



HAL
open science

Классификация методов геоинформационного картографирования морских акваторий

Polina Lemenkova

► To cite this version:

Polina Lemenkova. Классификация методов геоинформационного картографирования морских акваторий. *New Information Technologies and Systems (NITiS)*, Penza State University, Nov 2015, Penza, Russia. pp.159-161, <10.6084/m9.figshare.7435496>. <hal-02017925>

HAL Id: hal-02017925

<https://hal.science/hal-02017925>

Submitted on 13 Feb 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons CC0 - Public Domain Dedication 4.0 International License

П.А. Леменкова

Чехия, Прага, Карлов университет (Univerzita Karlova v Praze - Přírodovědecká fakulta)

КЛАССИФИКАЦИЯ МЕТОДОВ ГЕОИНФОРМАЦИОННОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ МОРСКИХ АКВАТОРИЙ

На современном этапе развития геоэкологическое картографирование морских акваторий находится на стадии становления, требующей дальнейшего развития. В методике морского картографирования существует немало вопросов, по которым нет единой точки зрения. Работа приводит обзор существующих наиболее эффективных методик морского картографирования на данном этапе: литологический, ландшафтно-экологический, морфоструктурный, геохимический и комплексный геоэкологический.

Геоэкологическое картографирование акваторий характеризуется разнообразием типов, методов, способов составления карт, особенностей их оформления и изображения, составления легенд и т.д. До сих пор существуют самые разные подходы к содержанию карт и степени детальности, к которой необходимо стремиться при картографировании. В значительной степени все эти подходы унаследовали пути развития геоэкологических исследований и картографирования с конца 70-х г.г. Имеющийся опыт составления геоэкологических карт разных морей России позволяет рассмотреть особенности разных принципов и подходов, выбранных исследователями.

Существует ряд методов геоэкологического картографирования, использующих в качестве «каркаса» один из компонентов природной среды, принимая его за ведущий: это могут быть геоморфология местности, литологическое строение, геология, морфоструктуры, геохимия ландшафтов и т.д. В основе этих методов лежит точка зрения о ведущей роли новейших тектонических процессов при формировании геоэкологических объектов. При этом на фоне ведущего компонента, изображаемого основной цветовой шкалой, показана дополнительными штриховками остальная информация. Геоэкологическое районирование экосистем проводится при этом на основе комплексного анализа всех имеющихся компонентов данной экосистемы путем оверлейных операций в ГИС. Совместный анализ различных слоев карты позволяет установить общие границы, провести корреляции и на основе соответствий выделить геоэкологические районы акватории.

Рассмотрим некоторые из таких методов геоэкологического картографирования. Используя литологический подход при

геоэкологическом картографировании на геоэкологической карте основным, ведущим компонентом карты является литология акватории, т.е. цветом на карте показываются сведения о литологии пород, выходящей на поверхность морского дна. При этом, однако, остаются «белые» участки на суше, что не позволяет использовать данную методику для комплексного геоэкологического районирования региона. Метод геохимической оценки (в основном применяемый для построения геоэкологических карт шельфа и прибрежной зоны) основан на оценке геохимии почвенно-растительного покрова на суше и биоты, донных осадков и придонных вод на акватории. Особенность данного метода заключается в том, что нарушенность растительного покрова, которое можно дешифровать по данным дистанционного зондирования, может служить косвенным идентификационным признаком для обнаружения отклонений в состоянии других компонентов экосистемы.

В качестве метода для геоэкологического картографирования часто используется морфоструктурный фактор, который исходит из положения, что морфоструктура является выраженной в современном рельефе морфоизогипсами и морфоизобатами, которые изображены специальными изолиниями на карте. Морфоструктура отражает важнейшие сведения о рельефе и новейшей тектонической структуре территории и является сложным оротектоническим элементом ландшафта. Морфоструктурный подход геоэкологического картографирования, используя принцип морфоструктурного анализа рельефа, позволяет составлять карту в едином аспекте как на акваторию, там и на прилегающую территорию суши. Это является очень важным преимуществом метода по сравнению, например, с рассмотренным литологическим подходом. В качестве дополнительной информации используются сведения и данные о генезисе и истории развития рельефа, строения и мощности толщи рыхлых отложений. Морфоструктурный подход в геоэкологическом картографировании позволяет наглядно оценить роль в экологическом состоянии верхней части литосферы (т.е. геологической среды) линеаментов разных рангов и активности, т.к. именно вблизи линеаментов формируются зоны экстремального развития эндо- и экзогенных процессов, что особенно важно при геоэкологическом картографировании. К недостаткам метода относится, несомненно, несовпадение границ морфоструктур и береговой линии, в то время как береговая линия, наряду с морфоструктурами, выполняет роль границы современных ландшафтов, различных биоценозов и экосистем и имеет первостепенный статус среди прочих типов границ. Один из методов экологического картографирования был разработан на кафедре картографии и

