

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И МОНИТОРИНГ НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

ДАННЫЕ, СОБИРАЕМЫЕ НА ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЯХ: ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Н. А. Алексеевко

Московский государственный университет (МГУ) им. М. В. Ломоносова

THE DATA COLLECTED IN PROTECTED AREAS: OPPORTUNITIES AND PROSPECTS

N. A. Alekseenko

Moscow State University (MSU) by M. V. Lomonosov

Сбор данных о различных составляющих природных ресурсов является первым шагом на пути к пониманию функционирования экосистем в охраняемых территориях. Эти экосистемы меняются во времени, как и знания о них, меняются методы их изучения и понимание их функционирования. Данные можно использовать для анализа, синтеза и моделирования различных аспектов взаимодействия природы и человека (Geographical... 2001).

Данные на охраняемых территориях могут быть получены в результате *инвентаризации, мониторинга и исследования*. *Инвентаризация* представляет собой обширное описание на определенный момент времени состояния какого-либо ресурса (биотического или абиотического), в том числе его распределение, компоненты и прочие характеристики. *Мониторинг* отличается от инвентаризации добавлением временной составляющей (динамикой), а общая цель мониторинга состоит в обнаружении изменения или тенденции наблюдаемого ресурса. Мониторинг природных ресурсов осуществляется в первую очередь для двух целей:

1. выявление тенденции изменений в численности ресурсов, состояния, структуры;
2. оценка влияния какого-либо воздействия (природного или антропогенного).

Причинно-следственные связи, как правило, не могут быть обнаружены непосредственно по данными мониторинга, но последние позволяют предположить наличие определенных связей, что затем можно доказать/

опровергнуть исследование. *Исследование* определяется как направленный сбор данных, производящий новые знания или зависимости и, как правило, включающий экспериментальный подход, в котором гипотеза о вероятной причине наблюдения тестируется в различных ситуациях. Исследование имеет целью понимание экологических процессов, а также в некоторых случаях определяет методы и методологии их изучения в дальнейшем (Pyle, 1999).

Таким образом, мониторинг является инструментом, используемым для идентификации изменений, а исследование – для определения причины изменения. Нельзя надеяться на то, что мониторинг, проводимый штатными сотрудниками ООПТ, может помочь объяснить сложные взаимоотношения в экологических системах, для этого, как правило, требуются более целенаправленные исследования. Во всех трех случаях (инвентаризация, мониторинг, исследование) идет сбор информации.

В данных, собираемых на ООПТ, заинтересованы государственные структуры, природоохранные и коммерческие организации, занимающиеся перепланировкой территории или добычей и переработкой ресурсов, научные организации и отдельные ученые, школьные учителя. Широкая общественность должна быть информирована о ресурсах своих охраняемых территорий. Иногда данные ООПТ могут представлять какой-либо личный интерес, например, сведения о безопасности пищевых продуктов и здоровья.

Единое управление данными не является самоцелью охраняемых территорий, но должно являться целью государства, имеющего разветвленную сеть бюджетных ООПТ. База данных (БД) ООПТ России могла бы являться средством возврата вложенных денежных ресурсов путем максимизации качества и полезности информации о природных ресурсах. В самом общем виде схема отношений представляется достаточно простой. ООПТ поставляют данные, собранные по чрезвычайно высокому стандарту качества. Государственная структура предоставляет их различным потребителям на каких-то условиях. Виды данных, охватываемых инвентаризацией, мониторингом и исследованиями, делятся на три основные категории:

- стандартный для всех заповедников и некоторых национальных парков набор из «Летописи природы»;
- специальные, имеющие системный характер, наборы данных, приходящие только конкретной охраняемой территории;
- разрозненные данные, собранные на территории ООПТ внешними учреждениями, в рамках своих программ.

Большинство предоставленных ООПТ данных будут собраны полевыми методами. Именно в этом их непреходящая ценность, а еще

в продолжительности периода набора, который может быть больше, чем время построения карьеры конкретного ученого. Отвечать за качество всех данных должна та охраняемая территория, которая их предоставляет. Эта часть схемы создания БД ООПТ России, которая работает уже много лет, имеет положительный опыт, отмеченный многими международными природоохранными организациями, и, к сожалению, надо отметить, начавшая его терять.

Есть несколько положительных предпосылок для организации собираемых на ООПТ России данных.

Поскольку весь сбор данных на охраняемых территориях состоит из наблюдений и измерений, проведенных в определенных географических районах, то все их наборы по своей сути подходят для управления географической информационной системой.

