

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

С.А. Оганова, Н.Л. Плинка

РАЗВИТИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ КАК ИНСТРУМЕНТА КОМПЛЕКСНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРИБРЕЖНЫМИ ЗОНАМИ

S.A. Oganova, N.L. Plink

DEVELOPMENT OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM AS A TOOL OF INTEGRATED COASTAL ZONE MANAGEMENT

Информационная поддержка решения задач комплексного управления прибрежными зонами (КУПЗ) требует применения современных компьютерных средств, основанных на геоинформационных технологиях. Разработка архитектуры и содержания геоинформационных систем (ГИС), ориентированных на использование в системе КУПЗ, выдвигает специфические требования, связанные с особенностями модели управления. В настоящее время в рамках процесса создания системы государственного стратегического планирования большое внимание уделяется разработке стратегий и комплексных планов социально-экономического развития приморских территорий. При этом в методическом отношении стратегическое планирование должно базироваться на методологии КУПЗ, объединяющей приморские территории и прибрежные акватории в рамках единого самостоятельного объекта государственного управления. Внедрение в жизнь научно-обоснованных решений, основанных на полной и достоверной информации, позволит выявить наиболее эффективные дополнительные конкурентные преимущества прибрежных территорий, связанные с возможностью использования мультипликативного эффекта морской деятельности.

Ключевые слова: геоинформационные системы (ГИС), комплексное управление прибрежными зонами (КУПЗ), морское пространственное планирование (МПП).

Information support of task solution of integrated coastal zone management requires the use of modern computer tools based on employment of GIS technology. The creation of architecture and content of GIS, oriented to the use of ICZM system, sets up a specific claim related to the features of management models. At present, within the bound of the process of creating a system of state strategic planning, much attention is given to the creation of strategies and integrated plans for socio-economic development of coastal areas. In the methodological sense, strategic planning should be based on the methodology of integrated coastal zone management, combining the coastal areas

and coastal waters within the bound of the single independent management object. The use of scientifically grounded decisions based on complete and accurate information will allow the most efficient use of additional competitive advantages of coastal areas, relating to the possibility of using the multiplier effect of marine activities.

Key words: geographic information systems (GIS), integrated coastal zone management (ICZM), maritime spatial planning (MSP)

Морская деятельность является важной социально-экономической составляющей хозяйственной системы Российской Федерации. В силу своего географического положения, определяющего выход к трем из четырех океанов и наличию самой протяженной в мире береговой линией, Россия обладает значительным морским транспортным потенциалом. Целый ряд окраинных морей Российской Федерации обладают значительной биопродуктивностью, что делает их перспективными для развития рыбного хозяйства и марикультуры. Значительные шельфовые запасы минеральных ресурсов определяют все возрастающую роль морской добычи нефти и газа в составе национального топливно-энергетического комплекса. Улучшение управления морским и прибрежным природопользованием является актуальной задачей повышения эффективности использования потенциала морской деятельности. Необходимость совершенствования системы управления определяется задачами инновационного развития приморских регионов Российской Федерации, диверсификации морской деятельности за счет более полного и эффективного использования морских и прибрежных ресурсов, а также необходимостью разработки превентивных мер по обеспечению сохранения качества морских побережий при интенсификации морской и прибрежной хозяйственной деятельности.

Наиболее распространенной и хорошо апробированной интегральной моделью управления процессами, связанными с функционированием и развитием морской природно-хозяйственной составляющей, является модель комплексного управления прибрежными зонами (КУПЗ). Методология КУПЗ направлена на создание оптимальной хозяйственной структуры прибрежно-морских пространств, повышение эффективности морской и прибрежной хозяйственной деятельности за счет регулирования противоречий, возникающих в процессе конкурентного использования морских и прибрежных ресурсов, улучшения организационных возможностей и развития человеческого потенциала.

Утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации № 2205-р от 8 декабря 2010 г. Стратегия развития морской деятельности Российской Федерации до 2030 г. определяет «необходимость дополнения существующего преимущественно отраслевого подхода к планированию развития морской деятельности комплексным подходом», основанным на объединении приморских территорий и прибрежных акваторий в рамках единого объекта государственного управления [4]. Инструментом реализации нового подхода государственной морской политики должно стать включение в региональные стратегии и программы социально-экономического развития всех приморских субъектов Российской Федерации и их приморских муниципалитетов специального прибрежно-морского компонента, направленного на обеспечение инноваций и достижение синергии за счет скоординированного развития морской деятельности

и ее береговой инфраструктуры. В международной практике берегопользования объект управления, включающий в себя части суши и моря, находящиеся в тесном взаимодействии, получил название «прибрежная зона» [3]. Комплексное управление прибрежными зонами можно определить как комбинацию развивающихся адаптивных экономических, экологических и социальных управленческих инициатив, сфокусированных на развитие прибрежных зон. Комплексное управление прибрежными зонами представляет собой экономико-правовой инструмент гармонизации многочисленных противоречивых интересов прибрежных природопользователей [7,9]. В Российской Федерации существует ряд трудностей для реализации методологии КУПЗ, к которым можно отнести несовершенство прибрежной законодательной базы, неразвитость понятийного аппарата, сложность комплексной оценки социальных и экономических результатов морской деятельности и ряд других проблем.

В настоящее время в Российской Федерации принят ряд документов, направленных на более активное внедрение интегральных методов управления. В конце 2010 г., как уже отмечалось, была принята Стратегия развития морской деятельности РФ до 2030 г., в которой отмечается необходимость выделения «прибрежных зон» в отдельный объект государственного управления, что по сути означает необходимость внедрения методологии КУПЗ [4]. В августе 2011 г. вступил в действие Федеральный закон Российской Федерации от 19 июля 2011 г. N 246-ФЗ «Об искусственных земельных участках, созданных на водных объектах, находящихся в федеральной собственности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», связанный с необходимостью обеспечения особого правового режима некоторым видам хозяйственной деятельности в прибрежной зоне [6]. Еще в 2001 г. при Правительстве Российской Федерации была создана система Морской коллегии и региональных советов по морской деятельности, призванная уменьшить межотраслевую разобщенность и обеспечить системный подход к развитию морской деятельности. Однако сложившаяся ситуация пока такова, что управление морской деятельностью России в основном реализуется на основе отраслевого принципа. Управление различными видами морской деятельности осуществляется слабо координирующими свою деятельность Агентствами, находящимися в подчинении различных министерств и ведомств [5].

Все это говорит о необходимости создания условий для развития инструментов комплексного управления, в том числе направленных на обеспечение управленческого процесса информационно-аналитической поддержкой.

В настоящее время функционируют не менее десяти федеральных государственных информационных систем, предоставляющих данные в области морской деятельности [8]. Наиболее значимой информационной системой, ориентированной на обеспечение морской деятельности, является единая система информации об обстановке в Мировом океане (ЕСИМО). Значительная часть информации, предоставляемой ЕСИМО, является открытой и общедоступной. Информационное обеспечение ЕСИМО охватывает все основные сферы деятельности по изучению, освоению и использованию Мирового океана. Она предназначена для обеспечения полной и своевременной информацией процесса принятия обоснованных стратегических и оперативных решений в области осуществления морской деятельности для различ-

ных уровней государственного управления. ЕСИМО располагает информацией о портовой деятельности, добычи биологических и нефтегазовых ресурсов, гидрометеорологических, экологических условиях и т.п. Более 40 аппаратно-программных комплексов составляют инфраструктуру системы. Восемьдесят тематических информационных технологий представляют собой электронные хранилища данных по гидрометеорологии, геологии-геофизике, биоресурсам, морскому транспорту и портам и др. [2]. Учитывая междисциплинарный характер предоставляемых данных, доступность информации, а также ее ориентацию на использование органами государственного управления, система ЕСИМО является полезным инструментом, который может быть использован в модели комплексного управления прибрежными зонами.

Для информационного обеспечения реализации КУПЗ могут быть использованы также различные подходы, основанные на использовании данных, предоставляемых Росстатом России, такие как экономические оценки затрат и выгод, оценки экологического воздействия, регулирование и контроль за финансовыми механизмами и т.п. Однако учитывая необходимость пространственно-территориальной привязки используемой информации, перспективным направлением развития информационного обеспечения системы КУПЗ является использование геоинформационных систем (ГИС).

ГИС — это информационная система, предназначенная для сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных данных и связанной с ними информации о представленных в ГИС объектах [1]. ГИС содержит данные о реальных объектах в цифровой форме, включает набор функциональных возможностей, в которых реализуются операции геоинформационных технологий. Все операции поддерживаются программным, нормативно-правовым, аппаратным, информационным, кадровым и организационным обеспечением. Сложная структура объекта управления, называемого «прибрежная зона», требует использования комплексной и междисциплинарной информации [3]. ГИС, предназначенные для управления прибрежными зонами, должны иметь ряд особенностей.

