

НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ НАУКИ ЛЕСНОЙ МЕТЕОРОЛОГИИ

Н. И. КОСТЮКЕВИЧ

(Белорусский технологический институт им. С. М. Кирова)

Лесная метеорология, как самостоятельный предмет, читается в лесных и лесотехнических вузах страны с 1965 г.

Лесная метеорология развивается на основе общей, но учитывает и отражает особую, присущую лесу, специфику физических и других свойств среды, процессов и явлений, протекающих в почве, насаждениях и над их пологом, рассматривает взаимодействие леса и метеорологических элементов как диалектическое единство организма и среды.

Лес с его флорой и фауной, почва с миллионами микроорганизмов и климат неразрывно связаны друг с другом. Нарушение этой взаимосвязи ведет к гибели леса.

С увеличением возраста леса изменяются все метеорологические факторы теплового, термического, водного, светового, ветрового режимов в нижнем слое атмосферы и в почве. Лес не только умеряет силу ветра, но и изменяет тепловой режим, влияет на окружающие полевые участки. В лесных насаждениях, различных по составу пород, их возрасту и полноте, создается особый микроклимат.

Лесная растительность поставляет кислород в атмосферу и потребляет углекислый газ.

Кислород—составная часть органических соединений, образующихся в растениях. Корни древесных пород потребляют около 16 кг кислорода на 1 га, чему способствует хорошая аэрация почвы. Общая скважность почвы составляет не менее 50%. Обмен воздуха в почве происходит при выпадении осадков, ветре и изменении атмосферного давления. Вода, проникая в почву, вытесняет почвенный воздух, обогащенный углекислотой, а при просачивании влаги вниз поры почвы заполняются новыми порциями атмосферного воздуха с большим содержанием кислорода.

Не менее интенсивно развивается наука лесная гидрология. Уже сейчас гидрологическая роль лесов в водном режиме почв отдельных областей и всей страны является предметом глубокого изучения.

Лесная климатология в значительной мере объединяет знания метеорологических и гидрологических факторов.

Рациональное определение лесистости и размещение лесов по территории позволяют регулировать метеорологические, гидрологические и климатические факторы.

Отдельные метеорологические факторы по-разному влияют на жизнь леса. Так, спокойное движение воздушных масс в лесу, уменьшение доступа солнечной энергии и света способствуют перераспределению прироста древесной массы по стволу, в силу чего деревья, выросшие в лесу,

гонкие, полнодревесные, а выросшие на свободе—сильносбежистые, с раскидистой кроной.

Под влиянием подрастающего леса изменяется тепловой режим в горизонтальном и вертикальном направлениях. Слабый воздухообмен в насаждениях задерживает весной снеготаяние на 10—30 дней. Под пологом леса уменьшаются амплитуды температуры в течение дня и суток, увеличивается относительная влажность воздуха и т. д.

Температура воздуха под пологом в насаждениях и температура почвы в значительной мере влияют на температуру растущих деревьев и тем самым на рост и физиологические процессы. Эти вопросы лесной метеорологии почти не изучены. А. А. Молчанов считает, что в лесу важно изучать не только фитоклимат, но и температурный режим растущих деревьев, т. е. необходимо создать науку дендроклиматологию, позволяющую регулировать рост и развитие отдельных типов, ярусов растительности и лесных насаждений.

В настоящее время заложены основы новой науки — дендрохронологии (В. Н. Битвинскас, А. И. Звиедрис, Л. А. Кайрюкштис, Б. Ф. Колчин и др.). Древесная растительность служит летописью природы, она позволяет изучать по ее приросту динамику солнечной активности, влагообеспеченность, а также климат в далеком прошлом, прогнозировать будущий климат.

Рубки ухода и рубки главного пользования коренным образом меняют метеорологические условия в лесу, тем самым оказывая влияние на рост, развитие и возобновление леса.

И. В. Мичурин показал, что в большинстве случаев влияние всей совокупности внешних факторов на растение настолько велико, что оказывает воздействие и на наследственность.

Лесная растительность в течение нескольких десятилетий по-разному влияет на метеорологические элементы. При этом не всегда создаются оптимальные условия роста и развития лесных ассоциаций. В таких случаях в лесу быстро развиваются и распространяются вредители и болезни, прекращается рост, а иногда деревья высыхают.

Особенно необходимо знать возможные отклонения метеорологических элементов от средних значений, так как существенные отклонения приносят вред лесному хозяйству.

В истории развития лесной метеорологии следует выделить первую половину XIX в., когда В. Е. Каразин сделал попытку выяснить с научной точки зрения вопрос о роли влияния леса как климатообразующего фактора. Д. И. Менделеев подчеркивал, что уничтожение лесов грозит нарушением равновесия климата и увеличением и без того пагубной для русских урожаев засушливости. На влияние лесов на климат указывал А. Н. Воейков, отмечая, что воздушные массы проходя через лес изменяют свои свойства, особенно температуру и влажность.

