

УДК 911.5

Позаченюк Е.А., Пенно М.В.

К обоснованию выделения морских антропогенных ландшафтов

Рассмотрены этапы развития морского ландшафтоведения. Показана необходимость введения нового понятия «морской антропогенный ландшафт». Предложена схема типизации морских антропогенных ландшафтов исходя из основных видов хозяйственной деятельности в пределах морских акваторий и побережий.

Ключевые слова: морской ландшафт, морской антропогенный ландшафт, хозяйственная деятельность.

Позаченюк К. А., Пенно М.В. До обґрунтування виділення морських антропогенних ландшафтів.

Розглянуто етапи розвитку морського ландшафтознавства. Показано необхідність введення нового поняття «морський антропогенний ландшафт». Запропоновано схему типізації морських антропогенних ландшафтів виходячи з основних видів господарської діяльності в межах морських акваторій і узбереж.

Ключові слова: морський ландшафт, морський антропогенний ландшафт, господарська діяльність.

Pozachenjuk E, Penno M. To the substantiation of highlighting the marine anthropogenic landscapes. The stages of development of sea landscape science are described. The necessity of introducing a new concept of "marine anthropogenic landscape" is shown. A scheme for typification of marine anthropogenic landscapes is proposed judge by the main economic activities within the boundaries of marine and coastal zones.

Keywords: seascape, marine anthropogenic landscape, economic activities

Введение. В настоящее время все больше внимания уделяется изучению и освоению Мирового океана как источника различных видов ресурсов и среды активной хозяйственной деятельности человека. При этом возникает и необходимость более глубокого понимания происходящих в морской среде процессов и последствий антропогенного воздействия на морские природные комплексы. Комплексное изучение любых природных систем свойственно ландшафтному подходу и нашло свое отражение при изучении морских акваторий.

История исследований. Вопросы, связанные с появлением и развитием морского ландшафтоведения как определенного научного направления в системе ландшафтоведческих дисциплин, стали подробно изучаться относительно недавно. При этом ученые, чьи научные интересы относятся к данной области, отмечают, что первые попытки целостного комплексного рассмотрения морских акваторий с точки зрения взаимодействия биотических и абиотических факторов были сделаны еще в конце XIX – начале XX веков [1, 11, 15].

Так, в 1877г. К. Мебиус впервые использовал термин «биоценоз» (в процессе изучения устричных банок Северного моря), применяя его именно к морскому дну. Впоследствии данный термин широко стал применяться и для обозначения природных систем суши. Опять же применительно к морскому дну С.А. Зерновым в 1913 г. был впервые введен термин «фация» как заселенный определенными сообществами организмов однородный по природным условиям участок. Развитие учения о морских ландшафтах началось с конца 40-х годов 20 века и продолжается до сих пор. Первой попыткой сформулировать теоретические основы и методы изучения морских ландшафтов является работа К.М. Петрова «Подводные ландшафты: теория, методы исследования» [15]. В этой работе автор выделяет три временных этапа развития морского ландшафтоведения:

– первый этап – конец 40-х – начало 50-х годов XX века – возникновение полемики вокруг вопроса о выделении морских ландшафтов как таковых, аналогичных ландшафтам суши. Эти обсуждения связаны с именами Н.Н. Иванова, С.П. Хромова, Д.Г. Панова, С.В. Калесника и др. [14, 19];

– второй этап – конец 50-х – 60-е годы – первые труды по описанию и картографированию морских ландшафтов. Данный этап характеризуется появлением первых оригинальных работ с описанием конкретных морских географических комплексов (Я.Я. Гаккель, 1957), составлением карт подводных ландшафтов (Е.Ф. Гурьянова, 1959), а также первыми исследованиями морфологии подводных ландшафтов мелководий отдельных морей (К.М. Петров, 1960) [2, 3]. Именно в это время Е.Ф. Гурьянова [2] делает важные теоретические выводы и подразделяет все ландшафтные комплексы в море на непосредственно морские (характерные для водной толщи) и подводные (формирующиеся на определенном участке дна), и предлагает при изучении подводных ландшафтов выделять отдельные фации и уголья как основные морфологические единицы;

– третий этап – 70-80-е годы – период совершенствования знаний об океане в целом, появление новых теоретических и практических исследований ландшафтов Мирового океана [8, 15]. Расширение и углубление познаний об океане связано с исследованиями О.К. Леонтьева, Д.В. Богданова, Т.А. Айзатулина, В.И. Лымарева и др. Появляются описания ландшафтов Японского, Баренцева морей, ландшафтный подход используется при изучении структуры и особенностей функционирования коралловых рифов в тропических морях Тихого и Индийского океанов (Б.В. Преображенский).

