактор развития лесоболотных экосистем // Экология. 1994. № 3. С. 27–34.
5. Корепанов Д. А., Корепанов С. А. Лесообразовательный процесс на пирогенных болотах Волжско-Камского междуречья // Лесное хозяйство. 2007. № 1. С. 24–25.
6. Седых В. Н. Лесообразовательный процесс. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 2009. 164 с.
7. Исаев А. С. Задачи изучения лесов с использованием аэрокосмических средств // Исследование таежных ландшафтов дистанционными методами. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1979. С. 3–10.
8. Киреев Д. М., Сергеева В. Л. Экологическая оценка и картографирование земель Красноярского края. М., 1995. 33 с.
9. Киреев Д. М., Сергеева В. Л. Природные территориальные комплексы России. СПб., 2000. 100 с.
10. Фуряев В. В., Киреев Д. М. Изучение послепожарной динамики лесов на ландшафтной основе. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1979. 160 с.
11. Фуряев В. В. Роль пожаров в процессе лесообразования. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1996. 253 с.

Space-Time Action of Fire Events on Forest-Bog Ecosystems of the West Siberian Plain

V. V. FURYAEV¹, V. I. ZABOLOTSKIY², S. D. SAMSONENKO³, V. A. CHERNYKH³

¹ V. N. Sukachev Institute of Forest SB RAS
660036, Krasnoyarsk, Akademgorodok, 50/28
E-mail: furya_i@mail.ru

² Administration of Rosprirodnadzor in the Altay Territory

³ Forest Management in the Altay Territory, holding company Altayles

Analysis of the information on the dynamics of ground water, frequency of fire events and post-fire progressive age stages of vegetation in forest-bog ecosystems of southern taiga and the forest-steppe zone of the West Siberian Plain showed that under these specific conditions in the modern epoch fire events are permanently acting factor controlling the scale and dynamics of forest- and bog-forming processes. Fire frequency has the largest effect on the dynamics of forest-bog ecosystems. The scale and level of transformation of forest-bog ecosystems under the action of the pyrogenic factor are due to their ecological regimes and have specific features in different landscapes.

Key words: hydromorphous ecosystems, fire frequency, relationships between vegetation types in landscape regions, forest- and bog-forming processes, progressive age dynamics of phytocenoses after fire events.