

#### Часть 4.

### Проблемы рационального природопользования в геосистемах разных типов, в том числе - в приморских, трансграничных; арктических

УДК 551.41

DOI: 10.35735/tig.2021.90.38.037

## ТРЕБОВАНИЯ К ИНФОРМАЦИОННЫМ РЕСУРСАМ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ СИСТЕМЫ МОРСКОГО ПРОСТРАНСТВЕННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Блиновская Я.Ю.<sup>1</sup>, Жариков В.В.<sup>2</sup>, Егидарев Е.Г.<sup>2</sup>, Мурзин А.А.<sup>2</sup>, Ахмаева Э.Э.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток; <sup>2</sup>Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, г. Владивосток

**Аннотация.** Одним из наиболее эффективных на сегодняшний день инструментов, позволяющих наглядно, оперативно получать и обрабатывать информацию об экологическом состоянии территорий и акваторий, признаны геоинформационные системы (ГИС). Информационная основа морского пространственного планирования (МПП) как системы поддержки принятия решений, формируется на основе ГИС-технологий. В этой связи важной задачей является определение требований к информационным ресурсам, составляющим систему морского пространственного планирования.

**Ключевые слова:** морское пространственное планирование, информационные технологии, база данных, рациональное природопользование, экологическая безопасность

## REQUIREMENTS FOR INFORMATION RESOURCES IN THE FORMATION OF A MARINE SPATIAL PLANNING SYSTEM

Blinovskaya Y.Yu.<sup>1</sup>, Zharikov V.V.<sup>2</sup>, Egidarev E.G.<sup>2</sup>, Murzin A.A.<sup>2</sup>, Akhmaeva E.E.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Far Eastern Federal University, Vladivostok; <sup>2</sup>Pacific Geographical Institute FEB RAS

**Abstract:** Geographic information systems (GIS) are recognized as one of the most effective tools today, allowing to visually, quickly receiving and process information about the ecological state of territories and water areas. The information basis of marine spatial planning (MSP) as a decision support system is formed based on GIS technologies. In this regard, an important task is to determine the requirements for information resources that make up the maritime spatial planning system.

**Keywords:** marine spatial planning, information technologies, database, environmental management, environmental safety

### Введение.

Проблемы рационального использования прибрежно-морских ресурсов значительно проявились в последние десятилетия практически во всех уголках земного шара. С каждым годом все сложнее найти районы, так или иначе не затронутые антропогенной деятельностью. Участились не только случаи катастрофического загрязнения акваторий, но и отраслевые конфликты. Все это определяет необходимость разработки методологии комплексного управления прибрежно-морскими зонами, основанной на экономико-правовых механизмах.

Рациональное природопользование в прибрежно-морской зоне предполагает:

- рассмотрение береговой зоны как самостоятельного объекта управления в системе государственного регулирования и обеспечение соответствующего законодательства по рациональному природопользованию и охране природных ресурсов;
- учет природно-хозяйственной специфики побережья;

- ранжирование ресурсов побережья и морской части по важности их использования.

Все это обуславливает необходимость оперирования большим количеством информационных ресурсов.

### Материалы и методы.

Морское пространственное планирование развивается с 1980-х годов в рамках Комплексного управления прибрежными зонами (КУПЗ), обозначаемого как Integrated Coastal Area and River Basin Management (ICARM), или крупными экосистемами [1—6]. Подобные методы управления разрабатывались и использовались в Западной Европе, Восточной Азии (Японии, Китае, Южной Корее, Вьетнаме, Таиланде) и других странах.

Имеющийся в настоящее время в наличии массив информации представлен преимущественно разрозненными картографическими данными, часть которых имеет узкоотраслевую направленность и ведомственную принадлежность, что затрудняет представление целостной картины в каждом конкретном участке прибрежно-морской зоны, где был бы учтен весь комплекс факторов, влияющих на организацию природопользования. Предпринимаются отдельные попытки интеграции с использованием функциональных возможностей геоинформационного инструментария, однако, при этом неизбежно возникает ряд сложностей, связанных как с совмещением форматов, так и с содержанием конкретных информационных слоев системы. При этом как недостаток, так и избыток информации могут негативно повлиять на процесс принятия решения. В этой связи важной задачей является определение требований к информационным ресурсам, составляющим систему морского пространственного планирования.