геоинформатики МГУ на примере разработки карт экологического состояния Балтийского моря. Картографирование проводилось с использованием программных продуктов ArcInfo, ArcView GIS, и дополнительного модуля ArcView Spatial Analyst, обеспечивающего моделирование пространственных данных. Суть метода заключается в экологическом моделировании акваторий с использованием данных о концентрации и территориальном распределении загрязнителей по поверхности акватории. В процессе моделирования происходит преобразование точечных объектов (данные о различных загрязнениях) методами сплайн-интерполяции в поля, т.е. модулем ArcView Spatial Analyst в темы grid. В результате, с применением метода аналитической сплайн-интерполяции, можно картографировать плотность распределения загрязнений (биогены, PO₄, P, N-NO₃, NH₄⁺, Si) на акваториях.

Для комплексного географического анализа экологической ситуации Балтики необходимо проанализировать многие факторы антропогенного и техногенного происхождения, среди которых, например: уровень загрязнения рек в приустьевых участках, общие объемы стока рек, объемы очищенных и неочищенных сточных вод, уровень и источники загрязнения сточными водами самих морских акваторий, районы радиоактивного заражения среды, сброса и захоронения твердых и жидких радиоактивных отходов в море, расположение баз атомного флота, атомных реакторов, предприятий по добыче и переработке урановых руд. Точечным способом изображения на карте отражены местонахождение и объемы выбросов основных источников загрязнения (в основном, промышленные предприятия, заводы, фабрики, крупнейшие населенные пункты региона); методом количественного фона показан общий вклад в суммарное загрязнение моря отдельно по республикам прилегающих государств. После совместного анализа структуры и объемов выбросов всех основных источников загрязнения, а также их воздействия на состояние морских экосистем их в прибрежной зоне как результат были составлены экологические карты Балтики. Среди других имеющихся методик геоэкологического картографирования морских экосистем следует отметить создание т.н. карт чувствительности по принципу ранжирования акваторий согласно степени их устойчивости к воздействию конкретного загрязнителя. Впервые такие карты были созданы при ранжировании акваторий по степени их чувствительности к нефтяному загрязнению. Такая система была применена американскими специалистами в 1976 году для мониторинга бухт о.Кука. В этой методике ранжирование прибрежной полосы просто производится по степени ее чувствительности к нефтяному загрязнению. В основе

ранжирования лежит качественная и количественная характеристика побережья, т.е. связь между строением и структурой берега и физическими процессами, происходящими при попадании нефти на берег, концентрацией ресурсов чувствительных к нефтяному загрязнению. Такая классификация побережий позволяет определить наиболее ранимые или более устойчивые к загрязнению участки и составить т.н. карты чувствительности акватории. Карты чувствительности составляются на основе анализа данных о рельефе морского дна акватории, геоморфологических особенностей строения побережья и шельфа, климатических и гидрологических условий прибрежной территории, данных о биологическом разнообразии и продуктивности участков побережья. Т.о., комплексный анализ структуры береговой зоны позволяет провести районирование побережья по десятибалльной шкале, где каждому участку береговой зоны присваивается собственный индекс чувствительности. На карте участки побережья, отнесенные к определенному индексу, обозначены своим цветом, что позволяет наглядно определять наиболее ранимые и более устойчивые участки береговой зоны. Карты чувствительности побережий показывают распределение объектов природопользования в прибрежно-морской зоне, степень их чувствительности к нефтяным разливам при определенных природно-климатических условиях, позволяют оперативно определять приоритеты при ликвидации разливов, моделировать и прогнозировать процессы, связанные с разливами нефти, оценивать ущерб, нанесенный в результате выбросов нефти на побережье.

Литература

1. Солнцев Н. О морфологии природного географического ландшафта. "Вопр. географии", сб. 16, М.: Географгиз, 1949, с. 63-79.
2. Перельман А. Геохимия ландшафта. М.: Географгиз. 1961, 496 с.
3. Авенариус И, Сорокина Е, Львова Л, Репкина Т, Шакин А. Принципы геоэкологического картографирования прибрежно-шельфовых зон на базе использования материалов ДЗЗ// Проблемы геоэкологического изучения шельфа/Ред. А.Опекунов.- СПб, 2000.- С.69-77.