

Т. Ю. МИНАЕВА, Л. В. ПАЖЕТНО-
ВА, В. Н. КОРАБЛЕВА, Н. Р. РУСА-
НОВИЧ, Центрально-Лесной биосфер-
ный государственный заповедник.

РЕЖИМНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ В ЦЕНТРАЛЬНО-ЛЕСНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ КАК ОСНОВА ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ КОМПЛЕКСНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

Концепция организации научной работы в заповедниках на основе схемы «Летописи природы» в основном совпадает с разработанной позднее концепцией мониторинга на базе сети заповедников. При этом тот раздел «Летописи природы», который включает режимные наблюдения за климатическими параметрами, балансом влаги, почвенными режимами и сезонной динамикой развития сообществ, как правило, выполнялся наиболее точно и регулярно. Очевидно, это связано с тем, что: частично методики разработаны на уровне Госстандарта или достаточно унифицированы; приборное обеспечение является традиционным и определяет точность наблюдений; наблюдения не требуют высокого профессионализма и узкой специализации, так что сбор данных не зависит от распространенной в заповедниках текучести кадров. Таким образом, мы имеем достаточно продолжительные ряды относительно точных измерений совершенно конкретных параметров. В настоящее время в связи с развитием компьютерной техники появилась возможность детальной математической обработки больших временных рядов наблюдений. С точки зрения организации мониторинга в заповедниках интерес представляет не столько анализ закономерностей изменения собственно климатических параметров, что является предметом специальной науки, сколько сопряженный анализ абиотических и биологических параметров экосистем во временных рядах. Это необходимо учитывать при планировании баз данных.

В ходе разработки дифференцированной программы «Летописи природы» нами была проведена ревизия архивных материалов и выпусков «Летописи природы» Центрально-Лесного заповедника. На территории Центрально-Лесного заповедника начиная с 1970 г. проводятся регулярные наблюдения за динамикой основных параметров климата и фитолимата на постоянных пробных площадях и с привлечением данных метеостанции «Лесной заповедник», а с 1985 г. организованной на ее базе станции комплексного фонового мониторинга. Таким образом, заповедник располагает данными метеостанции по форме ТМ1 за 23 года; круглогодичными данными по фитолимату на метеопостах на лесных постоянных пробных площадях за период от 8 до 20 лет; данными о глубине снежного покрова и запасу влаги на постоянных пробных площадях в лесу, на вырубке и на поле за период от 8 до 20 лет; данными о динамике температуры, влажности, некоторых химических параметрах почвы за 6—8 лет и давлению почвенной влаги (работы В. И. Абражко, БИН РАН) за 23 года на лесных постоянных пробных площадях; данными по динамике опада в различных типах леса за период от 4 до 6 лет; результатами фенологических наблюдений на фиксированных площадках на постоянных пробных площадях и на маршруте за период от 3 до 20 лет. Принцип подбора объектов установки режимных наблюдений на постоянных пробных площадях был таков, чтобы охватить как крайние варианты бореальных с одной стороны и неморальных с другой стороны типов еловых лесов, так и наиболее распространенный зональный тип (в данном случае — Ельник кисличный).

С целью перевести весь этот огромный материал из архива в рабочее состояние мы начали перенос данных в базу на основе СУБД Paradox. Эта программа проста и наглядна в обращении и позволяет связывать более десяти больших таблиц по одному полю. В нашем случае это поле — дата наблюдения. Очевидно, что по этому же полю с этими таблицами могут быть связаны таблицы с результатами регулярных наблюдений за биотической компонентой экосистем при правильном подборе шага усреднения сроков наблюдений. Вторым шагом к организации рабочей базы данных по режимным наблюдениям была организация дальнейшего сбора материала таким образом, что результаты наблюдений, полученные вполне устаревшим и традиционным способом в поле (механические термометры и гигрографы, термометры Саввинова, снегомерные

цилиндры и прочее) сразу заносятся в базу данных. Это относится и к фенологическим наблюдениям. Нами разработана форма для хранения и обработки данных по фенологии, включающая построение феноспектров отдельно для генеративных и вегетативных побегов графическими средствами электронной таблицы Quattro PRO.

Третий шаг к организации сбора, хранения и обработки результатов режимных наблюдений таким образом, чтобы они действительно легли в основу системы комплексного мониторинга, пока затерян в далекой перспективе, так как предполагает дорогостоящее техническое оборудование для автоматического сбора информации и записи непосредственно в поле в виде бинарных файлов на логгерах. Прототип такой системы был давно разработан и продемонстрирован в нашей стране в виде системы автоматического опроса пробных площадей «Лес» на основе радиопередачи на стационаре Лаборатории Лесоведения АН СССР в Западной Двине (совещание 1986 года). В Центрально-Лесном заповеднике в настоящее время с 1992 года проходит испытания климатическая автоматическая станция, разработанная специалистами из Баварского института леса и фирм «Thies Clima») и «UMS» (Германия). Финансирование проекта осуществляется Федеральным министерством окружающей среды, охраны природы и безопасности ядерных реакторов Германии в рамках Рабочего плана VI.1 Советско-Германского соглашения в области охраны окружающей среды от 1988 г. Куратором с Российской стороны в рамках темы «Климатические факторы как абиогенные факторы риска для лесных экосистем» является ИЭМЭЖ РАН. Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов РФ и Управление заповедного дела в частности к проекту, к сожалению, интереса не проявляют. Станция обеспечивает автоматический сбор основных климатических параметров с 15-ти минутным усреднением и запись на логгер в виде бинарных файлов, автоматическое измерение и запись на логгер давления почвенной влаги и температуры почвы на 4 глубинах до 120 см с десятиминутным усреднением, а также оборудование для отбора проб и измерения рН, электрической проводимости и содержания основных химических элементов в осадках под пологом леса и на поле, опад и почвенных лизиметрических водах. Для обслуживания станции достаточно одного человека, она проста и удобна в обращении, запись информации сразу в виде бинарных файлов в поле обеспечивает быст-

роту введения данных в базу и их обработки. В ходе испытания выявились и недостатки в работе комплекса, связанные со спецификой местных климатических условий (большая продолжительность периода высокого стояния уровня грунтовых вод, высокая влажность, низкие зимние температуры). Комплекс не заменяет разработанную в Заповеднике систему режимных наблюдений, так как поставляет информацию из одной точки. Но в целом, в перспективе подобное оборудование должно быть внедрено для сбора данных режимных наблюдений в заповедниках для обеспечения точности и надежности работы, что является обязательным требованием при организации системы комплексного экологического мониторинга.