

УДК 502.36:352/354

**ИНФРАСТРУКТУРА ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ ДЛЯ
УПРАВЛЕНИЯ ТЕРРИТОРИЯМИ И ОБЪЕКТАМИ ПРИРОДНО-
ЗАПОВЕДНОГО ФОНДА КРЫМА**

Глущенко И.В.

*Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского, Украина, Симферополь
E-mail: ir256@rambler.ru*

Отмечается, что эффективное управление территориями и объектами ПЗФ, основанное на экосистемном подходе, требует использования пространственно-распределенных информационных систем, построенных с использованием идеологии инфраструктуры пространственных данных.

Ключевые слова: территории и объекты природно-заповедного фонда, экосистемный подход, инфраструктура пространственных данных.

В настоящее время в науке и обществе отмечается большой интерес к различным вопросам организации территорий и объектов природно-заповедного фонда. Это объясняется той важностью, которую имеют данные территории в сохранении биологического и ландшафтного разнообразия, и подтверждается большим количеством публикаций в научной и научно-технической литературе.

Законом Украины «О природно-заповедном фонде Украины», территории и объекты природно-заповедного фонда (ПЗФ) определены как участки суши и водного пространства, природные комплексы и объекты которых имеют особую природоохранную, научную, эстетическую, рекреационную и другую ценность и выделенные с целью сохранения природного разнообразия ландшафтов, генофонда животного и растительного мира, поддержания общего экологического баланса и обеспечения фонового мониторинга окружающей природной среды.

Решение обозначенных целей и задач невозможно без эффективного управления, которое, учитывая сложность и многоплановость природных территорий, должно опираться на научные разработки и инновационные технологии, прежде всего информационные.

Если рассматривать природные территории как объекты управления, то можно отметить ряд их особенностей. Это, прежде всего, уникальность каждого такого объекта. Процессы, которые происходят на природных территориях, сложны, зависят от множества факторов и не всегда предсказуемы. Поэтому применение стандартных управленческих решений, без учета индивидуальных особенностей каждой территории может привести к непредсказуемым результатам.

Примером может служить заказник общегосударственного значения «Кубалач», расположенный в Крыму. Заказник создан с целью охраны цикламена Кузнецова, являющегося краснокнижным видом. На территории заказника были запрещены санитарные рубки и уборка захламленности. В результате здесь сложились неблагоприятные условия для произрастания данного вида, тем не

менее, на соседних территориях, где проводятся санитарные мероприятия, он процветает.

В настоящее время в мире преобладающим подходом к управлению природными территориями является экосистемный подход. Экосистемный подход был официально принят на Пятой конференции сторон Конвенции по биоразнообразию, которая проходила в 2000 г., где он определяется как «стратегия комплексного управления земельными, водными и живыми ресурсами, которая обеспечивает их сохранение и устойчивое использование на справедливой основе» [1].

Здесь же были представлены 12 принципов экосистемного подхода, в одном из которых утверждается, что для выработки эффективных стратегий управления экосистемами любая информация представляется важной, и что желательны более полные знания о функциях экосистем и о последствиях человеческой деятельности, при этом вся соответствующая информация из любого источника должна быть доведена до всех заинтересованных сторон.

Таким образом, эффективное управление территориями и объектами природно-заповедного фонда, основанное на экосистемном подходе предполагает оперирование большим количеством информации. Причем эта информация касается не только самих природоохраненных территорий, их экосистем и компонентов экосистем, но и относится к их природному и социально-экономическому окружению. Она может быть, как хорошо (данные государственных кадастров, статистик и реестров), так и слабо структурированной (данные научных исследований), поступать из различных территориально распределенных источников (ведомств, научных и проектных организаций, администраций заповедников и региональных ландшафтных парков, землепользователей, граждан, занимающихся научной деятельностью), хранится в различном виде и в разных форматах (таблицы, карты, тексты, рисунки, в цифровом и бумажном виде). Очевидно, что оперирование такими объемами информации невозможно без использования пространственно распределенных информационных систем.

На сегодняшний день наиболее приемлемой идеологией построения пространственно распределенных систем в условиях большого объема разобщенной пространственной и атрибутивной информации, меняющихся требований к программному обеспечению, территориальной распределенности пользователей является интеграция данных на основе построения инфраструктуры пространственных данных.

