

РЕЗУЛЬТАТЫ ГИДРОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПОБЕРЕЖИЙ ЧЕРНОГО И АЗОВСКОГО МОРЕЙ В РАМКАХ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ "ГИДРОГРАФИЯ"

А.А.Саркисов

Севастопольское Государственное
Гидрографическое предприятие,
г.Севастополь, ул.Гоголя, 31

Изложены основные результаты исследования рельефа дна и локальных течений на побережьях Черного и Азовского морей, и в Керченском проливе, которые были проведены Гидрографической службой Украины в рамках программы "Гидрография". Результаты основаны на массовых измерениях, выполненных при помощи компьютеризированного промерного комплекса [1], снабженного программным блоком расчета течений на ходу судна, а также архивных океанографических данных, накопленных в Морском гидрофизическом институте НАН Украины и в Институте Биологии Южных морей НАН Украины.

За последние пять лет Гидрографической службой Украины были проведены комплексные гидрографические исследования интенсивно эксплуатируемых участков экономической зоны Украины. Эти исследования включили массовые промеры дна в Черном и Азовском морях, и в Керченском проливе. Параллельно промерам дна велись наблюдения за течениями в навигационном слое вол. В результате обработки и анализа накопленной информации, а также на основе архивных гидрографических данных других организаций и ведомств, был получен ряд практически важных результатов.

Выявлены особенности структуры дна южной и восточной подводных окраин Крымского полуострова, и западного побережья Азовского моря. Отмечены и картированы районы интенсивной заносимости портов и припортовых акваторий, участки активных подвижек грунта и эрозии береговой линии. Получены всроятностно-статистические характеристики и проведена систематизация локальных прибрежных

течений у побережья Крыма и в Керченском проливе. В частности показано следующее.

Морфологическая основа южной подводной окраины Крымского полуострова представлена системой шести хребтов. Хребты чередуются с каньонами, которые имеют преимущественно субмеридиональное простирание и пересекают материковый склон по всей его ширине.

В районе подводной окраины Восточного Крыма, на крутом склоне дна, обнаружен подводный хребет длиной 18 и шириной 7 миль который существенно осложняет рельеф к юго-востоку от Ялты. Хребет зарождается на глубинах 150-200 м, высотой 120 м, имея пологий и расчлененный западный склон, но крутой и ровный восточный. В 3-5 милях от начала хребта, относительная высота его достигает наибольшей отметки 520 м, вершина становится остроконечной с ровными, одинакового наклона склонами. Глубина над хребтом 350 м. От материкового склона он отделен узкой депрессией. По мере продвижения по склону, возрастают расчлененность хребта и глубина над его вершиной, но уменьшается его относительная высота. В целом же для подводного склона восточной части Крымского полуострова типичен относительно "спокойный" рельеф дна, расчлененный подводными долинами и каньонами, которые в свою очередь существенно сглажены мелко частотными неоднородностями.

Получены и проанализированы интересные сведения, касающиеся заносимости портов, изменения рельефа дна в местах активной эрозии берегов в западной части Азовского моря, в предпроливной части Черного моря и в Керченском проливе. Очевидно, что каждый из упомянутых процессов и явлений представляют собой чрезвычайно важный в практическом плане объект исследования.

Так, например, результат наблюдений, представленный на рис. 1, свидетельствует об интенсивных процессах динамики донного рельефа в черноморской предпроливной зоне Керченского пролива. Видно, что изменения формы рельефа дна в области

искусственной банки, образованной в результате свала грунта, выбранного из судходного канала в ходе дноуглубительных работ, оценивается соответствующими изменениями глубины со скоростью порядка одного метра за месяц. Столь интенсивные процессы деформации морфологии дна на участках, где его рельеф подвержен искусственному вмешательству, указывает на негативные (а, возможно, и катастрофические) отклики природы и вызванные ими последствия, которые могут сопровождать антропогенное вмешательство и, в частности, в районе Керченского пролива.

Рассмотрены течения прибрежной части Крымского полуострова. Показано, что система прибрежных течений крымского побережья на участке от Судакской бухты до Севастополя имеет существенные локальные различия. Течения в Судакской бухте и во внешней части Севастопольской бухты заметно отличается от течений открытого участка побережья, расположенного между Ялтой и Севастополем. В указанных бухтах преобладают локальные антициклонические системы течений, тогда как на участке побережья от Ялты до Севастополя система прибрежных течений определяется пре-