Одним из наиболее эффективных на сегодняшний день инструментов, позволяющих наглядно, оперативно получать и обрабатывать информацию об экологическом состоянии территорий и акваторий, признаны геоинформационные системы. По сути, МПП должно быть представлено в форме системы поддержки принятия решений, сформированную на основе ГИС-технологий. Это связано не только с большим объемом представляемой информации, но ее рассредоточением и неоднородностью. Этот подход успешно реализуется сейчас во многих отраслях промышленного производства социально-экономической сферы.

На рисунке 1 представлена концептуальная основа ГИС-проекта для МПП.

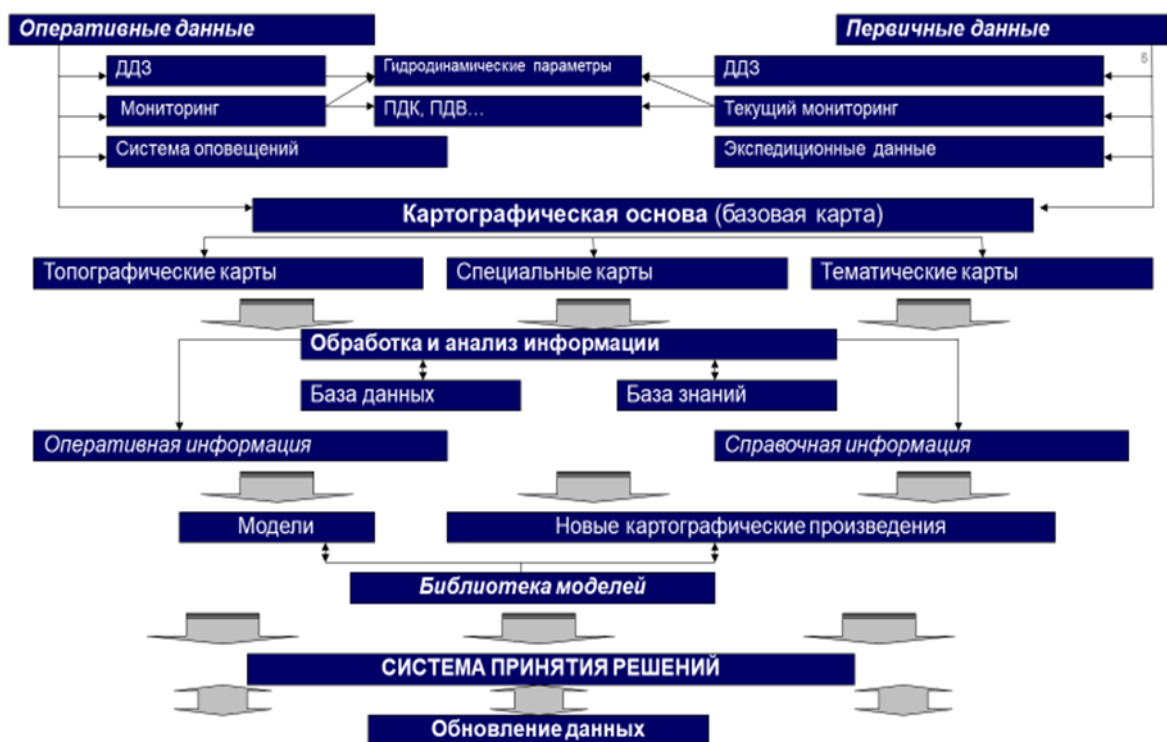


Рис. 1. Концептуальная основа ГИС-проекта МПП

В качестве основы МПП используются крупномасштабные карты с набором базовых слоев, включающих топографические данные. В качестве модельного района для отработки основных аспектов МПП выбран залив Петра Великого (Японское море). Основа геоинформационной модели содержит географические характеристики прибрежно-морской зоны и элементы пространственного отображения хозяйственного использования акваторий: характеристику береговой линии (геоморфологические параметры), изобаты, портовая и транспортная инфраструктура, рыбопромысловые участки (рис. 2). Для ее создания использованы навигационные различных карты масштабов (1: 200 000, 1: 100 000, 1: 25 000) и базовые карты, которые обеспечивают согласованность информации.