Подобные системы создаются и уже действуют во многих странах мира. Так, в США, начиная с 1998 года начала действовать программа по инвентаризации и мониторингу природных ресурсов национальных парков (Inventory and Monitoring (I&M) Program) [2]. В рамках данной программы более чем 270 национальных парков, имеющие значительные природные ресурсы, были организованы в 32 экорегональные сети, границы которых не совпадают с административными границами и объединяют в себе национальные парки по схожести природных условий. Каждый элемент сети имеет свой собственный штат сотрудников, которые разрабатывают программы наблюдения за природными ресурсами парка, ведут

информационные базы данных по единым для всей сети стандартам. Для координации этих работ разрабатывается информационный портал IRMA (Integration of Resources Management Applications), целью которого, также является объединить данные других, уже существующих информационных сетей. В первую очередь, это:

NatureBib – основная библиографическая база данных, содержащая информацию о статьях, книгах, материалах конференции и других документах Сети национальных парков и имеющая собственный интернет-интерфейс. Предполагается, что в дальнейшем через данное приложение также можно будет получить коммерческий доступ к публичным и научным библиотекам страны. В настоящее время здесь хранится около 300000 записей.

NPSpecies - база данных, которая содержит данные о видах растений и животных, произрастающих и проживающих на территориях национальных парков или о которых имеются письменные свидетельства. Таксономия и спецификация видов основаны на ITIS (Интегрированная Таксономическая Информационная Система).

Dataset Catalog – основанное на MS Access приложение, которое обеспечивает сотрудников парков инструментом для регистрации своих наборов данных, и является сокращенным вариантом набора метаданных.

NPStoret - является межведомственной базой данных о качестве водных ресурсов, которую разработала и поддерживает Управлением по охране окружающей среды (EPA).

Natural Resource Database Template – предоставляет набор шаблонов баз данных, а также программных модулей, которые пользователи могут подстроить под свои собственные задачи.

NPS Data Store - ключевой компонент стратегии распространения данных, используемый Службой национальных парков США (NPS). Интернет-интерфейс позволяет пользователям осуществлять поиск наборов данных, в том числе и пространственных, об объектах и ресурсах Сети национальных парков

Страны Европейского Союза, также стремятся проводить общую, скоординированную политику в области охраны природы, что привело к необходимости обмена информацией в т.ч. и пространственной. С этой целью, с 2002 по 2005 годы в Европе действовал проект по созданию сети **Nature-GIS** (Thematic network for Protected Areas/Nature Preservation and Geographical Information). Данная сеть призвана объединить различные организации, заинтересованные в защите природоохранных территорий Nature-GIS [3]. Цель сети – информационное обеспечение процессов формирования политики в этой области на уровне ЕС и ее оценки, прежде всего, совершенствование отчетности, сопровождающей реализацию европейских стратегий в области защиты окружающей среды и сохранения биологического разнообразия.

В настоящее время в Европе запущен еще один проект, являющийся продолжением проекта Nature-GIS - Nature SDIplus. В проекте Nature SDIplus принимают участие 30 организаций из 19 стран. Его назначение - разработка строгих спецификаций по разнообразным данным из области окружающей среды

для создания единой европейской ИПД на базе Директивы ЕС INSPIRE. Результатом этих разработок должна стать возможность организациям, занимающимся вопросами окружающей среды во всех европейских странах, без проблем обмениваться между собой через единый геопортал необходимыми пространственными данными.

В Украине, в настоящее время, одобрена концепция создания национальной ИПД, разработан проект Закона Украины «О национальной инфраструктуре геопространственных данных» [4]. В данной концепции предусмотрено, что составными частями национальной ИПД являются унифицированные региональные, отраслевые и межотраслевые информационные системы, которые основываются на геоинформационных технологиях, используют и создают унифицированные геоинформационные ресурсы с использованием единой цифровой топографо-геодезической основы и единой системы технических регламентов и стандартов.

ИПД территорий и объектов природно-заповедного фонда АР Крым хорошо вписывается в эту концепцию и успех построения такой ИПД зависит от надежных отношений между ее участниками. Эти отношения формируются как между различными иерархическими уровнями по вертикали, так и в пределах административного уровня (Рис. 1).

