

## СПОСОБЫ И КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ СИСТЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

*В.С. Гейдор*

*Донской государственный технический университет*

*Внедрение информационных технологий в рамках использования и охраны окружающей природной среды приобретает исключительно важное значение, поскольку предполагает высокое эколого-экономическое обоснование этого процесса и формирование на этой основе рационального природопользования.*

*В предлагаемой статье автором рассмотрены некоторые методические подходы к формированию критериев создания эффективной системы информационного обеспечения рационального природопользования.*

*Ключевые слова: информация, система, критерий, способы, природопользование, методика, обеспечение, окружающая среда, охрана.*

*Introduction of information technologies within use and protection of surrounding environment gains extremely important value as assumes a high ekologo-economic justification of this process and formation on this basis of rational environmental management.*

*In the author offered article some methodical approaches to formation of criteria of creation of effective system of information support of rational environmental management are considered.*

*Key words: information; system; criterion; ways; environmental management; technique; providing; environment; protection.*

Представление информации в виде комплексных сведений об объекте природоохраны, так называемый объектно-ориентированный подход, должно стать основой построения муниципальной информационной системы природопользования.

Обоснованный и систематизированный подход к построению информационной системы природопользования обеспечивает автономность структуры информационной системы и независимость ее типа от поставленных задач, решение вопросов без реструктурирования массивов, самостоятельность процессов сбора, обработки и актуализации данных, а также реализация функции получения разнородных по своей структуре сводных данных.

Метрической базой информационной системы природопользования выступает цифровая модель местности, содержание которой составляют пространственное положение границ участков, элементов таких участков, геометрические параметры объектов и элементов.

Важным содержанием этой системы является построение информационной базы с единой системой координат и взаимодействием между различными слоями данных. Соответственно, при изменении характеристик в предварительно описанной связи одного слоя отражается в другом слое или группе слоев. Связь с семантической базой осуществляется через слой объектов природопользования по идентификационному номеру, затрагивая слои элементов по идентификационному номеру объекта с дополнением номера элементов в этой системе.

Совокупность программных средств создания и ведения информационной системы

природопользования составляют программные средства по получению и накоплению информации, интерфейсы пользователя и программы обслуживания баз данных. Здесь четко прослеживается влияние методики формирования базы метаданных, которая отлична от технологии ведения существующих информационных систем различного назначения (внешний вид программы и пользовательские функции, а также программы обслуживания), при этом имеет много общих черт, что обусловлено системным подходом к этому вопросу. Требования к программным средствам по получению и накоплению информации можно охарактеризовать следующим образом:

- обеспечение полноты получаемых данных;
- обеспечение предварительной обработки и систематизации данных;
- возможности актуализации информации и ее корректировки;
- обеспечение обработки информационных потоков от имеющихся источников;

- обеспечение передачи данных во все подсистемы информационной системы.

Общий вид рабочего места пользователя и обслуживающие программные средства должны в обязательном порядке быть взаимосвязаны со всеми подсистемами базы по следующим параметрам:

- 1) обработка всех информационных массивов;
- 2) вывод информации пользователям в необходимом им формате (графический, текстовый, табличный, в виде аналитических схем, диаграмм, картограмм и др.);
- 3) учет документации об объектах;
- 4) архивные данные;
- 5) макетирование получаемых форм и документов;
- 6) ограничение доступа к базам данных по уровням пользователей;
- 7) простота и надежность эксплуатации;
- 8) защита информационных потоков.

К основным источниками информации о природопользовании можно отнести: материалы, предоставляемые предприятиями и организациями, в ведении которых она находится, а именно: материалы инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканий, данные дистанционного зондирования Земли, почвенных, геоботанических и землеустроительных обследований, экологического мониторинга.

Все вышеперечисленные источники получения сведений имеют различную степень надежности и точности, соответственно при их использовании необходим учет параметров элементов и явлений, а также нужно иметь точные данные показателей достоверности и точности информации для корректировки до выбранного уровня. Таким образом, данные о площадях объектов природопользования должны иметь оценку точности площадей, оценку положения границ и др. Информационная система должна поддерживаться системой актуализации данных.

В случаях структурирования документации о природопользовании и экологической документации как основном информационном носителе, можно выделить следующие ее составляющие:

- единый государственный реестр;
- экологическая документация;
- природоохранные документы объектов учета;
- дежурные карты или планы.

Вспомогательная документация включает книги учета документов, книги учета выданных сведений, каталоги координат пунктов опорной межевой сети. К производственной документации относятся реестр природных ресурсов, выписки установленной формы, статистические отчеты и различные обзоры, карты или планы и др.

Природоохранная документация ведется преимущественно на бумажных и электронных носителях, но приоритет отдается сведениям в бумажной форме, если иного

не установлено законодательством.