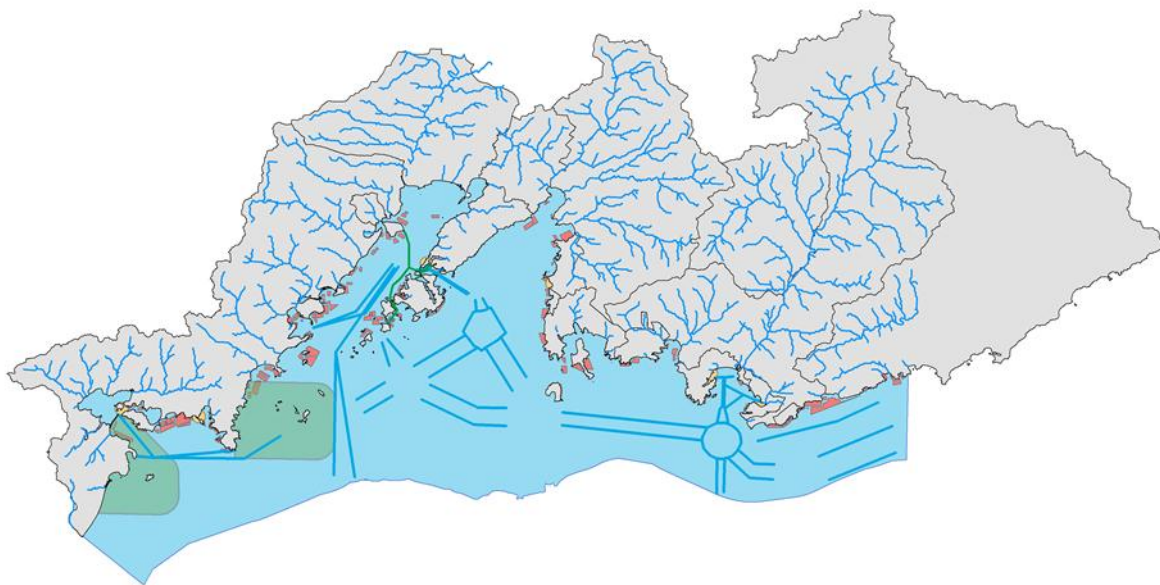


Рис. 2. Базовая основа ГИС-проекта модельного участка

Часто при совмещении слоев, выполненных в разных проекциях и масштабах или полученных из разных источников, возникают сложности с интеграцией данных в системе. Так, на рисунке 3 приведен пример такой ситуации, где видно, что контура слоев «геоморфология побережья» и «суша» не совпадают. Для корректировки такой ситуации требуется дополнительная техническая редакция.



Рис. 3. Ошибки при интеграции отдельных слоев данных

## Результаты и обсуждение.

Наиболее актуальными проблемными вопросами между основными видами хозяйственного использования морской акватории является процесс выявления конфликтов между основными видами природопользования в модельном районе: рыболовство и добывающая деятельность, судоходство и рыболовство, судоходство и добывающая деятельность, особо охраняемые природные объекты и производственная активность, рекреационная и производственная деятельность. При этом в зависимости от сезона площадь пространственного перекрытия будет изменяться, что связано, например, с зонами распространения промысловых объектов, их нагулом и нерестом, а также особенностями жизненного цикла особо охраняемых природных объектов.

Не менее важными являются гидродинамические параметры, во многом определяющие особенности организации природопользования. Данный компонент должен включать в себя фактор сезонности, ледовую обстановку в районе, температуру приповерхностного слоя воды и прочие параметры. Так, направление и скорость течений, геоморфологические характеристики прибрежно-морской зоны влияют на технико-технологические и экологические аспекты МПП. Информацию, необходимую для создания данного информационного слоя, получают из справочников гидрометеослужбы, лоции, отчетов, литературных и статистических источников. Занесение ее в базу данных производится по аналогии с базовыми картами. Возможность подключения / отключения определенных информационных слоев и анализ их пересечений \ наложений, предоставляет более широкие возможности для проведения аналитических процедур, а значит, позволяют принимать более эффективное решение в соответствии с сезоном или иными природными условиями окружающей среды.

На основе геоинформационного моделирования «слоев», компонентов природного и природно-ресурсного пространства возможны комплексные прогнозные расчеты вариантов формирования и развития отдельных звеньев - акватерриториальных хозяйственных структур различных уровней и типов. Теоретической основой данной системы должен стать экосистемный подход, принципы «зеленой» и «синей экономики», что позволит осуществить комплексное развитие прибрежно-морской зоны. Но при ее развитии определяющими причинами возникновения территориальных конфликтов являются «пространственная теснота», несовместимость отдельных видов морской хозяйственной деятельности и отсутствие межведомственного органа управления на региональном уровне.

Для решения этого острого вопроса необходима геоинформационная основа, и соответствующая организация данных позволяющие своевременно установить проблемные участки и скорректировать деятельность с учетом требований экологической безопасности. На рисунке 4 приведен фрагмент такой несовместимости, где определяющим ограничивающим фактором выступили особо охраняемые участки акватории.

