

# СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД ПРИ ИЗУЧЕНИИ МОРСКОЙ БЕРЕГОВОЙ ЗОНЫ КАК ОТРАЖЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО ПОДХОДА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ПРИРОДНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ

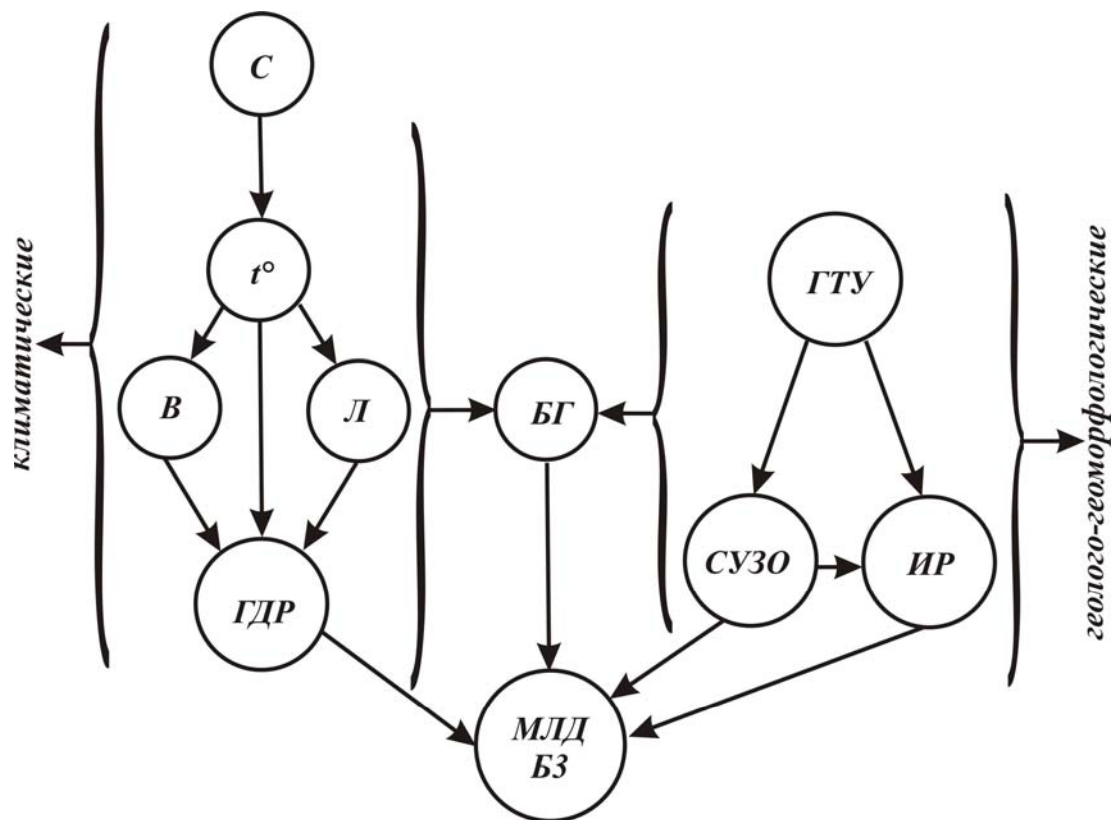
Н.Н. Дунаев

Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН

К середине XX столетия в геолого-геоморфологическом направлении наук о Земле появились фундаментальные обобщения в области исследования морской береговой зоны (МБЗ). Были рассмотрены аспекты её происхождения, возраста и развития, а также протекающие в её пределах геолого-геоморфологические и гидродинамические процессы, роль каждого из которых до сих пор оценивается неоднозначно, особенно на региональном уровне. На основе сведений по этим процессам и климатических данных создаются математические и физические модели состояния и развития природных объектов. Постепенно в практику исследования последнего входит (пока еще недостаточно активно и в малом объеме) *системный* анализ (подход) как отражение естественного подхода при изучении природных геологических систем, как метод (или комплекс методов) познания общего через составляющие его элементы, обеспечивающие его функционирование как единого целого, и, в частности, как процедура, изучающая механизмы взаимодействия прямых и обратных связей компонентов (частей) МБЗ, обуславливающих уникальность рассматриваемого объекта как системы, – относительно автономного от окружающей среды и сопредельных систем структурно-функционального целого, состоящего из взаимосвязанных и взаимодействующих частей, придающих объекту эмерджентность – новые, не характерные каждому из них свойства: определенную границу и в её контурах особую структурированность компонентов, инвариантность (специфичность) и др. Роль организации компонентов внутри целого видна на примере береговых дюны и бара, которые имеют одинаковый структурный элемент – *песчинку*, но различие в организации песчинок (их внутренней упорядоченности, или структурированности) в объемах названных объектов позволяет разделить эти генетически различные природные образования.

При изучении МБЗ системный подход предполагает исследования *на основе регионального проявления эндо- и экзогеодинамических процессов* прежде всего в позднем неоплейстоцене – голоцене с выделением её типов по геолого-геоморфологическим и гидродинамическим признакам и др. Он начинается с оконтуривания зоны как объекта исследования, выделения составляющих компонентов, в том числе наиболее важных для

решения поставленной задачи, и установления связей между ними по характеру энергомассопереноса, выявления роли контролирующих её факторов (рис.). Это дает возможность более отчетливо представлять целостность и структурированность МБЗ, а также особенности взаимодействия с окружающей средой, позволяющие поддерживать её некоторое постоянство. В дальнейшем уточняется время существования данного природного объекта, аспекты его эволюции, критерии оценки состояния, морфодинамическая стадия (юная, зрелая и т.п.), обосновывается прогноз развития. В таком контексте МБЗ можно охарактеризовать как наиболее динамичную в области сопряжения суши и моря *природную геоморфосистему*, представленную комплексом форм рельефа, связанных между собой потоками вещества и энергии (собственно берег с клифом и/или пляжем, верхняя часть прибрежного подводного склона, волновые и приливно-морские аккумулятивные генерации и др.), простирающуюся от линии заплеска морских волн на суше до контура замыкания наиболее активного обмена веществом между берегом и морским дном, амплитуда деформаций которого под воздействием волн, затухая с удалением от берега, становится сопоставимой с погрешностью промера (она, исходя из практики исследований в условиях мелкозернистых отложений, находится в пределах 5–10 см). Глубина воды, где происходит замыкание контура, соответствует удвоенной высоте волн данной обеспеченности, а её максимальное значение примерно совпадает с удвоенной высотой волн наиболее сильного шторма, фиксируемого раз в году (Leon'ev, 2003). Это *открытая*, т.е. со *свободным* энергомассообменом с окружающей средой, стационарная (неравновесная) природная система, характеризующаяся спецификой процессов экзогенеза. Основное свойство этой системы – тенденция к равновесию как между её компонентами, так и между системой в целом и окружающей средой. Главные факторы, контролирующие происхождение и развитие МБЗ, отражены на прилагаемой схеме.



С – солнечная радиация,  $t^{\circ}$  – температура воздуха, В – ветер, Л – льды, ГДР – гидродинамический режим, включая гидрокинематику морского уровня, БГ – био- и геохимические факторы, ГТУ – геологические и тектонические условия, ИР – исходный рельеф, СУЗО – состав и условия залегания отложений, МЛД БЗ – морфо- и литодинамика береговой зоны

#### ЛИТЕРАТУРА

*Leont'ev I.O.* Modelling erosion of sedimentary coasts in the Western Russian Arctic // *Coast. Engin.* 2003. Vol. 47. P. 413–429.