Перечень природных участков является составной частью реестра объектов муниципальной собственности, поэтому природоохранная информационная система должна либо напрямую работать с реестром, либо иметь механизм автоматического приведения в соответствие собственного перечня с данными реестра. Остальной набор сведений о природных участках в ИС зависит от потребностей конкретного муниципального образования. По нашему мнению, в ИС целесообразно наличие следующей информации о природных участках:

- Реестровый номер и дата его присвоения.
- Идентификационный номер и дата его присвоения.
- Номер и дата регистрации права собственности.
- Номер и дата регистрации иного вещного права.
- Адрес и местоположение.
- Наименование.
- Информация о правообладателе.
- Документы-основания возникновения прав.
- Вид разрешенного использования.
- Площадь (кв.м).
- Стоимостные показатели участка: вид, размер, дата установления.
- Документы-основания изъятия из оборота.
- Информация об имеющихся ограничениях (обременениях) использования.

Формирование природоохранного участка – это процесс, состоящий из нескольких этапов, растянутых во времени и сопровождающийся целым перечнем сопутствующих документов. Для избежания многократного изнурительного поиска документов по конкретному участку и определения стадии данного процесса ИС должна обеспечивать ряд функций по регистрации процессов формирования таких участков. В процессе должны учитываться следующие данные:

1. Наличие заявления, его дата, номер, субъект, иницирующий формирование участка, и перечень предоставленных с заявлением сопутствующих документов.
2. Наличие данных упорядочения и установления границ природного участка с указанием документа.
3. Наличие проверки соответствия фактической площади участка, определенной в процессе проведения работ по межеванию, площади, указанной в правоустанавливающих документах.
4. Наличие одного из возможных вариантов решения по процессу: заключение о формировании участка; заключение о возможности (невозможности) формирования части участка как самостоятельного земельного участка; решение о возврате документов на доработку.
5. Информация об утвержденных границах земельного участка.

Перечисленная структура сведений ИС должна быть обеспечена возможностью регистрации и быстрого поиска документов. Для зарегистрированных документов предусматривается возможность прикрепления, хранения и просмотра электронной версии документа в широко используемых форматах. Кроме того, система содержит механизм автоматического формирования документов на основе имеющихся данных.

При таком подходе формирования системы необходимо учитывать сроки создания документов, определенных в рамках всех процессов, учитываемых в ИС, так как данные сроки регламентируются соответствующими документами органов муниципального управления.

Важным условием при этом является занесение в базу данных ИС информации о фактическом состоянии участка, необходимость обеспечения наглядности имеющихся данных, что может позволить связать ИС с информационной системой (ИС). Для

совместного использования ИС и ИС должна быть определена система однозначного связывания объектов ИС и ИС, а формы работы с объектами ИС должны содержать функции для просмотра соответствующего объекта в ИС. В ИС должны быть предусмотрены механизмы доступа к данным ИС. Обе системы или хотя бы одна из них должны быть обеспечены механизмами анализа информации, хранимой в ИС, по пересечению, соприкосновению или иному соотношению соответствующих объектов ИС.

В целях обеспечения полноценного анализа данных по земельным участкам в проект ИС должен быть включен следующий тематический перечень объектов:

1. Земельные участки.
2. Объектно-адресная система.
3. Объекты топоосновы.
4. Экологические характеристики.
5. Зональная сетка города.
6. Система хранения архивных материалов.

Графические материалы в виде карт, картосхем, картопланов, в особенности тематических, выполняют особую роль для городского планирования и прогнозирования развития пространственной структуры, защиты окружающей среды. Поэтому всевозможные топографические службы расширяют содержание карт природопользования всевозможными тематически интересными изображениями в качестве дополнений.

В процессе создания информационной системы отбираются топографические и тематические карты, наиболее отвечающие современному состоянию местности по своему содержанию. Ключевую роль при оценке пригодности материалов для создания цифровых карт играют масштаб используемых картографических данных и год создания топоосновы. В результате структура информационной системы приобретает следующий вид (рис. 1).

Информация, используемая в качестве основы при формировании слоев цифровых тематических карт, может быть выражена в графической форме и в семантической.

При этом семантическая информация может передаваться в различных текстовых файлах формата .txt, поддерживаемых MS Word и приложениями или в базах данных в формате MS Access, DBASE, Paradox.

Исходные материалы графического формы в электронном виде могут быть представлены в двух форматах данных – растровом и векторном. Растровые данные представляются в формате, поддерживаемом различными программными комплексами, либо преобразовываемыми из одних расширений в другие. Векторные данные должны быть представлены в обменном конвертируемом формате, используемом большинством существующих программных систем.