Работами корифеев метеорологии, климатологии, лесоводства, почвоведения — А. И. Воейкова, В. В. Докучаева, А. А. Измаильского, Г. А. Любославского, А. П. Тольского, В. Н. Оболенского, Г. Ф. Морозова, Г. Н. Высоцкого и других—было положено начало новой науке — лесной метеорологии и лесной климатологии.

А. П. Тольский различал лесную и лесоводственную метеорологию, считая, что для первой необходимо организовать широкие и более полные исследования.

Многочисленные наблюдения в области лесной метеорологии проводили также П. В. Отоцкий, Н. П. Адамов, Н. С. Нестеров, А. Д. Заморский и др.

Особенное развитие исследования в области лесной метеорологии получили после Октябрьской революции.

С выделением водоохранных лесов и созданием Главлесохраны СССР Центральный научно-исследовательский институт лесного хозяйства создал ряд пунктов по изучению гидрологической роли лесов — Истринский опорный пункт в еловых насаждениях под Москвой (1938). Тосненскую гидрологическую станцию ГГИ в лиственных лесах Ленинградской области (1934), Солигорский опорный пункт, Окский опорный пункт в Московской области в сосновых насаждениях с примесью лиственных пород (1938), Шиповский опорный пункт в Воронежской области по изучению дубрав, Моховский пункт в Воронежской области (ЛОС ВНИИЛХ) в лещинных лесах (1938). Кроме того, в Воронежском сельскохозяйственном институте проводились комплексные метеорологические и гидрологические наблюдения в дубовом насаждении, в поле и на дугу под руководством А. Д. Дубаха.

Опытные лесные станции были организованы в Башкирии и Татарии.

В лесостепной зоне проводились и проводятся опытные исследования по лесной метеорологии и гидрологии в Бузулукском бору, в Заволжье и на Тростенецкой ЛОС, в нагорных дубравах Харьковской области.

Гидрометеорологическая роль лесов изучается на лесохозяйственных факультетах высших учебных заведений в Брянске, Ленинграде, Архангельске, Йошкар-Оле, Киеве, Львове, Минске.

Большую исследовательскую работу по определению гидроклиматической роли лесов ведут опытные лесные пункты и станции, организованные Институтом леса АН СССР и в настоящее время подчиненные Центральной лаборатории лесоведения АН СССР. Лесогидроклиматические исследования охватывают основные зоны лесов СССР: зону тайги (лесная опытная станция Обозерская в Архангельской области), зону хвойно-лиственных лесов (лесная опытная станция Прокудин Бор в Московской области), зону степи (Арчадинское лесничество в Волгоградской области, Деркульская опытная станция в Ворошиловградской области).

Многoletние наблюдения позволили накопить большой материал в области лесной метеорологии, обобщенный в уникальной монографии А. А. Молчанова «Лес и климат» (1961).

Среди ученых, внесших вклад в область развития лесной метеорологии и лесной климатологии, почетное место занимает В. Г. Нестеров, который изучал метеорологические факторы внешней среды и предложил формулу определения горимости лесных насаждений. На ее основе определяются классы горимости лесов и разрабатываются мероприятия по борьбе с лесными пожарами. Работы И. С. Мелехова и А. А. Молчанова в области природы лесных пожаров также основаны на учете метеорологических, климатических и лесоводственных факторов для отдельных зон и областей нашей страны. Значительный интерес для борьбы с лесными пожарами представляют работы В. Ф. Киблера, Е. А. Щетинского, С. П. Анцишкина, Н. П. Курбатского и др.

Нельзя, пожалуй, найти лесоводственных и лесокультурных работ, работ по уходу за лесом и рубками главного пользования, которые не были бы связаны с метеорологическими факторами и климатическими условиями. Даже разведение лиственницы в лесах умеренной зоны, как видно из трудов В. П. Тимофеева, вытекает не только из биологической природы этой породы, но и из климатических условий, благоприятных для ее произрастания.

Наиболее полное использование растительных ресурсов, продвижение их в новые районы, выведение новых сортов требуют изучения

метеорологических факторов среды и знания климатических условий. Особенно необходимо знать, какие возможные отклонения метеорологических элементов от средних значений приводят к отмиранию отдельных лесных пород.

Н. Д. Нестерович в работе «Плодоношение интродуцированных древесных растений в БССР» на основе изучения метеорологических факторов дал ценные рекомендации по интродукции древесных пород западного района СССР.