Наборы данных имеют модульную структуру (по природным компонентам, по определенным территориям), что дает большую гибкость в удовлетворении потребностей различных пользователей как предметно, так и территориально. При наличии такой базы данных некоторые решения могут быть выработаны достаточно быстро и без значительных затрат на сбор информации. Кроме того, любой из модулей может быть изменен, не затрагивая функциональности других.

С помощью обработки модульных наборов данных можно избежать больших начальных инвестиций, необходимых для централизованного создания базы данных ООПТ России, и сопутствующих трудностей интеграции разрозненных данных с очень разным подходом к их сбору и представлению.

Потребность в эффективном использовании информации о природных ресурсах в стране, где они являются одним из основных источников дохода, очевидна, поэтому управление данными о них должно быть поручено структурам на самом возможно высоком уровне. Сбор данных в результате столетней комплексной инвентаризации и мониторинга природных ресурсов российскими ООПТ многопланов и требует программной стратегии на федеральном уровне.

Государственная структура собирает, хранит и предоставляет данные пользователям – это вторая часть схемы, которая тоже имеет опыт сбора и хранения ежегодных отчетов каждой федеральной ООПТ сначала в бумажном, а в последнее время в электронном виде. Есть сводные отчеты соответствующих министерств (в разные годы – различные). В части «предоставление» система не работала никогда. Работу требуется начинать на совершенно другой технологической платформе, и видится ее планирование в пять основных этапов, каждый из которых характеризуется определенным набором видов деятельности (даны в скобках).

• **Установление целей и объемов.** Крайне важно, чтобы разработчики и персонал ООПТ работали вместе на первом этапе для того, чтобы установить, какие данные будут собираться, как они и любые дополнительные требования к управлению данными будут использоваться. Методы сбора и обработки данных изменяются в зависимости от территорий, ученых, проектов и пр., поэтому все аспекты сбора данных должны быть указаны. *(Обзор и анализ имеющейся информации, определение целевых групп потребителей.)*

• **Проектирование.** На данном этапе устанавливаются технические характеристики для того, чтобы данные собирались, обрабатывались, анализировались, передавались в соответствии с требованиями доступности для других. Прорабатываются вопросы хранения каталогизированных коллекций, бумажных архивов, фотографических материалов и пр. *(Разработка методологии или адаптация существующих методов сетевых технологий, определение процедур и руководящих принципов, форматов предоставления, проектирование структуры базы данных.)*

• **Определение требований к содержанию.** Оговариваются конкретные переменные, которые будут собраны, описаны детали их оформления, словари терминов, понятий и пр. Задокументировано содержание метаданных. Проекты ООПТ, которые проводятся совместно с другими учреждениями и с использованием общих данных, могут иметь дополнительные требования. Кроме того, принимаются требования к возможности интеграции результатов. *(Создание форм и их полей, инициализирование разработки метаданных, сохранение авторских прав, определение секретности.)*

• **Тестирование.** На этом этапе данные с нескольких тестовых ООПТ обрабатываются, выверяются, вносятся поправки, становятся доступны потребителям. *(Ввод данных, рецензирование, сертификация, предварительная экспериментальная работа, корректировка процедуры по мере необходимости.)*

• **Интеграция продукта и распространения данных.** Завершающий этап, когда данные и результаты их обработки представляют собой единую систему с возможностью интеграции в национальную базу данных вместе с метаданными. Они будут распространяться или предоставляться для определенных целевых аудиторий. *(Архивирование и управление поступающими данными, их распределение.)*

Есть несколько достаточно сложных моментов, не позволяющих в скором времени создать действующую БД ООПТ России (финансовая проблема не рассматривается впрямую):

– Нет зарубежной базы данных национальной сети охраняемых территорий, которую можно было использовать в качестве идеального примера.

– В РФ не разработаны стандарты к предоставлению информации для российской инфраструктуры пространственных данных (ИПД), и сама ИПД находится в зачаточном состоянии.

– Нет структуры в Министерстве природных ресурсов РФ, которой можно было бы поручить создание единой базы данных.

– Далеко не в каждой ООПТ России есть ГИС-специалист (название должности по штатному расписанию), других специалистов, которые могут решить технологические вопросы организации и передачи информации самостоятельно, тоже нет.

Информацию можно представить как единую валюту для многих администраторов, вовлеченных в стратегическое управление природными ресурсами и занимающихся различными отраслями производства. С этой точки зрения становится очевидным, что управление данными, собираемым на ООПТ России, имеет жизненно важное значение для успеха любой государственной и коммерческой инициативы.

ЛИТЕРАТУРА

Geographical data mining and knowledge discovery // *Miller H. J., Han J.*, editors. 2001. – Taylor & Francis. – 367 p.

Pyle D. 1999. Data preparation for data mining. – San Francisco, California : Morgan Kaufman Published, Inc. – 540 p.