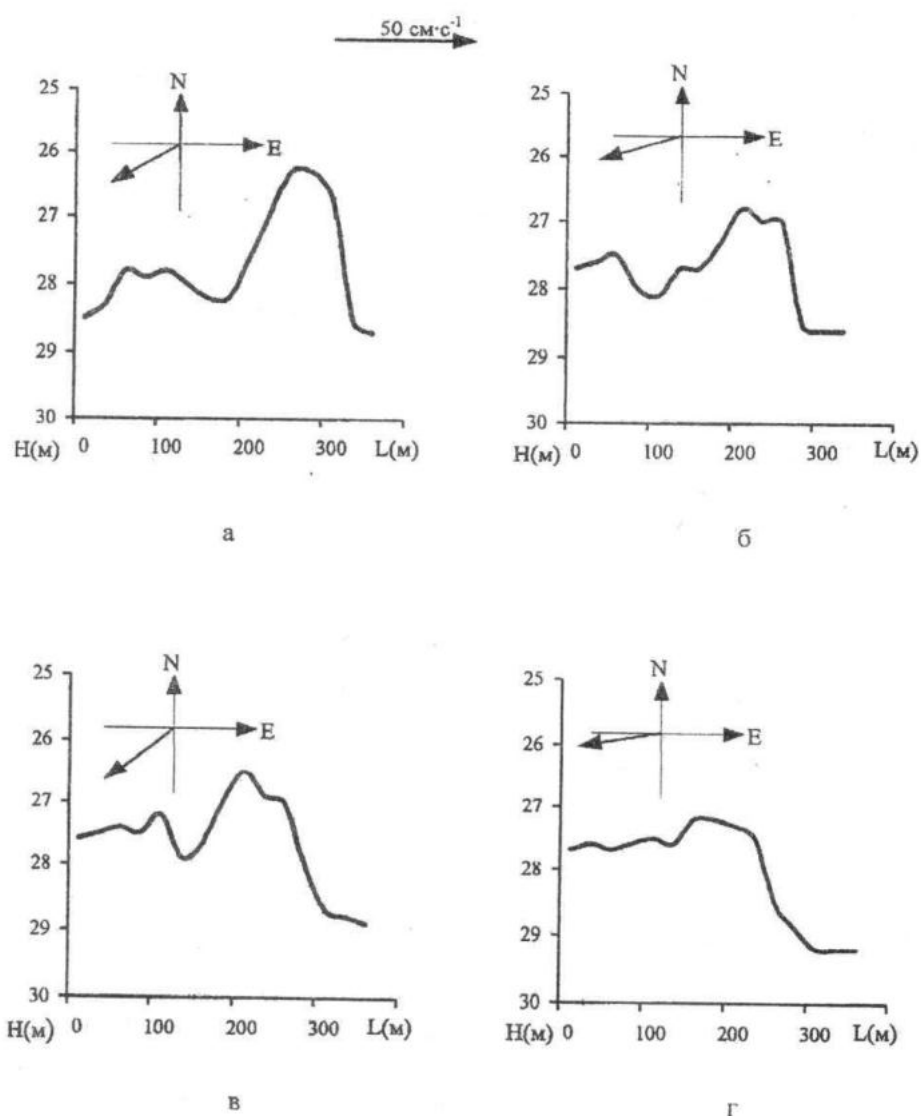


Рис. 1. Деформация рельефа дна вдоль зонального галса на подходе к Керченскому проливу. Стрелки обозначают векторы течений в навигационном слое вод.

имущественно кинематикой струи Основного Черноморского течения.

Анализ исходных данных для каждого из более или менее обеспеченных наблюдений за течениями локальных участков побережья между Судакской бухтой и Севастополем позволил выявить целый ряд разнообразных динамических ситуаций. В результате их обобщения все многообразие векторных полей течений на поверхности моря для участка между Ялтой и Севастополем было сведено к трем условным типовым картинам.

Ситуация 1. В этом случае динамика вод определяется струей Основного Черноморского течения (ОЧТ), стрежень которого расположен, примерно, над глубинами 50-70 м. Скорость в стрежне течения 40-60 см/с. Вдоль берега наблюдается узкая струя слабого (скорость не более 5-8 см/с) прибрежного течения, направление которого противоположно направлению ОЧТ.

Ситуация 2. Основная струя ОЧТ прижата к берегу. Ее стрежень находится над изобатами 20-50 м, а скорость в нем достигает 50-60 см/с. Динамика вод определяется сравнительно кинематически однородным в меридиональных сечениях потоком преимущественно западного направления. В данной ситуации, как и в предыдущей, также присутствует узкая струя вдольберегового противотечения.

Ситуация 3. ОЧТ максимально удалено от берега (или, возможно, ослаблено). Его стрежень расположен над свалом глубин, за пределами шельфовой области. На шельфе и в прибрежных водах преобладают неустойчивые слабые течения с меридиональными составляющими вектора скорости, что, вероятно, обусловлено вихревыми структурами различного знака и интенсивности. Скорость течения не более 10-20 см/с.

Природа и структура локальных течений, особенности вертикальной циркуляции и распространения загрязняющих веществ у южного берега Крыма описаны В.С.Латуном [2]. Однако, цитируемый автор не приводит количественных характеристик системы прибрежных течений. В связи с этим было проведено более деталь-

ное исследование системы береговых течений на участке между мысом Сарыч и поселком Качивели, который, благодаря регулярным наблюдениям, которые проводятся на океанографической платформе Черноморского отделения МГИ НАНУ, наилучшим образом обеспечен данными инструментальных наблюдений за течениями [3].