Изучению метеорологических факторов как условий внешней среды, определяющих формирование будущего насаждения, посвящены работы И. Д. Юркевича, А. П. Шиманюка, В. Г. Нестерова, К. Б. Лосицкого, А. А. Молчанова, В. Д. Огиевского, П. С. Погребняка, М. Е. Ткаченко, И. С. Сурожа, Н. П. Кобранова, Г. И. Крылова, А. Н. Соболева, А. Г. Марченко, Г. Г. Кругликова, М. Н. Лубяко, Л. Ф. Правдина, М. М. Орлова, А. Л. Новикова и многих других ученых и практиков лесного хозяйства.

Охрана лесных насаждений от вредителей и болезней — важная задача, стоящая перед лесоводами. Вредители размножаются очень часто стихийно и в больших количествах. Знание климатических и метеорологических факторов, обуславливающих развитие вредителей и болезней леса, позволяет предсказать их появление и принять меры к ликвидации. Многие ученые нашей страны плодотворно работают в этой области (И. И. Журавлев, А. И. Воронцов, Б. В. Рывкин, С. И. Ванин, Н. И. Федоров и др.).

Большое число исследователей занимается изучением осадков, выпадающих над лесом и проникающих под полог и в почву. В последние десятилетия весьма подробно изучается баланс влаги древостоев в связи с определением водоохранной роли лесов в различных физико-географических условиях.

Лес и влага — проблема, которой посвящены исследования и работы не только лесоводов, но и гидрологов, агролесомелиораторов, болотоведов, почвоведов, гидроресомелиораторов и работников сельского хозяйства.

Влияние леса и лесных полос на повышение урожайности сельскохозяйственных культур объединяет работников лесного и сельского хозяйства в разрешении многих насущных вопросов, к которым относятся борьба с суховеями, улучшение водного режима полей и микроклимата, борьба с эрозией почвы и т. д.

Распределение осадков на открытых и лесных площадях весьма различно. В первом случае они стекают по поверхности почвы, вызывая эрозию и вынося ее лучшую часть, обогащенную питательными веществами. В лесу влага почти полностью просачивается в глубь почвы при выпадении осадков или таянии снега и проникает в грунтовые воды, откуда кристально чистая, обогащенная минеральными веществами, медленно уходит внутрigrунтовым стоком в водные артерии.

Поверхностный сток, как и сильное физическое испарение с поверхностного слоя, наносит большой урон сельскому хозяйству. Поэтому перед лесной метеорологией и лесной гидрологией стоит весьма актуальная проблема по регулированию водного режима, особенно при производстве гидротехнических мелиораций, которые зачастую понижают уровень грунтовых вод, что отрицательно влияет на окружающие территории, занятые сельскохозяйственными или лесными угодьями.

Проблема распределения лесов на водосборных бассейнах и водоразделах весьма сложна и требует проведения многолетних стационар-

ных наблюдений. При правильном распределении лесов, применяя обоснованную агротехнику, человек может скорее восстановить плодородие почвы и провести регулирование водного режима, чем природа.

В условиях леса в летний период связь между осадками и приростом находится в прямой зависимости, тогда как образование сухого вещества деревьев почти не изменяется в прямой пропорциональной зависимости от интенсивности света.

А. А. Молчанов при определении баланса приходящих притоков тепла и влаги указывал на необходимость знания интенсивности и количества солнечной радиации, отражательной и поглотительной способности различного растительного покрова, температуры почвы, деревьев, их термического режима, изменения температуры воздуха в приземном слое.

Как пишет Л. А. Кайрюкшис, необходимо искусственно воспроизводить оптимальные параметры биоклимата, который обеспечил бы максимальный рост деревьям и целым насаждениям. Необходимо найти показатели биоклимата, выраженные в точных энергетических показателях, адекватных тем, которые поглощают деревья в процессе ассимиляции и обмена веществ как внутри организма, так и обмена организма со средой.

Изучение физиологически активной радиации затрудняется отсутствием высокочувствительных приборов.

Исследования показывают (А. А. Молчанов, 1968), что растения не всегда достаточно обеспечены светом и не всегда световая энергия используется растениями, так как в спектре за границей красного и фиолетового цветов существуют инфракрасные и ультрафиолетовые лучи, которые вызывают повышение температуры.

Известно, что коротковолновая часть спектра поглощается молекулами воды, воздуха, пыли и не достигает биосферы. В условиях леса изучение солнечной радиации представляет большую сложность из-за многообразия факторов лесной среды.

Существует множество вопросов, слабо изученных в области лесной метеорологии, лесной гидрологии, лесной климатологии. Эти вопросы необходимо решать при высокой оснащенности техническими средствами, при наличии новых, точных приборов, с учетом достижений в области лесоведения, биологии, биофизики, биохимии.

Отсутствие в сети Гидрометслужбы специализированных лесных гидрометеорологических станций является большим препятствием на пути изучения микроклимата леса, научного обоснования использования климатических ресурсов для лесохозяйственной практики.