В настоящее время вполне логично говорить о выделении четвертого – современного этапа, который начался в 90-е годы XX века и продолжается до сих пор. С одной стороны, современный научный и технический уровень развития общества позволяет разрабатывать и применять новые методы в исследовании и картографировании морских ландшафтов, широко использовать методы математического моделирования и компьютерные технологии [1, 17, 18]. Появляются новые научные направления – биономия океана у К.М. Петрова [16], эколого-географическая экспертиза и паспортизация акваторий в трудах Б.В. Преображенского и др. [17, 6]. С другой стороны – до сих пор нет единого мнения относительно терминологии и понятийного аппарата морского ландшафтоведения, нет и единой методики изучения морских (подводных) ландшафтов.

Целью данной статьи было рассмотрение теоретических положений морского ландшафтоведения для обоснования выделения понятия морского антропогенного ландшафта и разработки схемы типизации морских антропогенных ландшафтов.

Изложение основного материала. В наиболее общем виде существует два противоположных подхода к формированию теоретической базы морского ландшафтоведения:

1) применение принципов и понятий классического наземного ландшафтоведения к морскому (подводному ландшафту). Это касается и используемых терминов и общих тенденций в системе единиц дифференциации морских ландшафтов. Как отмечает К.М. Петров [15], основы теории морфологии ландшафта, разработанные на примере суши, применимы к изучению морфологии ландшафтов морских мелководий. Понятия «ландшафт», «фация», «урочище», «местность» применяются к подводным ландшафтам аналогично ландшафтам

суши. В современных научных работах такого взгляда придерживаются Л.А. Беспалова, Н.Н. Митина [1, 11, 12, 13]. Само понятие «подводный ландшафт» означает «...генетически обособленную часть дна, характеризующуюся одинаковым геологическим строением, одним типом рельефа, относительно однородными гидрологическими условиями и донными грунтами, своеобразием состава населяющих его донных биоценозов» [13, с.71].

Ф.Н. Мильков, пожалуй, первым разработал наиболее полную типизацию морских ландшафтов. Так, исходя из возможных комбинаций основных контрастных сред (литосферы, гидросферы, атмосферы), он выделяет пять отделов ландшафтов – наземный, земноводный, водный или водноповерхностный, ледовый, донный или подводный. Последующее расчленение отделов на классы было произведено Ф.Н. Мильковым в результате ландшафтного анализа гипсографической кривой. К отделу земноводных (атмосфера + гидросфера + литосфера) относятся класс литоральных ландшафтов, размещающихся на ежесуточно заливаемых во время приливов участках береговой зоны, и класс мелководных ландшафтов, соответствующий шельфовой зоне океанов и морей с глубинами до 200 м. Водноповерхностный отдел соответствует эпипелагической зоне, развит в зоне контакта атмосферы и гидросферы. К донному отделу ландшафтов (литосфера+гидросфера) принадлежат три класса: ландшафты материкового склона (батинальные), ложа океанов (абиссальные), ландшафты глубоководных желобов и впадин (ультраабиссальные) [9];

2) введение абсолютно новой терминологии и развитие теоретического аппарата подводного ландшафтоведения без выраженной зависимости от классического ландшафтоведения. Такой подход отражен в научных исследованиях и трудах Б.В. Преображенского и соавторов [6, 17, 18]. Так, Б.В. Преображенский отмечает: «отличие подводных природно-территориальных объединений, причисляемых к «ландшафтам», от наземных связано не только с рядом специфических для моря физико-географических характеристик. Эти отличия в строении, функционировании и динамических особенностях оказались настолько глубокими, что мы зачастую бываем вынуждены отказаться от заманчивой возможности переноса ряда основных положений наземного ландшафтоведения в практику подводных исследований» [18, с. 50]. Поэтому сам термин «морской ландшафт» автор предложил заменить на термин «бентема», который «вовсе не ландшафт, или, по крайней мере, в основном не ландшафт» (там же). И дальше у Б.В. Преображенского следует: «применение к бентеме даже ландшафтной терминологии нуждается в достаточно хорошем обосновании... Что до технологии изучения, то она не имеет практически ничего общего с технологией исследования наземных ландшафтов. Лишь методологическое единство подходов – ландшафтный подход – у них остается незабываемым» (там же, с. 51). Лабораторией морских ландшафтов ТИГ ДВО РАН была разработана номенклатура, проведено картографирование и составлено описание основных типов бентем Японского, Охотского морей. Исходя из особенностей рельефа дна, свойств грунтов и преобладающих сообществ выделяются фации, которым были присвоены следующие названия: концизий, саксозий, пельтий, фрактум, конхий, сегетий, ретина и т.д. [17]. Вместе с тем, основополагающими критериями выделения этих фаций являются общепринятые в ландшафтоведении критерии, что не противоречит основным принципам классического ландшафтоведения.