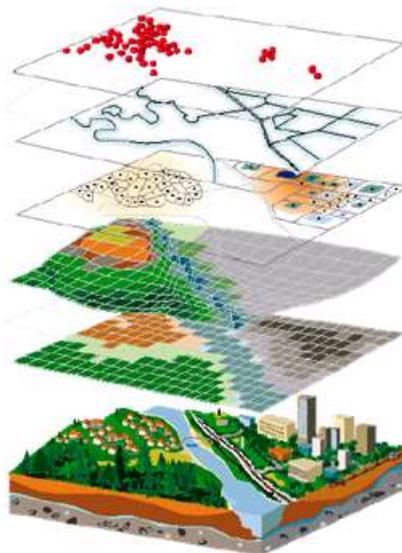


Рис. 1. Наполнение информационной системы

Дежурные карты являются основными источниками графических данных на бумажных носителях, используемых для формирования цифровых тематических карт.

Данные, содержащие графическое описание в электронном виде, должны отвечать определенным требованиям.

Содержание слоев кварталов должно иметь номера кварталов в определенном формате: слой должен содержать обязательную привязку метаданных с идентификационным номером в определенном формате (номер должен соответствовать формату идентификационного номера участков, принятому для данной ИС); таблицы слоев, отвечающих определенной тематике, должны содержать информацию о названиях визуализированных объектов, в том числе гидрографии, границ муниципальных образований.

Слой, определяющий факторы стоимости, с бумажного носителя переносится в электронный слой с использованием в качестве объектов привязки предметы местности, позволяющие однозначно связать эти факторы с территорией, либо при помощи привязки по координатам средствами, используемыми географическим приложением. Для этого бумажные носители переводятся в электронный вид при помощи сканера.

При формировании цифровой карты городской территории создаются следующие обязательные слои данных: слой границ муниципальных образований и городских районов; слой улиц; слой кварталов; слой земельных участков, как объектов природной среды, входящих в состав территорий; слои факторов стоимости в составе объектов городского природопользования; слои предыдущих результатов стоимостных показателей объектов природопользования.

В результате подготовки актуализированной крупномасштабной пространственной основы обеспечивается единый базис для совмещения в информационной системе различных видов тематических данных и их увязки с данными учета природопользования по границам природных участков, границам территориальных зон с различным разрешенным использованием земель и другой информацией о природопользовании.

В частности, в качестве иллюстрации показаны пылевая нагрузка на территории города и ее подтопление грунтовыми водами.

Результатом сканирования бумажных карт является графическая информация в электронном виде, которую можно использовать в качестве подложки при создании тематических карт.

Привязка растрового изображения необходима для правильного отображения векторных данных поверх растра. При этом определяются координаты точек привязки, а также тип проекции растрового изображения. После привязки изображения создается

новый слой, по данным которого можно производить оцифровку и создание тематических слоев.

При планировании мероприятий по защите объектов природопользования значение стоимостных показателей можно определить с помощью графической информации.

Контроль качества используемых данных, включающий в себя контроль полноты, достоверности, актуальности и топологической корректности пространственных данных, осуществляется в целях создания корректных слоев цифровых тематических карт.

Обязательным условием является наличие механизма быстрого поиска не только самого решения, зарегистрированного в ИС, но и документов-оснований для принятия данного решения. Такой механизм должен включать в себя следующие функциональные возможности: регистрация имеющихся документов с прикреплением электронной копии; создание и регистрация новых документов; наличие «адресной» системы хранения бумажных оригиналов зарегистрированных документов для обеспечения их быстрого поиска. Организация информационного обеспечения является обязательной частью процесса совершенствования условий и эффективных управленческих механизмов при использовании природных ресурсов на современном этапе развития общества. Процесс принятия управленческих решений в сфере регулирования природоохранной деятельности органами государственной и муниципальной власти различных уровней непременно должен быть взаимосогласованным. Это может быть достигнуто за счет взаимосвязанности основных функций администрирования информационных ресурсов с учетом задач и особенностей конкретных уровней управления.

Алгоритм принятия управленческих решений в сфере рационального природопользования представлен на рис. 2.



Рис 2. Алгоритм принятия управленческих решений эколого-экономического обоснования информационного обеспечения природоохранной деятельности в городских условиях

**Литература**

1. Чешев А.С., Гейдор В.С., Тихонова К.В. Информационное обеспечение природоохранной деятельности в городских условиях. – М.: Вузовская книга, 2014.
2. Чешев А.С., Карпова Н.В., Шевченко О.Ю. Стратегия организационно-экономического обоснования природоохранной деятельности в городских условиях. – Ростов н/Д – Москва: Вузовская книга, 2014.
3. Вагин В.С., Чешев А.С. Экологизация природоохранной деятельности на территории муниципальных образований. – Ростов-на-Дону: ЗАО «Книга», 2015.

---

**Виктория Станиславовна Гейдор** – кандидат экономических наук, доцент кафедры «Экономика природопользования и кадастра» Донского государственного технического университета.

**Victoria Stanislavovna Geydor** is Candidate of Economic Sciences, the associate professor "Economy of environmental management and the inventory" of the Don state technical university.

344000, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1  
344000, Rostov-on-Don, Gagarin Square, 1  
Тел.: +7(863) 295-03-32; e-mail: kafkadastra@yandex.ru

---