

Трендовая линия связи средних значений длины шишек и объема шишек имеет $R^2 = 0,56 \div 0,59$ для красношишечной формы деревьев и $R^2 = 0,84 \div 0,89$ для зеленошишечной формы деревьев; линия связи длины шишек и массы шишек имеет $R^2 = 0,58 \div 0,83$ для красношишечной формы деревьев и $R^2 = 0,79 \div 0,88$ для зеленошишечной формы деревьев; линия связи объема шишек и массы шишек имеет $R^2 = 0,65 \div 0,78$ для красношишечной формы деревьев и $R^2 = 0,88 \div 0,91$ для зеленошишечной формы деревьев; линия связи объема шишек и массы семян имеет $R^2 = 0,08 \div 0,36$ для красношишечной формы деревьев и $R^2 = 0,36 \div 0,39$ для зеленошишечной формы деревьев.

Выводы

В рядовых и шахматных посадках генеративные органы лиственницы сибирской зеленошишечной формы в основном превосходят по морфометрическим показателям красношишечную форму. Масса 1000 семян варьирует от 3,2 до 13,3 г на среднем уровне изменчивости. Наиболее тесная прямолинейная связь количественных признаков наблюдается между длиной и объемом шишек, объемом шишек и массой шишек.

Литература

1. Аникеев, Д.Р. Сопряженная изменчивость и наследуемость признаков женской генеративной сферы сосны обыкновенной в условиях промышленного загрязнения / Д.Р. Аникеев // Лесоведение. – 2000. – № 4. – С. 56–62.
2. Барченков, А.П. Морфологическая изменчивость лиственницы в Средней Сибири / А.П. Барченков, Л.И. Милютин // Хвойные бореальной зоны. – 2007. – № 3. – С. 28–68.
3. Верзунов, А.И. Репродуктивная способность и изменчивость лиственницы при интродукции в Омской лесостепи и в Северном Казахстане / А.И. Верзунов // Лиственница и ее комплексная переработка: межвуз. сб. науч. тр. – Красноярск: Изд-во КПИ, 1987. – С. 71–79.
4. Ирошников, А.И. Лиственницы России. Биоразнообразие и селекция / А.И. Ирошников. – М.: Изд-во ВНИИЛМ, 2004. – 182 с.
5. Мамаев, С.А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений / С.А. Мамаев. – М.: Наука, 1973. – 284 с.



УДК 911. 5/7

Н.А. Нарбут, З.Г. Мирзаханова

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ЛАНДШАФТОВ

В статье предложена классификация экологических функций ландшафтов. Функции условно сгруппированы в классы, подклассы, группы. Выделены основные функции каждого подкласса.

Решение задач территориального и, прежде всего, ландшафтного, или экологического, планирования предполагает установление регламентов деятельности исходя из основных функций ландшафта. Речь идет о ландшафте как «природном географическом комплексе, в котором все основные компоненты – рельеф, климат, воды, почвы, растительность и животный мир – находятся в сложном взаимодействии и взаимообусловленности, образуя однородную по условиям развития единую неразрывную систему» [9; 261].

Однако следует отметить, что в настоящее время, как в теоретическом аспекте, так и в практическом, полная классификация функций ландшафтов отсутствует. Прежде всего это связано с тем, что ландшафты в жизни человека играют множество ролей и классифицировать их приходится по нескольким основаниям деления [8]. В.С. Преображенский [8] указывает на два. Во-первых, их можно рассматривать как объективные факторы, оказывающие воздействие на человеческую деятельность. В этом качестве они проявляют себя как среда жизни людей, условие их деятельности. Во-вторых, ландшафты можно изучать как объекты, вовлеченные или вовлекаемые в человеческую деятельность. В этих условиях они становятся предметом научно-технического творчества – планирования, проектирования, преобразования и эксплуатации.

Наиболее полную схему типов функций природы дал Ван Дер Марель (Преображенский, 1988). Он выделил функции снабжения (веществом и энергии из природных источников), несущие (предоставление пространства и территории для человеческой деятельности) информационные регулирования.

В классификации В.С. Преображенского [7] внимание было уделено ресурсным и «средовым» функциям. Кроме того, он выделил функцию «быть условием деятельности».

Для решения задач территориального и, прежде всего, ландшафтного планирования, призванного использовать, обеспечивать и оберегать функции ландшафтов, А.В. Дроздов и Н.А. Алексеенко [2] предлагают учитывать те функции, которыми потенциально обладают все без исключения ландшафты. По мнению данных авторов, это функция биопродукционная (биоресурсная); биотопическая (обеспечения разнообразия и взаимосвязей местообитаний, определяющих и формирующих биоразнообразие); газообменная, водо- и климатоформирующая и регулирующая; почвообразующая, отчасти также минерало- и породообразующая; селитебная, транспортная, лесо-, водо- и сельскохозяйственная; санитарно-гигиеническая и рекреационная; информационная и культуроформирующая в целом (включая формирование эмоционально-психологических особенностей характера людей, их знаний и мировоззрения). Основанием для выбора приоритетных и дополнительных функций должны быть представления о взаимодействии и взаимозависимости функций, а также взвешенные оценки социально-экономической значимости ландшафтных функций, которые позволят избежать конфликтов или смягчать их.

