

UDC 005.94

Requirements for the Creation of Decision Support Systems in the Management of Coastal Regions

¹ Yuriy I. Dreizis² Irina V. Grigoryan³ Vladimir V. Kovalenko

¹⁻³ Sochi State University, Russia
26a, Sovietskaya str., Sochi, 354000

¹ PhD (in technical science), Professor

² PhD (in technical science), Professor

³ Sochi State University, Russia

PhD (in technical science), Professor

E-mail: Yurid2006@yandex.ru

Abstract. This article describes the main tasks necessary for the development of decision support system in the management of state natural resources of the coastal region.

Keywords: coastal region; environment; environmental monitoring; decision support system; databases and knowledge.

Успешное развитие приморского курортного региона и эффективное использование его рекреационного потенциала может быть осуществлено только при хорошем состоянии его природных ресурсов региона, прежде всего состояния водных ресурсов и береговой зоны моря.

Воздействие на морскую водную среду, как главный рекреационный ресурс прибрежных курортных регионов, оказываемое туризмом, транспортом (в т.ч. и морским), прибрежным строительством, портовой деятельностью, агро- и лесохозяйственной деятельностью, влиянием больших городов (загрязнение воздуха, ливневые и канализационные стоки, бытовые отходы и пр.), рыболовством и другими сферами человеческой деятельности приводит состояние прибрежной природной системы в состояние, отличное от нормативных экологических и природоохранных требований.

Управление экосистемами, как частью региональной экономической области, требует наличия таких информационных технологий и систем, которые обеспечат взаимодействие пространственно распределенных данных и пользователей, а также принятие решений. Диагностика и управление экологической ситуацией в отдельных территориальных районах является в настоящее время одной из важнейших задач, связанной с рядом специфических особенностей:

1. Объекты контроля и диагностики территориально рассредоточены, а их количество значительно;

2. Имеет место многовариантность возможного состояния контролируемых объектов, а также многовариантность методов и способов их контроля и диагностики;

3. В ряде случаев контроль и диагностика осуществляется оперативно (в силу значительной экологической опасности многих объектов) и в нестандартных ситуациях;

4. Ресурсы средств диагностирования ограничены.

В этих условиях роль достоверной оперативной информации для эффективного осуществления функции экологического контроля происходящих в регионе процессов является чрезвычайно важной, а совершенствование информационного обеспечения контроля на территориальном уровне, основанное на применении современных информационных технологий и, в частности, разработке информационных систем поддержки и принятия решения (СППР) на основе использования региональных информационно-аналитических моделирующих систем и ГИС-технологий, становится актуальным.

Объектом проведенных авторами исследований стала система мониторинга и управления природными ресурсами прибрежного региона г. Сочи.

Предметом исследования были методы и средства повышения эффективности информационной поддержки лиц, принимающих решения в задачах мониторинга состояния природных ресурсов прибрежного морского региона.

Целью исследований являлась разработка принципов организации построения информационной поддержки в сфере управления качеством среды на основе комплексной оценки и прогнозирования степени загрязненности природных ресурсов по соответствующим показателям с использованием СППР.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

1. Проведение анализа существующих подходов к организации информационной поддержки принятия решений в задачах мониторинга качества природных ресурсов, а также применяемого при этом программного обеспечения.

2. Разработка с использованием системного подхода принципов организации построения информационной поддержки на основе комплексной оценки и прогнозирования степени загрязненности природных ресурсов.

3. Разработка алгоритма обработки и структуры базы данных показателей качества природных ресурсов, нормативных, справочных, и архивных данных мониторинга, с целью обеспечения информационной поддержки принятия решений, а также обоснование выбора инструментария хранения данных.

Для решения поставленных задач использованы методы интеллектуального анализа, моделирования, теории принятия решений, теории алгоритмов и языков программирования, создания баз данных и знаний.

Структурная схема системы мониторинга природных ресурсов и управления ими, основные решаемые задачи и роль системы мониторинга в системе управления качеством среды приведены на рисунке 1.