К основным требованиям при создании геоинформационного обеспечения системы КУПЗ относятся междисциплинарность, системность и комплексность информации, учет масштаба управления, определение источников информации, разработка подходов к ее обработке, учет интересов потенциальных потребителей информации. Геоинформационная система должна не только иметь определенную географическую привязку, но и быть адаптирована для использования применительно к конкретным прибрежным территориям. При этом геоинформационная система должна создаваться с учетом уровня управления, на котором эта система будет использоваться (регион, муниципалитет, поселение и т.п.). Данные требования необходимо учитывать для того, чтобы геоинформационная система наилучшим образом отражала региональные или локальные аспекты морской деятельности, ее взаимодействие с береговой инфраструктурой, включала информацию о состоянии всех подсистем прибрежной зоны, содержала информационный блок о законодательной и нормативной базе.

Особенностью ГИС, ориентированных на использование в системе КУПЗ, является необходимость генерирования новой информации, получаемой путем сжатия первичных данных и их представления в виде более обобщенных (интегральных) ха-

рактических — индикаторов и показателей (индексов) [3]. Индикаторы и показатели могут быть использованы для районирования прибрежных территорий, комплексной оценки качества природной среды с учетом антропогенной нагрузки, мониторинга реализации программ социально-экономического развития, а также решения ряда других задач. Таким образом, разработка аппаратных средств ГИС системы должна включать, в качестве самостоятельного раздела, разработку системы индикаторов (показателей), которая должна быть направлена на обобщение информации, агрегирование данных и их представления в виде, удобном для использования в управленческой деятельности. Индикаторы и показатели должны обладать чувствительностью, быть управляемыми и репрезентативными, сочетать в себе различные аспекты функционирования прибрежной зоны (воздействия, состояние, отклики на воздействие и т.п.), иметь количественное выражение. Индикаторы и показатели, используемые в системе КУПЗ, должны быть легко и однозначно интерпретируемыми, что и делает их перспективным инструментом выработки и принятия решений. Использование ГИС технологий в сочетании с индикаторными методами способствует интеграции науки и управления, выработке и принятию научно-обоснованных решений. С помощью ГИС можно составить высококачественные географические карты, выявить картографическим методом зоны возможных конфликтов интересов природопользователей и оценить воздействия различных факторов на окружающую среду.

Геоинформационные системы могут быть использованы не только при планировании развития приморских территорий и прибрежных акваторий, но при оценке состояния прибрежных зон, их зонировании, оптимизации хозяйственной структуры, проектировании гидротехнических сооружений. Использование ГИС-технологий в сочетании с возможностями Интернета создает хорошие возможности для повышения информированности населения и его вовлечения в управленческий процесс.

Одним из инструментов КУПЗ является морское (акваториальное) пространственное планирование (МПП). В соответствии с определением UNESCO морским пространственным планированием является общественный процесс анализа и размещения пространственного и временного распределения человеческой деятельности в морских районах для достижения экологических, экономических и социальных задач, которые обычно определены в рамках политического процесса.

В течение последних 10 лет развитие МПП и зонирования морского пространства стало решающим шагом в создании природопользования, основанного на принципах экосистемного подхода. МПП направлено на сведение к минимуму конфликтов между различными природопользователями, а также их негативных последствий путем распределения пространства и применения зонирования для различных целей. По существу, МПП является инструментом планирования, который позволяет интегрированному, дальновидному и последовательному принятию решений по использованию морских территорий. Многие страны по всему миру используют этот инструмент для борьбы с чрезмерным использованием своих морских территорий.

Предварительные исследования были проведены на кафедре Комплексного управления прибрежными зонами Российского государственного гидрометеорологического университета для восточной части Финского залива (Балтийское море). Методология МПП, используемая для восточной части Финского залива, представлена на рис. 1.

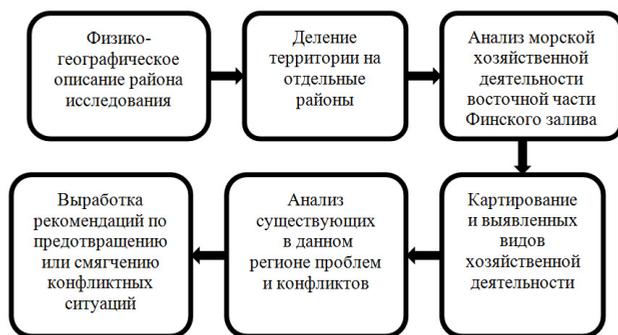


Рис. 1 Методология морского пространственного планирования восточной части Финского залива.

