

усиливается, увеличивая его испарение, тогда как на открытых участках рост температур воздуха приводит к уплотнению снежного покрова, что препятствует возникновению метелевого переноса и интенсивному испарению снега. Предложена концептуальная модель гидрологической роли лесов бореальной зоны, которая отражает гидрологический эффект изменения лесистости водосборов с учетом ветровой активности и зимних температур воздуха. Модель, механизмы функционирования которой рассмотрены выше, основана на результатах многолетних исследований во внутриматериковых регионах Северной Евразии. Согласно модели, в условиях суровых зим при низких температурах воздуха с увеличением лесистости наблюдается положительный гидрологический эффект – сток рек возрастает. При этом усиление ветровой активности уменьшает сток только на малолесных водосборах, тогда как на облесенных влияние ветра на сток нивелируется. В условиях мягких зим увеличение лесистости водосборов вызывает сокращение стока рек. Роль ветра в уменьшении стока рек на безлесных водосборах в этих условиях менее выражена, чем в условиях суровых зим и практически однозначна как при высокой, так и при низкой лесистости водосборов.

Анализ зональной специфики изменения стока рек свидетельствует, что в лесотундре наблюдается наиболее заметное увеличение стока с ростом лесистости водосборов. В южной тайге, наоборот, наблюдается заметное снижение стока с увеличением лесистости. В северной и средней тайге такие изменения менее выражены. Наиболее сложный характер связи стока с лесистостью наблюдается в горных лесах, что очевидно связано с высотной поясностью и обусловленностью лесорастительных условий климатическими параметрами.

Таким образом, полученные результаты позволяют оценить в пространственном аспекте трансформацию гидрологической роли бореальных лесов от лесостепи до лесотундры и раскрывают значение ключевых климатических и ландшафтно-фитоценологических факторов, определяющих граничные условия перехода лесных экосистем (по сравнению с безлесными пространствами) из источников формирования стока рек в «испарители» атмосферной влаги.

Системный подход к изучению гидрологических процессов в биогеоценозах бореальной зоны с учетом погодно-климатических условий позволяет не только объяснить причины существующих противоречий в оценке гидрологической роли лесов, но и прогнозировать изменение структуры водного баланса под воздействием антропогенных и природных факторов. Полученные результаты могут служить теоретической основой системы устойчивого управления лесами с целью получения желательного эколого-экономического эффекта.

УДК: 630*181.351(477.75)

ПЕРСПЕКТИВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЛЕСОВ И ПАРКОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА В СВЯЗИ С РАЗВИТИЕМ КУРОРТОВ

*Плугатарь Ю.В., Коба В.П., Максимов А.П., Панельбу В.В.,
Сахно Т.М., Хромов А.Ф.*

ФГБУН «Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН»,
e-mail: cubric@mail.ru

Антропогенное воздействие на окружающую природную среду Крыма с каждым годом увеличивается. Благоприятные климатические условия Южного берега Крыма

(ЮБК), многообразие природных ландшафтов и благотворное влияние Чёрного моря привлекают отдыхающих не только из России, но и из-за рубежа. Однако рост потока отдыхающих намного опережает темпы развития материально-технической базы курортов. Поэтому основная рекреационная нагрузка приходится на окружающую природную среду, где неорганизованные туристы разбивают палаточные городки, жгут костры, рубят деревья и оставляют мусор. Это вызывает рост нерегулируемой рекреации, деградацию природных экосистем и снижает ресурсный потенциал региона. Формирование лесов и создание парковых зелёных насаждений должно проводиться на типологической основе с учётом соответствия лесорастительных условий биологической требовательности видов тех или иных древесных и кустарниковых растений.

Известно, что ЮБК по ботанико-географическому районированию входит в средиземноморскую лесную зону и относится к Ялтинско-Судакскому геоботаническому району. По схеме лесорастительного районирования П.П. Посохова эта зона разделяется на два округа, которые близки друг к другу и характеризуются сходными, но всё же отличающимися лесорастительными зонами и так называемыми лесорастительными поясами.