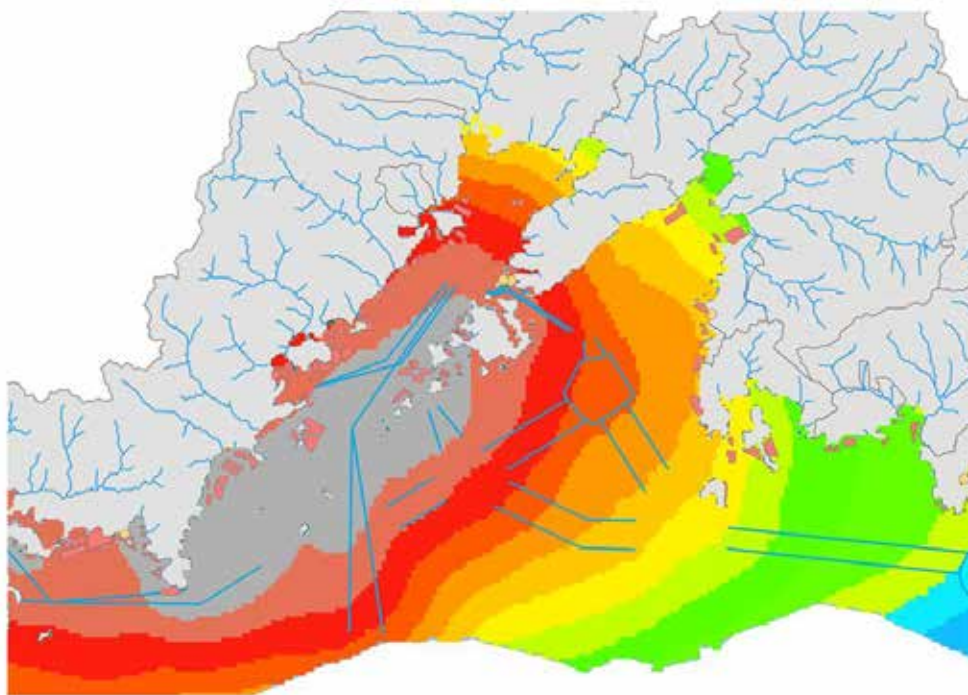


Рис. 4. Интегральная карта пространственной несовместимости прибрежно-морских ресурсов

На фрагменте, представленном на рисунке, рассмотрены три направления по использованию акватории Залива Петра Великого, это: судоходство, морской промысел и охраняемые акватории. Необходимо отметить, что процесс сбора и добавление пространственной информации в ГИС для последующего анализа, происходит постоянно. В дальнейшем, когда в систему будут внесены другие важные элементы инфраструктуры, схемы природопользования и природно-ресурсного потенциала, интегральная карта претерпит значительные изменения и будет способна обеспечить достаточной информацией для эффективного управления территориями\ акваториями.

#### **Выводы.**

Информационная основа МПП должна способствовать не только получению справочных сведений, но и разработке рекомендаций и прогнозов, необходимых для осуществления процедур планирования на разных административных уровнях для лиц, принимающих решения в сфере природопользования и устойчивого развития региона.

#### **Список литературы.**

1. Михайличенко Ю. Г. Адаптация и освоение комплексного управления прибрежными зонами морей России // Изв. РАН. Сер. геогр. 2004. № 6. С. 33—42.
2. Гогоберидзе Г. Г. Комплексное районирование приморских территорий Мирового океана. СПб., 2007.
3. Arzamastsev I. S., Kachur A. N., Baklanov P. Y. Features of Integrated Coastal Management in the Far East of Russia // Proceedings of the 9th International Conference on the Mediterranean Coastal Environment (MEDCOAST 09). 2009. Vol. 1. P. 41—48.
4. Domínguez-Tejo E., Metternicht G., Johnston E., Hedge L. Marine Spatial Planning Advancing the Ecosystem-Based Approach to Coastal Zone Management: A review // Marine Policy. 2016. № 72. P. 115—130.
5. Povilanskas R., Razinkovas-Baziukas A., Jurkus E. Integrated Environmental Management of Transboundary Transitional Waters: Curonian Lagoon Case Study // Ocean and Coastal Management. 2014. Vol. 101, pt. A. P. 14—23.
6. Papageorgiou M. Coastal and Marine tourism: A Challenging Factor in Marine Spatial Planning // Ocean and Coastal Management. 2016. № 129. P. 44—48.