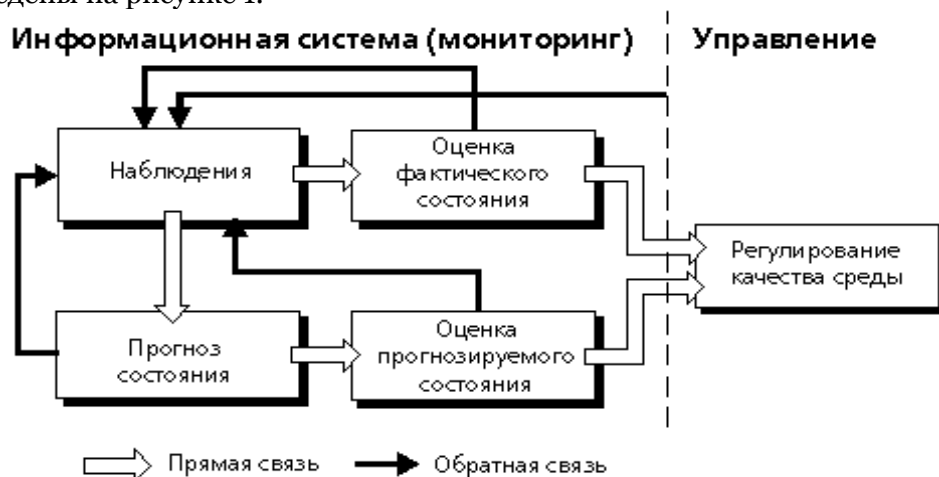


Рис. 1. Задачи мониторинга качества среды

Основным видом загрязнения окружающей среды прибрежного морского региона являются: промышленность, коммунальное и сельское хозяйства, транспорт, в т.ч. прибрежный, порты, предприятия рекреационной сферы и др.

Принятие решений в сфере управления качеством среды характеризуется потребностью лиц, принимающих решения (ЛПР) в наличии разнообразной информации о состоянии качества: данные наблюдений, нормативы, технические данные, справочные данные и др. (данные мониторинга состояния среды).

Вследствие этого ЛПР необходима помощь при получении, обработке и анализе данных, что требует применения компьютерных средств, в частности компьютерных систем поддержки принятия решений. Роль СППР в системе принятия решений в сфере управления качеством среды показана на рис. 2.

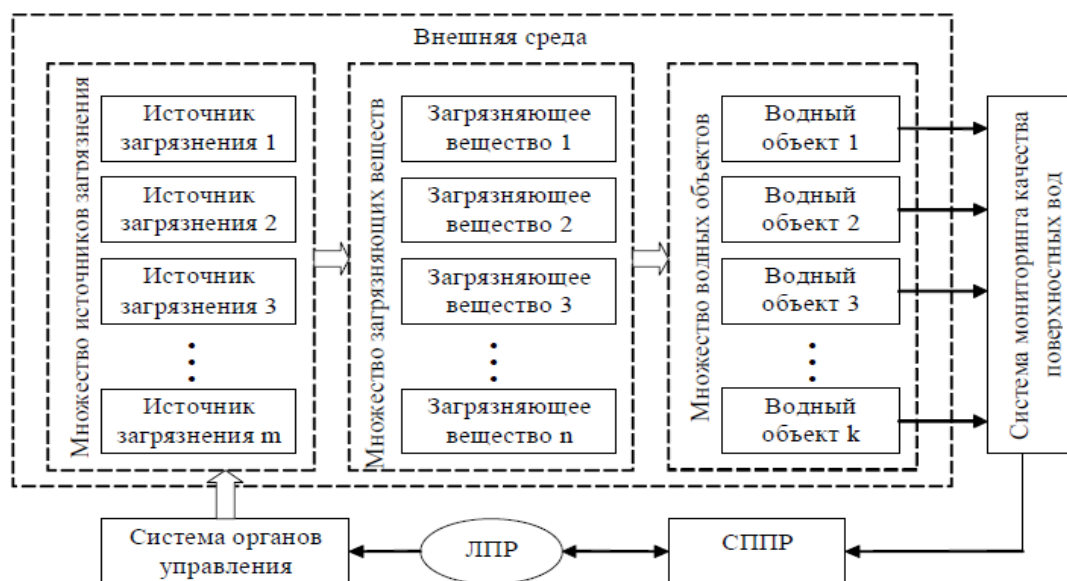


Рис. 2. Роль СППР в решении задач мониторинга

При разработке СППР необходим комплексный подход к определению принципов построения такой системы информационной поддержки. Принципы организации информационной поддержки на основе использования компьютерных технологий (на примере водных ресурсов) представлены на рис. 3.