В настоящее время в рамках экологического планирования территории широко обсуждается концепция экологического каркаса территории (ЭКТ) [3–5]. ЭКТ – иерархическое понятие, оно выявляется последовательно и взаимосвязано на глобальном, региональном и локальном уровнях. В его основе лежит ландшафтный подход. При формировании экологического каркаса городской территории (локальный уровень) необходимо не только провести эколого-функциональное зонирование городской территории и выявить экологическую значимость ландшафтов, но и установить эколого-функциональную связь отдельных его элементов с элементами ЭКТ более высокого иерархического ранга – административного района, т.е. установить соподчиненность основных экологических функций ландшафтов в вертикальной иерархии. Установить такую соподчиненность трудно, так как классификация экологической значимости ландшафтов отсутствует. Под экологической значимостью территории мы вслед за А.И. Щетниковым [11] понимаем ее значение в сохранении или создании благоприятной экологической обстановки в общем балансе экосистем различного иерархического уровня в цикле естественных природных процессов.

Попытка разработать соподчиненность основных функций экосистем была предпринята З.Г. Мирзехановой [4]. Настоящая работа является ее продолжением.

Предлагаемая классификация базируется на представлении о территории, как сложной, активной, самоорганизующейся системе [6;1], являющейся одновременно частью более крупной системы «природа – общество». Функционирование последней определяется, в первую очередь, взаимоотношениями отдельных подсистем («общество» и «природа»). Анализ этих отношений позволяет вычлениить и классифицировать функции природно-территориальной составляющей этой системы.

Основная роль экосистемы – средоформирование. Оно определяет самоорганизацию и развитие, как подсистемы «природа», так и всей системы в целом. Функции, обеспечивающие эту роль, условно группируем в три класса.

Класс средостабилизирующих (средорегулирующих) функций направлен на стабилизацию природной среды.

Класс ресурсно-экологических функций направлен на продуцирование полезностей (речь идет о возобновляемых ресурсах), изымаемых из Природы Обществом для своего развития.

Класс социально-экологических функций обеспечивает потребности человека в образовании, науке, рекреации. Создает комфортность среды проживания.

Каждый класс функций делится на подклассы по одному из двух признаков:

- сохранение основных средоформирующих свойств отдельными ландшафтами;
- обеспечение конкретных видов жизнедеятельности человека.

Подклассы делятся на группы функций. Группы – на основные функции.

Следует отметить, что деление это достаточно условное. Отдельные функции проявляются в сочетании и взаимосвязи друг с другом и выделить доминирующую не просто [10;4]. Главная трудность – установление свойств экосистем для выявления приоритетности выполняемых ими функций.

Ниже приводится классификация на уровне: класс – подкласс – группа функций – основная функция (табл. 1–3).

Таблица 1

Средостабилизирующий класс функций

Подкласс	Группа функций	Основная функция
Сохранение биоразнообразия	Биостабилизирующая	Воспроизводство отдельных видов растений и животных
Климатостабилизирующий	Стабилизация температурного режима Стабилизация влажности Стабилизация состояния качества атмосферного воздуха Мерзлостабилизирующая	Предотвращение резких колебаний температуры и влажности воздушной среды и почвы Регуляция ветрового режима
Грунто- и почвостабилизирующий	Гравитационностабилизирующая Эрозионностабилизирующая Почвостабилизирующая	Предотвращение осыпей, оползней и др. опасных процессов Предотвращение оврагообразования, эрозии Физические, химические и биологические процессы почвообразования
Водостабилизирующий	Стабилизация гидрологических процессов Стабилизация качества природных вод	Предотвращение заболачивания, подтопления подземными водами. Химические, физические и биологические процессы, обеспечивающие природный состав вод

Таблица 2

Ресурсно-экологический класс функций

Подкласс функций	Группа функций	Основная функция
Воспроизводство лесных ресурсов	Воспроизводство древесных ресурсов Воспроизводство недревесных ресурсов Воспроизводство фауны	Воспроизводство отдельных пород древесины, в том числе ценных Воспроизводство грибов, ягод, лекарственных трав, нектара и т.д. Воспроизводство промысловых животных
Воспроизводство водных ресурсов	Воспроизводство пресной воды Воспроизводство рыбных запасов	Водогазонасыщающая, стокорегулирующая, водоочищающая Воспроизводство бентоса, фито- и зоопланктона Сохранение нерестилищ
Воспроизводство земельных ресурсов	Воспроизводство естественного плодородия пахотных земель Обеспечение разнообразия почв	Почвопокровоформирующие, почвохимические, почвофизические, почвозащитные Обеспечение разнообразия болот, лугов и т.д.