В результате выявлено, что у Южного берега Крыма преобладают относительно слабые, но стабильные по направлению течения. Их наиболее часто повторяемая скорость не превышает 5 см/с. Поток прибрежных вод в течение всего года ориентирован в преимущественном направлении на запад – юго-запад. Примерно в середине летнего и зимнего сезонов наблюдается его интенсификация. Также обнаружено слабое, но устойчивое во времени вдольбереговое противотечение. Основное Черноморское течение – один из наиболее значимых факторов среды, который на фоне вихревых образований различной интенсивности и масштаба формирует довольно устойчивый вдольбереговой поток западного – юго-западного направления у южного побережья Крыма. Отмеченные выше закономерности системы течений у Южного побережья Крыма иллюстрируют розы течений, рассчитанные для каждого календарного месяца года, одна из которых приведена на рис. 2а.

В Керченском проливе, в слое вод 0-5 м, преобладают течения со скоростью 5-20 см/с. Их суммарная повторяемость составляет около 50%. Средняя скорость течения 30 см/с. Интенсивные течения со скоростью порядка 50-100 см/с (один-два узла и более) достаточно редки и имеют повторяемость около 5%. Наиболее сильные течения типичны для трех узкостей пролива, которые находятся в его северной части, а также между мысом Павловский и косой Тузла и в промоине этой косы. Основные потоки черноморских и азовоморских вод ориентированы преимущественно вдоль оси пролива и имеют почти одинаковую повторяемость, около 25%. Достаточно часто, с суммарной повторяемостью до 15%, наблюдаются течения западных и восточных румбов, направленные поперек пролива (рис. 2б). Эти течения обусловлены

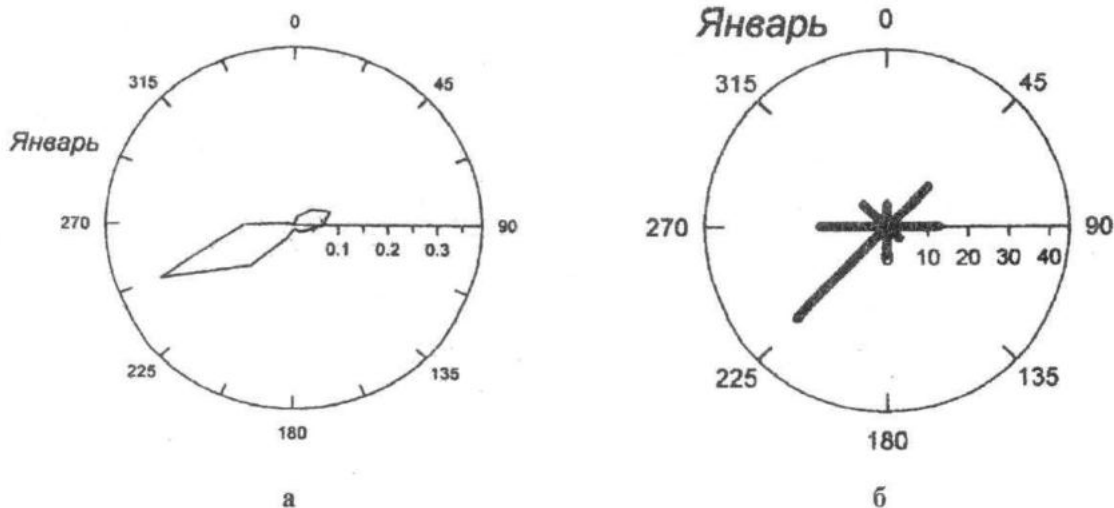


Рис. 2. Розы течений, типичные для Южного побережья Крыма (а) и Керченского пролива (б).

орографическими вихревыми образованиями различного знака. Указанные вихри формируются по обе стороны от основного потока вод, сосредоточенного вдоль оси пролива. В его северной узкости, в Керченской бухте, в Таманском заливе, в Павловской узкости и в промоине косы Тузла.

В северной области пролива характеристики течения испытывают сезонные вариации. В весенне-летний период года здесь преобладают меридиональные течения над зональными потоками. В осенне-зимнее время года повторяемость меридиональных и зональных течений примерно одинакова.

В заключении необходимо отметить, что в данной работе перечислены лишь основные результаты гидрографических исследований участков экономической зоны Украины и дана краткая их интерпретация. Дальнейшее развитие проблем, затронутых в настоящей статье, представляется весьма важным в прикладном и научном направлениях.

ЛИТЕРАТУРА

1. А.А.Саркисов. Анализ функционирования компьютеризированного промерного комплекса при производстве съемки рельефа дна /Геологический журнал НАН Украины, Киев, 2002, №2, С. 68-74.
2. В.С.Латун. Структура течений вблизи Южного берега Крыма // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа - Севастополь: МГИ, ОФ ИнБЮМ НАН Украины, 2001.- Вып. 3, разд. 1.- С. 53-56.
3. В.Н.Белокопытов, А.А.Саркисов, С.В.Щуров. Течения прибрежной зоны на участке Крымского полуострова от мыса Сарыч до поселка Качивели // В сб. Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексные исследования ресурсов шельфа. Выпуск 1 (8). Севастополь, 2003.- С. 64-68.