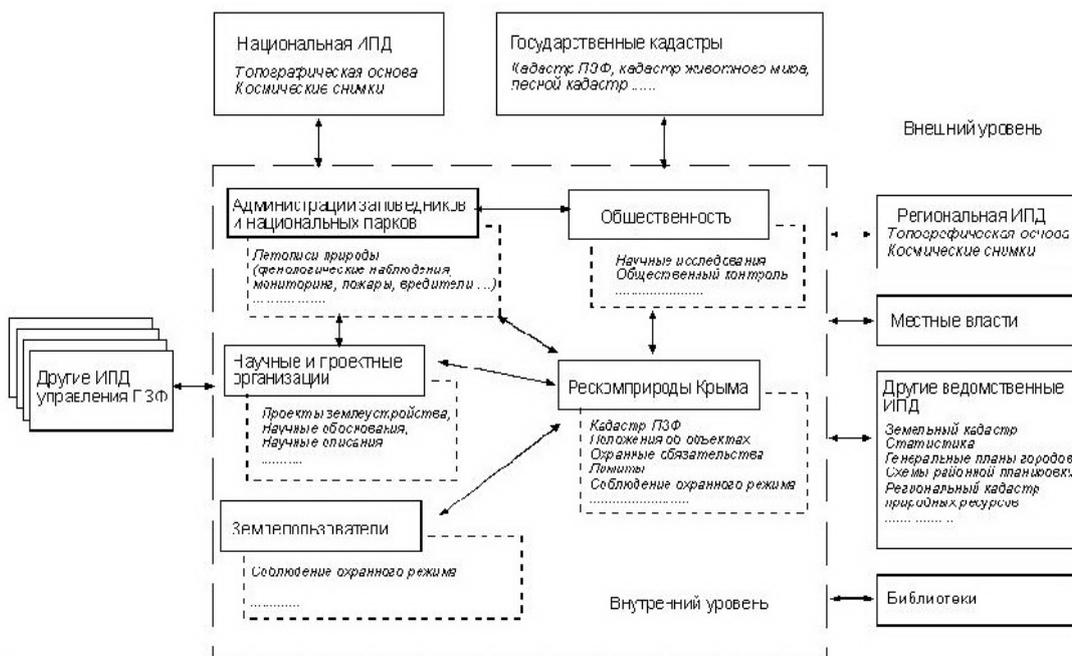


Рис 1. Внутренние и внешние отношения ИПД территорий и объектов природно-заповедного фонда Крыма.

Кроме того, вопросы, связанные с охраной природы все более носят международный характер. В международных конвенциях, участником которых является и Украина, подчеркивается необходимость обмена информацией между странами. Поэтому и ИПД природно-заповедного фонда АРК рассматривается как часть не только национальной системы, но и как часть глобальной инфраструктуры данных о состоянии окружающей среды.

Также, исходя из идеологии инфраструктур пространственных данных, ИПД территорий и объектов ПЗФ должна отвечать следующим положениям:

- Поддержка национальных и Европейских стандартов (стандартов программы INSPIRE) пространственных данных.

- Учет всей информации, связанной с функционированием природоохранных территорий, в т.ч. земельный кадастр, мониторинг окружающей природной среды, лесное хозяйство, туризм и т.д.

- Обеспечение кооперации с деятельностью других организаций и учреждений, в т.ч. с местными органами власти, общественностью, научными организациями и т.д.

Методика проектирования ИПД может быть позаимствована из методики трехэтапного проектирования СУБД [5, 6, 7].

На первом этапе при проектировании ИПД управления территориями и объектами ПЗФ анализируются государственная и ведомственная нормативная база, выявляются субъекты управления, их полномочия, существующие потоки информации, принимаемые управленческие решения и данные, которые для этого требуются, а также существующие формы реализации управленческих решений. Наиболее популярными инструментами проектирования концептуальной модели является унифицированный язык моделирования UML, который применяется для объектно-ориентированного моделирования систем. Здесь же должны быть обговорены политики и режимы доступа к информации, расположенной на различных пространственно удаленных источниках.