Структура информационной поддержки ЛПР в прибрежном регионе может состоять из нескольких уровней, различающихся между собой подходами к обработке данных мониторинга. В отдельный уровень может быть выделена организация информационной поддержки в задаче обмена данными с другими внешними системами.

С целью организации сбора данных, может быть предложена обобщенная информационная модель сбора и передачи данных мониторинга состояния прибрежного региона. Такая информационная модель позволяет описать процессы получения, преобразования, хранения и передачи данных мониторинга качества прибрежной природной среды между источниками и потребителями информации о ее состоянии.

Ключевым фактором принятия точных и адекватных решений в сфере управления качеством среды является оценка этого качества, поэтому при разработке СППР экологического менеджмента необходимо проведение анализа существующих методов оценки состояния среды.

Результатом разработки и использования СППР станет проведение в жизнь согласованного и научно-обоснованного комплекса мероприятий в экологии и охране окружающей среды прибрежного региона, осуществление системного мониторинга для определения динамики происходящих процессов, для выработки обоснованных управленческих решений по сохранению и развитию побережья и обеспечение комплексного решения задач по защите рекреационных ресурсов городов-курортов.

Примечания:

1. Dreizis Yu.I., Grigoriyn I.V., Lobova O.E. The structure of Decision Support and Knowledge Work System in the management of coastal sea regions // European Researcher. 2001. №5-1 (7), pp. 590-594.

2. Dreizis Yu.I., Grigoriyn I.V., Kovalenko V.V. The Primary Goals of DSS in Sea Coastal Region Management, Proc. of 10 International Conference on the Mediterranean Coastal Environment, MEDCOAST II, Rhodes, Greece, 25-29.10.2011, MEDCOAST Foundation, Turkey, vol. 1, pp. 209-221.

Задачи мониторинга качества поверхностных вод	Средства обеспечения информационной поддержки принятия решений	Уровни обеспечения информационной поддержки
Получение оперативной и достоверной информации о состоянии качества поверхностных вод	Система сбора и хранения данных на основе СУБД	Уровень сбора и хранения данных
Оценка и анализ состояния качества вод, определение количества и динамики содержания ЗВ	Автоматизированные расчеты и индикация показателей качества, ведение статистики, банков предприятий источников ЗВ, нормативы, построение диаграмм и графиков	Уровень обработки и анализа данных
Выявления антропогенных факторов и определение степени их воздействия на качество вод		
Прогноз изменения состояния качества вод	Построение моделей прогноза, ведение банка моделей	
Выдача необходимых данных для принятия оптимальных управленческих решений по рациональному водопользованию	Программные средства доступа к необходимым данным для принятия решений	Уровень информационной поддержки принятия решений
Обеспечение полученными данными о состоянии вод гос. и общ. организации, население региона	Интерфейс и средства обмена данными	Уровень обмена данными с внешними системами

Рис. 3. Структура комплексного обеспечения информационной поддержки принятия решений в задачах мониторинга качества природной среды

УДК 005.94

Требования к созданию СППР в управлении прибрежными регионами

¹ Юрий Измайлович Дрейзис

² Ирина Викторовна Григорьян

³ Владимир Васильевич Коваленко

¹⁻³ Сочинский государственный университет, Россия
Россия, 354000, г. Сочи, ул. Советская, 26а

¹ кандидат технических наук, доцент

² Сочинский государственный университет, Россия
кандидат технических наук, доцент

³ кандидат технических наук, доцент
E-mail: Yurid2006@yandex.ru

Аннотация. В статье описываются основные задачи, решение которых необходимо для разработки системы поддержки принятия решения в управлении состоянием природных ресурсов прибрежного региона.

Ключевые слова: прибрежный регион; окружающая среда; экологический мониторинг; системы поддержки принятия решений; базы данных и знаний.