Таким образом, до сих пор ряд вопросов и положений морского

ландшафтоведения остается неразработанным или спорным. Не выработано единое мнение в определении понятия морского (подводного) ландшафта, нет общей методики его изучения. Вместе с тем, современный этап изучения будь-то морских ландшафтов или бентем характеризуется еще одним весьма важным показателем – влиянием хозяйственной деятельности на морскую среду вообще и значительным преобразованием в результате этой деятельности природы отдельных районов и зон Мирового океана. Возрастание антропогенного пресса на прибрежные области морей и океанов началось во второй половине XX века, когда особо четко стал прослеживаться сдвиг производств к побережьям. В конце XX века возникла острая необходимость комплексного изучения влияния антропогенного фактора на экологическое состояние и перспектив развития пограничной зоны суша-море. Благодаря В. М. Лымареву оформляется новое научное направление – береговое природопользование [7], физико-географической основой которого является ландшафтный подход, исходя из чего, береговая зона рассматривается как целостная ландшафтная система. Основные проблемы береговой зоны хорошо известны: загрязнение морской воды, истощение ресурсов, разрушение берегов, нарушение баланса наносов, снижение биоразнообразия и др. И отдельно по этим проблемам накоплено достаточно данных. Сложность возникает, когда поднимается вопрос о комплексной оценке произошедших в последнее время изменений и о комплексном видоизменении морских ландшафтов.

Исследования подводных ландшафтов, проведенные Н.Н. Митиной в Японском, Черном, Азовском, Балтийском морях, были посвящены изучению механизмов переформирования, изменчивости и устойчивости подводных ландшафтов морских мелководий при антропогенном воздействии [11,12,13]. Определение устойчивости природных комплексов к природным и антропогенным изменениям – насущная проблема современной географической науки. Особенно уязвимыми являются мелководные ландшафты прибрежной зоны, которые автор рассматривает как экотонную систему и зону «экологического напряжения». Как отмечает Н.Н. Митина, «в результате хозяйственной деятельности человека изменяются один или несколько компонентов подводного ландшафта, при этом последствия таких изменений не всегда учитываются и недостаточно исследуются» [11]. Важным вопросом является реальная оценка масштабов изменений ландшафтных компонентов.

Показательна в этом плане статья В.В. Жарикова и Б.В. Преображенского [6], посвященная анализу изменений ландшафтной структуры бухты Алексева залива Петра Великого в результате длительного культивирования моллюсков. Сопоставив ландшафтные исследования разных лет (с 70-х годов 20 века до 2010 г.), авторы пришли к выводу, что интенсивная в 1978-1988 гг. марикультурная деятельность на акватории полузакрытой бухты эстуарного типа привела к прогрессирующей необратимой перестройке всей экосистемы бухты. Подвесные конструкции для разведения гребешка площадью до 6 га привели к снижению водообмена в бухте, а высеv гребешка на грунт способствовал перестройке микробного сообщества бухты. Избыточное поступление органического вещества на дно вызвало появление сероводорода, произошло заиливание грунтов, накопление больших объемов биогенных отложений, перестройка донных сообществ. Было выделено в пределах бухты 8 типов бентем (подводных ландшафтов) и установлено, что современная ландшафтная ситуация не

соответствует исходной, характерной для периода до культивирования моллюсков. Наиболее значимые изменения характерны для ландшафтов закрытых участков (и в мелководной и в глубоководной частях). В центральной глубоководной части произошла замена фаций; увеличилось число видов и биомасса зеленых водорослей. По прошествии более чем 10 лет после прекращения интенсивной эксплуатации бухты не произошло восстановления ее ландшафтной структуры и «нет никаких основания предполагать, что экосистема бухты способна вернуться в исходное состояние» [6, с. 83].