Таблица 3

Социально-экологический класс функций

Подкласс функций	Группа функций	Основная функция
Рекреационный	Урбанизировано-рекреационная Неурбанизированная Культурно-эстетическая	Ежедневный и еженедельный отдых населения Туристская, любительско-промысловая Ландшафтно-эстетическая
Санитарно-гигиенический	Ландшафтно-терапевтическая Обеспечение комфортности проживания	Общеоздоровительная, санаторно-курортная Воздухоочищающая, шумопоглощающая, водоочищающая
Научно-исследовательский и образовательный	Научно-исследовательская Учебная	Эталонная Ознакомительная Образовательная

Следует отметить, что предложенные подходы к разработке классификации направлены на формализацию сложных природных процессов и явлений. С одной стороны, это объясняет условность классификации, с другой – позволяет хотя бы в первом приближении объяснить вводимые регламенты хозяйственной деятельности в рамках экологической политики исходя из необходимости сохранения основных экологических функций ландшафтов.

Литература

1. Арманд, А.Д. Саморазвитие геосистем / А.Д. Арманд. – М.: ИГАН СССР, 1986. – 31 с.
2. Дроздов, А.В. Ландшафтное планирование и конфликты природопользования / А.В. Дроздов, Н.А. Алексеев // Природопользование и устойчивое развитие. Мировые экосистемы и проблемы России. – М.: Товарищество научных изданий КМС, 2006. – С. 359–368.
3. Мирзеханова, З.Г. Экологическая экспертиза территории (на примере административного района): метод. рекомендации / З.Г. Мирзеханова. – Хабаровск: Дальнаука, 1996. – 74 с.
4. Мирзеханова, З.Г. Эколого-географическая экспертиза территории (взгляд с позиции устойчивого развития) / З.Г. Мирзеханова. – Хабаровск: Дальнаука, 2000. – 174 с.
5. Стратегия формирования экологического каркаса городской территории (на примере Хабаровска) / Н.А. Нарбут, Л.А. Антонова, Л.А. Матюшкина [и др.]. – Владивосток-Хабаровск: Изд-во ДВО РАН, 2002. – 129 с.
6. Никульников, Ю.С. К оценке интегральной хозяйственной освоенности территории СССР / Ю.С. Никульников // География и природные ресурсы. – 1982. – № 3. – С. 13–21.
7. Преображенский, В.С. Ландшафты в науке и практике / В.С. Преображенский. – М.: Знание, 1980. – 48 с.
8. Преображенский, В.С. Основы ландшафтного анализа / В.С. Преображенский, Т.Д. Александрова, Т.П. Куприянова. – М.: Наука, 1988. – 192 с.
9. Реймерс, Н.Ф. Природопользование: сл.-справ. / Н.Ф. Реймерс. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.
10. Шейнгауз, А.С. Классификация функций лесных ресурсов / А.С. Шейнгауз, А.П. Сапожников // Лесоведение. – 1983. – № 4. – С. 3–9.
11. Щетников, А.И. Коэффициент экологической ситуации и экологической значимости при землепользовании (на примере Иркутской области) / А.И. Щетников // География и природные ресурсы. – 2000. – № 4. – С. 111–117.



УДК 582.892 + 581.44 (571.63)

Е.Г. Вернигора

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ ЭПИДЕРМЫ ХВОЙНЫХ ПОРОД НА ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РОСТА

В дендрарии Горнотаежной станции ДВО РАН (южное Приморье) изучалась динамика формирования устьиц у десяти видов Pinaceae: 5 интродуцируемых и 5 местной флоры. Выявлены особенности морфогенеза густоты устьиц листа хвойных в зависимости от условий освещенности, температуры и увлажнения среды. В целом сроки формирования устьичного аппарата интродуцентов не совпадают с таковыми у местной флоры, хотя количественные характеристики у большинства видов близки.

Теоретический анализ. Любая функционирующая система отделена от внешней среды или других систем какой-либо границей, несущей защитно-регулирующую нагрузку. Эта установка справедлива и для пограничных тканей, особенно эпидермы листа (хвои), выполняющей газопаровой обмен при фотосинтезе и дыхании растений, особенно в летние периоды существования. В настоящей статье мы опираемся на фундаментальные сведения о строении и функциях эпидермы и ее производных структур (устьиц, трихом, эпидермального воска), содержащихся в работах авторов [2; 4; 11; 14; 24]. На Дальнем Востоке изучение эпидермы и ее производных было предпринято Г.Г. Бацамыгиной [1], Г.И. Ворошиловой [4–5], а с позиции зависимости их от экологических условий В.Д. Чернышевым [19–20; 23]. Этими исследователями составлены