Исследуя Округ Южного Горного Крыма, мы сталкиваемся с необходимостью разделить его на три зоны, которые являются типичными и примыкают к курортным культурфитоценозам (паркам, скверам и другим категориям зелёных насаждений искусственного происхождения), созданными человеком для использования этих территорий как парковых курортных зон. Так или иначе, просто невозможно обойтись без примыкания лесных сообществ к урбанизированным объектам курортного назначения. Следовательно, на территории таких объектов должны строго соблюдаться правила содержания парковых зелёных насаждений, которые не вредят произрастанию прилегающих к их территориям естественных древостоев аборигенной лесной растительности, и наоборот, аборигенная растительность не влияет отрицательно на искусственные парковые сообщества. Причём, учитывая близкое расположение экологически более устойчивой зоны влияния аборигенных лесных экосистем, древесные и кустарниковые интродуценты должны будут конкурировать с ними и со временем более плавно войти в большее соприкосновение с ними, а в дальнейшем образовать, возможно, не более устойчивые, но определённо более декоративные композиции с аутохтонами. Кроме того, в этой зоне возможно создавать парки, терренкуры и скверы с фитотерапевтическим эффектом и другими заданными свойствами.

Рассматривая более подробно зону буково-можжевело-чернососновых лесов Южного Горного Крыма, необходимо отметить, что большая часть курортной территории побережья находится именно в этой зоне. Причём, объектами курортного строительства здесь занято более 12,5% всей территории. Пояс очень сухих приморских шибляковых зарослей и аридных редколесий с участием сосны крымской (*Pinus nigra* subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe) и сосны Станкевича (*Pinus brutia* var. *pityusa* (Steven) Silba) занимает самую престижную для курортов зону, которая простирается от уреза воды до 250 м н.у.м., захватывая практически всю прибрежную зону ЮБК, которая перспективна для развития курортов. В состав растительности пояса входит наибольшее в Крыму число видов древней средиземноморской флоры. В их числе известные вечнозеленые кустарники: иглица подъязычная (*Ruscus hypoglossum* L.) и понтийская (*Ruscus aculeatus* L.) и ладанник крымский (*Cistus creticus* subsp. *eriocephalus* (Viv.) Greuter & Burdet), а из деревьев – земляничник мелкоплодный (*Arbutus andrachne* L.). Преобладают в поясе леса из низкоствольных растений: дуба пушистого (*Quercus pubescens* Willd.) и древовидного можжевельника

высокого (*Juniperus excelsa* M.Bieb.), а также кустарниковые заросли. В их составе выделяют три основные группы: 1) пушистого дуба; 2) дуба и древовидного можжевельника и 3) дуба и фисташки туполистной. В этом поясе, с целью увеличения декоративной составляющей, можно использовать весь ассортимент испытанных в Никитском ботаническом саду интродуцентов, которые показали себя устойчивыми и перспективными для зелёного строительства на ЮБК. Начиная с пояса сухих смешанных лесов из *Carpinus orientalis* Mill., *Q. pubescens*, *J. excelsa*, *P. nigra* subsp. *pallasiana* и других аборигенных гемиксерофитов, а это от 250 до 400 м н.у.м., возможность курортного строительства уменьшается в разы. Но это не означает, что данный пояс не представляет интереса для развития курортов, тем более профильных. Всем известные противотуберкулёзные здравницы находятся именно в этом районе и в лечебном плане являются весьма эффективными. Однако именно в этом поясе необходимо быть предельно осторожным с подбором интродуцентов для внедрения их в естественные сообщества. Здесь следует учитывать и повышенную пожарную опасность пояса и не внедрять на его территориях виды древесных и кустарниковых растений-интродуцентов, характеризующихся высокой степенью воспламеняемости. Но, учитывая перспективы дальнейшего развития курортов ЮБК, этот пояс рано или поздно будет частично освоен объектами рекреационного назначения (в т.ч. и лесопарковыми зонами). Ведение лесного хозяйства здесь должно быть построено на типологической основе, а внедрение интродуцентов в том или ином типе леса должно соответствовать их биологическим возможностям. Здесь необходимо использовать наиболее засухоустойчивые и морозостойкие интродуценты, которые будут успешно произрастать без полива и агротехнических мероприятий.

В поясе сухих дубово-чернососновых лесов (350–500 м. н.у.м.) должен соблюдаться заповедный режим и лесохозяйственная деятельность ограничена только противопожарными мероприятиями. Внедрение интродуцентов в этот пояс нежелательно, потому что все типы лесов на его территории обладают высокими декоративными качествами и не нуждаются в усилении этой составляющей. Экзоты здесь могут использоваться только в местах расположения объектов ресторанного и гостиничного назначения, кемпингов и другой инфраструктуры. В этом, довольно однообразном по составу лесных пород поясе, целесообразно использовать красивоцветущие и красивоплодные древесные и кустарниковые растения для усиления колорита, но только в локальных зонах расположения тех или других объектов инфраструктуры.