Л.А. Беспалова, изучая влияние антропогенного воздействия на ландшафтную структуру Азовского моря, приходит к выводу, что за последние 50 лет произошли значительные изменения, приведшие к изменению границ аквальных комплексов, их площадей и упрощению ландшафтной структуры моря. До начала интенсивного антропогенного воздействия на морскую акваторию выделялось 15 типов аквальных природных комплексов, на данный момент было выделено 10. Л.А. Беспалова также отмечает, что возврат к существовавшему ранее состоянию невозможен и на данный момент существует тенденция формирования геосистемы моря нового качества. «Современная ландшафтная структура моря формируется на месте предшествующей в результате саморазвития под воздействием природно-антропогенных флуктуаций. В результате необратимых изменений в компонентах ландшафта, его структура претерпевает перестройку, возникает новая структура, новый ландшафт, содержащий в себе элементы прежнего» [1, с. 4].

Таким образом, сегодня вполне отчетливо видно, что хозяйственная деятельность человека все сильнее затрагивает не только сушу, но и морские акватории, и приводит к коренным изменениям в структуре морских ландшафтов. Как было показано выше, в разных научных работах уже неоднократно прозвучала мысль о том, что под влиянием антропогенного фактора происходит изменение отдельных компонентов ландшафтов, возникновение нового ландшафта. На наш взгляд, это позволяет говорить не просто о динамике природных морских ландшафтов, а о введении нового понятия - выделении морских антропогенных ландшафтов. В понимании Ф.Н. Милькова антропогенные ландшафты – «это такие комплексы, в которых на всей или большей их площади коренному изменению под воздействием человека подвергся любой из компонентов ландшафта» [10, с. 60]. Когда разрабатывалась теория антропогенного ландшафтоведения, основной акцент был сделан на изучение преобразования человеком суши, интенсивное освоение океана было только в начальной стадии и затруднительно было предугадать истинные масштабы его последствий. На сегодняшний день, практический интерес к ресурсам и хозяйственному потенциалу океанов и морей только возрастает, сфера возможного использования акваторий постоянно расширяется. Даже с учетом активных мер по созданию охраняемых акваторий и расчету нагрузок в районах морского природопользования, антропогенный пресс будет только увеличиваться в связи с увеличением потребностей человечества и истощением ресурсов суши. Можно утверждать, что формирование антропогенных ландшафтов происходит не только на суше, но и на море. Как отмечает Г.І. Денисик, «ландшафти океанів змінюються на наших очах» [5, с. 35], а развитие антропогенного ландшафтоведения обусловлено «постійним зростанням впливу людини на природу та збільшенням ролі й значення антропогенних ландшафтів в структурі сучасних

ландшафтів» [4, с. 99].

В основу предложенной Ф.Н. Мильковым классификации антропогенных ландшафтов был положен род деятельности человека, в то время как классы естественных ландшафтов выделяются по особенностям макрорельефа. При этом специфика формирования морских антропогенных ландшафтов будет зависеть от преобладающей на акватории или побережье хозяйственной деятельности и ее интенсивности. Основными видами такой деятельности являются: добыча полезных ископаемых, судоходство, дам্পинг, марикультура и интенсивное рыболовство (особенно траление), рекреационная деятельность, строительство гидротехнических сооружений, а также поступление отходов в морскую среду и ее загрязнение. Исходя из этого, предварительно можно наметить некоторую типизацию морских антропогенных ландшафтов:

1. **Промышленные** (формируются в районах интенсивной добычи полезных ископаемых), включают в себя:

- карьерные (добыча строительных материалов);
- углеводорододобывающие (в местах добычи нефти, газа).
- портово-промышленные (в районах развитых портово-промышленных комплексов);

2. **Марикультурные** (представлены в районах длительного функционирования марикультурных хозяйств). В зависимости от номенклатуры разведения морепродуктов и специфики технологического процесса и используемых конструкций могут быть подразделены на:

- устричные;
- мидийные;
- рыбные и т.д.

3. **Транспортно-инфраструктурные:**

- портовые;
- инфраструктурные (в районах размещения нефте-, газопроводов, искусственных островов и т.д.);
- навигационные

4. **Рекреационные** (распространены в зонах повышенной рекреационной нагрузки на акватории), включают в себя:

- пляжные прибрежные;
- искусственных островов и намывных территорий;
- бальнеогрязелечебные;
- каякингговые;
- парусно-туристические;

5. **Дампинговые** – в районах захоронения в пределах морей и океанов различных видов отходов.