На втором этапе построения ИПД определяется базовый набор пространственных данных и разрабатывается профиль метаданных. Разработка тематического профиля метаданных является одним из важнейших этапов проектирования ИПД. Он создается на основе национального профиля метаданных (в настоящее время находится в стадии разработки), который в свою очередь основывается на международном стандарте ISO 19115:2003 "Geographic information - Metadata".

Для начала, при проектировании тематического профиля ИПД управления территориями и объектами ПЗФ, можно ограничиться метаданными необходимыми для ведения кадастра территорий и объектов ПЗФ. По результатам концептуального моделирования, выделяются элементы описания пространственных данных, не существующие в высших иерархических уровнях стандартов метаданных, но которые необходимы для ведения данного вида кадастра и добавляются в тематический профиль как расширения.

На третьем физическом уровне проектирования происходит техническая и программная реализация ИПД. Здесь создаются сервисы, посредством которых осуществляется доступ к данным и описываются различные наборы данных, а также

осуществляется возможность интеграции и анализа данных из различных источников.

ВЫВОДЫ

Таким образом рассмотренный в работе подход позволит создать информационную систему управления природоохранными территориями, независимую от меняющихся социальных, экономических, политических условий, и позволит расширить стандартные функции государственного управления и вывести их за границы территорий и объектов ПЗФ, что в свою очередь повысит эффективность принятия управленческих решений.

Список литературы

1. Пятая конференция сторон Конвенции по биоразнообразию, решение V/6 [Электронный ресурс] // Найроби, май 2000. – Режим доступа к документу: URL : <http://www.tematea.org/russian/russian/?q=node/262#Приложение> – 30.04.2010.
2. NPS Inventory and Monitoring Program 6 [Электронный ресурс] / Официальный WEB-сайт NPS . – Режим доступа к документу: <http://science.nature.nps.gov/im/> - 30.04.2010.
3. Nature-GIS Guidelines. Technical Guidelines for Spatial Data Infrastructures for Protected Areas [Электронный ресурс] - Genova, Italy, 2005-212 pp // European Commission, Joint Research Centre – Режим доступа к документу: <http://www.gisig.it/nature-gis/> - 30.04.2010.
4. Карпінський Ю.О. Стратегія формування національної інфраструктури геопросторових даних в Україні / Ю.О. Карпінський, А.А. Лященко – К. : НДІГК, 2006. – 108 с. – (Серія “Геодезія, картографія, кадастр”).
5. Шаши Шекхар. Основы пространственных баз данных / Шаши Шекхар, Санжей Чаула ; [пер. с англ. А.В. Петров]. – Москва : КУДИЦ-ОБРАЗ, 2004.-336 с.
6. Лященко А.А. Концептуальне моделювання геоінформаційних систем / А.А. Лященко // Вісник геодезії та картографії. – 2002. - №4. – С. 44 – 50.
7. Проектирование и использование локальной инфраструктуры пространственных данных: (материалы XIV Всероссийского форума «Рынок геоинформатики в России. Современное состояние и перспективы развития») [Электронный ресурс] / Аляутдинов А.Р., Лурье И.К., Осокин С.А. // ГИС-ассоциация - 2007. – Режим доступа к документу: <http://www.gisa.ru/38332.html> - 30.04.2010.

Глушенко І.В. Інфраструктура просторових даних для управління територіями та об'єктами природно-заповідного фонду Криму. / І.В. Глушенко // Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського. Серія: Географія. – 2010. – Т.23 (62). – №2 – С. 48-53.

Наголошується, що ефективно управління територіями і об'єктами ПЗФ, засноване на екосистемному підході, вимагає використання просторово-розподілених інформаційних систем, побудованих з використанням ідеології інфраструктури просторових даних.

Ключові слова: території та об'єкти природно-заповідного фонду, екосистемний підхід, інфраструктура просторових даних.

Glushchenko I. Spatial Data Infrastructure for management protected natural territories of the Crimea / I. Glushchenko // Scientific Notes of Taurida National V. Vernadsky University. – Series: Geography. – 2010. – Vol. 23 (62). – №2 – P. 48-53.

Efficient management of the protected natural territory, based on the ecosystem approach, demands that the spatially distributed information systems constructed with use of ideology of the spatial data infrastructure

Keywords: protected natural territories, ecosystem approach, Spatial Data Infrastructure.

Поступила в редакцію 12.05.2010 г.