Зона дубово-буково-чернососновых лесов ЮБК состоит из пояса свежих грабово-дубово-чернососновых лесов (500–800 м н.у.м.) и пояса свежих высокопродуктивных дубово-буково-чернососновых лесов (750–1200 м н.у.м.). Типы лесов этой зоны отличаются высокой производительностью, многообразием видов и декоративностью. Для сохранения их своеобразия должен соблюдаться жёсткий заповедный режим. Внедрение интродуцентов в этой зоне нецелесообразно.

В зоне буково-сосновых лесов ЮБК имеется только один пояс. Это пояс приайлинских сосново-широколиственных лесов из *P. nigra* subsp. *pallasiana* и *P. brutia* var. *pityusa*, *C. orientalis* f. *taurica* Popl. и *Acer hyrcanum* subsp. *stevanii* (Pojark.) E. Мургау, который находится на высотах от 1100 до 1400 м н.у.м. Рекомендации по ведению заповедного режима в этой зоне аналогичны тем, что и в предыдущей зоне.

При сравнении лесотипологического районирования П.П. Посохова, приведённого нами выше, с лесорастительным районированием Я.П. Дидуха, отмечено практическое совпадение зон и поясов с макросклонами и полосами у обоих авторов. Однако, Посохов более рационально разделил пояс очень сухих приморских шибляковых зарослей и аридных редколесий с участием *P. nigra* subsp. *pallasiana* и

P. brutia var. *pityusa* с поясом сухих смешанных лесов из *Q. pubescens*, *J. excelsa*, *C. orientalis*, *P. nigra* subsp. *pallasiana* и других аборигенных гемиксерофитов. Выделение этих двух поясов определяет их дальнейшую ориентацию использования – на санаторно-курортную и развлекательно-рекреационную.

Формирование лесов ЮБК на типологической основе и посадка перспективных интродуцентов с учётом экотопической сетки при соответствии условий произрастания биологическим возможностям тех или иных видов древесных и кустарниковых интродуцентов позволит значительно повысить декоративный облик лесов и парков ЮБК.

УДК 630.425

ДЕПОНИРУЮЩИЕ ФУНКЦИИ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ ПРИ ЗАГРЯЗНЕНИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Сердюкова А.В.¹, Сердюков В.А.²

¹ Московский государственный областной университет, *e-mail: sekrbara@mail.ru*

² Государственный академический университет гуманитарных наук
при Академии наук РФ, *e-mail: serdukva@mail.ru*

Все компоненты лесных экосистем испытывают сильное влияние загрязнителей, отвечая не только изменением физиологического состояния растений, снижением роста и продуктивности лесных насаждений, но и повышением содержания тяжелых металлов в отдельных компонентах экосистем.

Мощные потоки соединений тяжелых металлов в форме оксидов в комплексе с «кислыми» газами, выбрасываемые в воздух, около предприятий по выплавке цинка, свинца, меди в конце прошлого столетия вызвали негативные последствия в состоянии лесных насаждений многих промышленных стран вплоть до образования «техногенных» пустынь. Особенно большие площади усыхающих насаждений образовывались вблизи старинных промышленных предприятий по производству цветных металлов, имеющих длительные сроки работы (до ста) лет.

История развития этих производств, конечно, насчитывает периоды, в которые современный специалист по экологии, вероятно, нашел бы много позиций для предъявления штрафных санкций по нарушению предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в воздухе.

Появление в воздухе оксидов тяжелых металлов, для которых характерна тонкодисперсная форма и высокая летучесть этих соединений при переносе от источника загрязнения, приводит к активному распространению загрязняющих веществ, в частности, тяжелых металлов, на большие расстояния от источника выбросов по преобладающему направлению розы ветров. Присутствующие в выбросах металлургических комбинатов кислотные оксиды, формирующие «кислотные дожди», делают влияние выбросов промышленных предприятий более агрессивными, негативно влияющими на растения и почвы.

Лесные насаждения вблизи автомобильных дорог накапливают тяжелые металлы в хвое и коре, почвы вблизи автомобильного полотна содержат повышенные концентрации тяжелых металлов (Савич и др., 2012).

Отражение состава промышленных выбросов проявляется в химическом составе атмосферных осадков в виде дождя и снега, а также составе сухих выпадений (пыли), присутствующих в атмосферных осадках и выпадающих вблизи промышленных