6. **Коммунальные** (формируются в районах сброса сточных вод):

- глубоководные;
- ливнево-дождевые

Выводы. Таким образом, на наш взгляд, вполне уместным является применение положений классического ландшафтоведения и к изучению морских ландшафтов. С учетом возросшего антропогенного пресса, возникла необходимость введения понятия морского антропогенного ландшафта, под которым мы понимаем такие морские (подводные) комплексы, где в результате хозяйственной деятельности человека происходят коренные изменения компонентов ландшафта.

Приведенная выше типизация является первой попыткой выделения морских антропогенных ландшафтов и естественно, в дальнейшем может усложняться и видоизменяться, но очевидно, что назрела необходимость активного развития подобного подхода к изучению современных морских ландшафтов, как и антропогенных ландшафтов береговой зоны.

1. Беспалова Л.А. Экологическая диагностика и оценка устойчивости ландшафтной структуры Азовского моря: автореф. дис. на соиск. учен. степени докт. геогр. наук: спец. 25.00.23 «Физ. геогр. и биогеогр., геогр. почв и геохимия ландшафт.» / Л.А. Беспалова. – СПб., 2007. – 30 с.
2. Гаккель Я.Я. Материковый склон как географическая зона Северного Ледовитого океана / Я.Я. Гаккель // Изв. ВГО. – 1957. – Т. 89. – Вып. 6. – С. 493-507.
3. Гурьянова Е.Ф. Теоретические основы составления карт подводных ландшафтов / Е.Ф. Гурьянова // Сб. докл. на II Пленуме комис. по рыбохоз. исслед. зап. части Тихого океана. – Л.: Изд-во АН СССР, 1962. – С. 92-102.
4. Денисик Г. Антропогенне ландшафтознавство: витоки, становлення, перспективи розвитку / Г. Денисик // Вісник Львів. ун-ту, 2004. – С. 96 – 100. – (серія географічна, вип.31).
5. Денисик Г.І. Регіональне антропогенне ландшафтознавство. Навчальний посібник / Г.І. Денисик, О.В. Тімець. – Вінниця: Едельвейс і К, 2010. – 168 с.
6. Жариков В.В. Ландшафтный мониторинг бухты Алексева залива Петра Великого / В.В. Жариков., Б.В. Преображенский // Подводные исследования и робототехника. – 2010. – №2 (10). – С. 72-84.
7. Лымарев В.И. Береговое природопользование: вопросы методологии, теории, практики / В.И. Лымарев. – СПб.: изд. РГГМУ, 2000. – 168 с.
8. Марков К.К. Физическая география Мирового океана / К.К. Марков. – Л.: Наука, – 1980. – 362 с.
9. Мильков Ф.Н. Ландшафтная сфера Земли / Ф.Н. Мильков. – М., 1970.
10. Мильков Ф.Н. Физическая география: современное состояние, закономерности, проблемы / Ф.Н. Мильков. – Воронеж: ВГУ, 1986. – 400 с.
11. Митина Н.Н. Геоэкологические исследования ландшафтов морских мелководий / Н.Н. Митина. – М.: Наука, 2005. – 197 с.
12. Митина Н.Н. Подводные ландшафты Черного и Азовского морей: структура, гидроэкология, охрана / Н.Н. Митина, Е.В. Чуприна. – М., ФГУП «Типография» Россельхозакадемии, 2012. – 320 с.
13. Митина Н.Н. Структура подводных ландшафтов Балтийского моря и их динамика при осуществлении проекта «Северный поток» / Н.Н. Митина, М.А. Харина // Изв. РАН. – 2011. – С.67-74. – (Серия географическая; № 3).
14. Панов Д.Г. О подводных ландшафтах Мирового океана / Д.Г. Панов // Изв. ВГО. – 1950. – С. 582-607 – (Сер.: геогр., № 6).
15. Петров К.М. Подводные ландшафты: теория, методы исследования / К.М. Петров. – Л.: Наука, 1989. – 126 с.
16. Петров К.М. Биономия океана / К.М. Петров. – Изд-во СПб. ун-та, 2004. – 242 с.
17. Преображенский Б.В. Основы подводного ландшафтоведения: (Управление морскими экосистемами) / Б.В. Преображенский, В.В. Жариков, Л.В. Дубейковский. – Владивосток. Дальнаука, 2000. – 352 с.
18. Преображенский Б.В. Морское ландшафтоведение. Технологический аспект / Б.В. Преображенский // Подводные исследования и робототехника. – 2006. – №1. – С. 50-58.
19. Хромов С.П. Есть ли ландшафтные зоны в океане? / С.П. Хромов // Изв. ВГО. – 1949. – Т. 81. – Вып. 2. – С. 250-251.