Анализ прибрежной зоны восточной части Финского залива показал, что на данной территории существует множество природопользователей, интересы которых не всегда соответствуют природным и экологическим требованиям. Пример схемы МПП для Невской губы представлен на рис. 2.

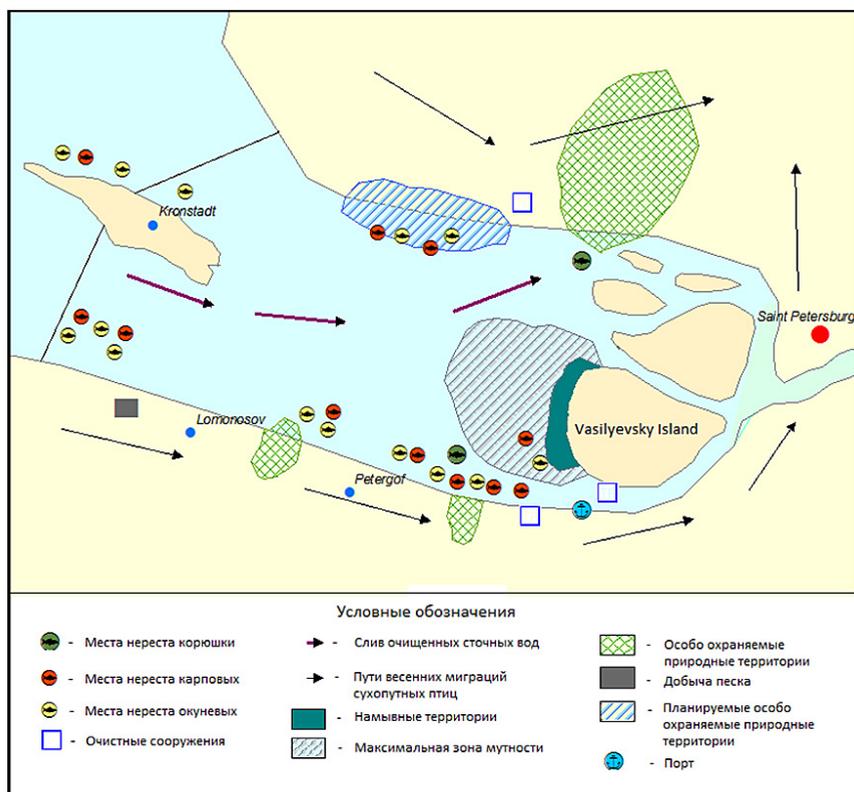


Рис. 2 Схема морского пространственного планирования для Невской губы.

Выводы

Геоинформационные системы представляют собой важный инструмент для управления сложными природными социально-экономическими системами. ГИС, ориентированные на использование в системе КУПЗ, должны обладать рядом специфических особенностей, которые должны быть учтены при их разработке и информационном насыщении. Кроме решения общенаучных и управленческих задач, ГИС в КУПЗ могут быть использованы для повышения информированности населения, их вовлечения в процесс выработки решений, а также минимизации конфликтов, возникающих при противоречивых интересах различных берегопользователей.

Литература

1. Журкин И.Г., Шайтура С.В. Геоинформационные системы. — М.: КУДИЦ-ПРЕСС, 2009. — 272 с.
2. Морская коллегия <http://www.morskayakollegiya.ru/sea-environment-info/ESIMO/>
3. Плинк Н.Л., Гогоберидзе Г.Г. Политика действий в прибрежной зоне. — СПб., изд. РГГМУ, 2003. — 266 с.
4. Стратегия развития морской деятельности Российской Федерации до 2030 года. Распоряжением Правительства Российской Федерации № 2205-р от 8 декабря 2010 г.
5. Теория и практика морской деятельности. Вып. 16. Подходы к стратегическому прогнозированию — М.: СОПС, 2008. — 376 с.
6. Федеральный закон РФ № 246-ФЗ «Об искусственных земельных участках, созданных на водных объектах, находящихся в федеральной собственности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 19 июля 2011 г. — М., 2011.
7. Юридический словарь
8. <http://правительство.рф/>
9. Ямкова М.В. Анализ рекреационной деятельности на морских побережьях Российской Федерации / Ученые записки РГГМУ, 2011, № 20, с.162-172.