

ТБИССКИЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

На правах рукописи

НАСКИДАШВИЛИ Акакий Сергеевич

УДК 551.509.32:551.465.6

(265.5)

ПРОГНОЗ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ
НА СУДОХОДНОЙ ТРАССЕ АНАПА-БАТУМИ

II.00.09 - метеорология, климатология,
агрометеорология

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата географических наук

Тбилиси - 1987 г.

К

Работа выполнена в Абхазской гидрометеорологической обсерватории Грузинского республиканского управления по гидрометеорологии и контролю природной среды.

Научный руководитель - доктор географических наук, профессор К.П.ВАСИЛЬЕВ

Официальные оппоненты: 1. - доктор географических наук, профессор А.Н.КОСАРЕВ
2. - кандидат географических наук, доцент М.А.ЗАХАШВИЛИ

Ведущая организация - Закавказский региональный научно-исследовательский институт Госкомгидромета

Защита диссертации состоится "16" октября 1987 г. в 15 часов на заседании специализированного совета к.057.03.13 в Тбилисском государственном университете по адресу: 380028, г.Тбилиси, проспект И.Чавчавадзе, 1, ТГУ, географо-геологический факультет.

С диссертации государственного

Отзывы в д... авадзе,
направлять по...
I, ТГУ, геогр...

Авторефе

Ученый
специе
кандид
наук,

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность работы. В наше время естественные науки приобретают все большее значение в повышении эффективности использования материальных ресурсов. В этом отношении гидрометеорология - не исключение. Действительно, глубокие исследования по физике атмосферы и гидросферы, проведенные в последнее время и большие достижения в области применения численных методов анализа и прогноза гидрометеорологических параметров широко используются для повышения экономической эффективности различных отраслей народного хозяйства. Эти достижения в значительной степени обусловлены общим научно-техническим прогрессом и все возрастающей ролью гидрометеорологической информации и прогнозов в деятельности различных отраслей народного хозяйства. Грузовые и пассажирские перевозки, а, следовательно и объем работы морского транспорта с каждым годом возрастают. Поэтому простои судов в портах и авариях, обусловленные неблагоприятными гидрометеорологическими условиями, приводят к большим затратам и дополнительным издержкам, к уменьшению рентабельности работы флота.

В последнее время суда на подводных крыльях играют большую роль в морских пассажирских перевозках. Как и весь морской транспорт, эти суда подвержены воздействию гидрометеорологических условий, влияющих на режим их работы, планово-экономические показатели судов.

Среди гидрометеорологических факторов, нарушающих ритмичную работу судов на подводных крыльях, особое место занимают волнение на море и ветер. Поэтому гидрометеорологическое обслуживание судов на подводных крыльях в настоящее время приобретает большое значение. Оно позволяет своевременно предотвратить аварийные ситуации, связанные с штормовым ветром и волнением, и

№ 1205
Библиотека

наилучшим образом использовать благоприятные погодные условия для планирования рейсов судов на подводных крыльях.

Проведенное исследование актуально и имеет большое практическое значение для повышения безопасности и регулярности эксплуатации судов на подводных крыльях.

Цель и задачи исследования. Основной целью работы является разработка методов прогноза штормового ветра и волнения у Кавказского побережья Черного моря.

Для достижения этой цели необходимо было:

- установить синоптические процессы, оказывающие влияние на погоду Черного моря;
- определить синоптические процессы, обуславливающие штормовую погоду у Кавказского побережья Черного моря;
- разработать методы прогноза штормовых условий у Кавказского побережья Черного моря.

Изучение синоптических процессов, оказывающих влияние на погоду Черного моря, потребовало провести районирование Черного моря, установить повторяемость и продолжительность влияния синоптических процессов на погоду и дать их общую характеристику.

Научная новизна. Установлены синоптические процессы, обуславливающие возникновение штормового ветра и волн у Кавказского побережья Черного моря. Приведена их повторяемость и продолжительность.

Разработаны методы прогноза штормовых волн и ветра у Кавказского побережья Черного моря на основе: а) типизации синоптических процессов; б) эмпирической зависимости между высотой волн и градиентом давления; в) эмпирической зависимости между высотой волн зыби и расстоянием, которое они пройдут за сутки от места

зарождения до Кавказского побережья.

Практическая значимость. Разработаны методы прогноза штормовых условий у Кавказского побережья Черного моря, позволяющие народнохозяйственным организациям оптимально использовать прогнозы и штормовые предупреждения при планировании работ, а также принять необходимые меры по предотвращению возможных материальных убытков, вплоть до временного прекращения рейсов судов на подводных крыльях.

Апробация работы. Оперативные испытания методов прогноза штормового волнения и ветра у Кавказского побережья Черного моря, проведенные в Абхазской и Аджарской гидрометеорологических обсерваториях показали, что методы прогноза дают хорошие результаты. Так, оправдываемость прогнозов на первые сутки в среднем составляет 91-93 %, на вторые - 88 %.

Фактический материал. В проведенном исследовании использованы:

- карты погоды (синоптические и аэрологические АТ-500 мб) за 33-летний период с 1950 по 1982 г.;
- карты поля волнения Черного моря (за 1970-1982 г.г.);
- судовые данные о ветре и волнах (за 1970-1985 г.г.);
- описание жестоких штормов у Кавказского побережья Черного моря (26 описаний).

Структура и объем работы. Диссертация объемом 85 страниц состоит из введения, 5 глав, выводов и библиографического материала 60 наименований. В текст диссертации включены 17 таблиц и 17 иллюстраций.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В первой главе - "Физико-географические характеристики Черного моря" приведены общие сведения о море, его географическом положении, глубинах, берегах, реках, впадающих в море. Кратко характеризуются условия, формирующиеся в результате взаимодействия холодных воздушных потоков и теплых субтропических воздушных масс.

Приводятся данные об изменчивости погодных условий по сезонам в различных районах бассейна моря, особенности ветрового режима и влияние на него рельефа берегов.

Во второй главе - "Гидрометеорологическое описание судоходной трассы" приводятся сведения о протяженности судоходной трассы, характере побережья и глубинах. Дается подробная метеорологическая характеристика трассы. Указывается, что орография Кавказского побережья оказывает существенное влияние на развитие атмосферных процессов и обуславливает возникновение локальных процессов, определяющих характер погоды и гидрологического режима.

По особенностям ветрового режима судоходная трасса делится на 4 участка: Анапа-Джубга, Джубга-Сочи, Сочи-Поти, Поты-батуми. На первом из них господствующими направлениями являются северо-восточное и юго-восточное, на втором - юго-восточное, на третьем - восточное и юго-западное, на четвертом участке - юго-западное и юго-восточное. Орографические особенности отдельных районов побережья способствуют возникновению местных ветров.

В холодное время года при прохождении холодных фронтов наблюдаются швалы. При этом усиление ветра происходит очень быстро, а его скорость может достигать 25 м/с и более.

Благодаря большим глубинам, сравнительно малой изрезанности побережья у Кавказского берега моря формируется своеобразный режим волнения. Так, при западных ветрах у побережья ветровые волны достигают высоты 5-7 м, но в чистом виде эти ветровые волны наблюдаются редко. Как правило, у побережья отмечается смешанное волнение или волны зыби, приходящие из центральной части моря, высота которых нередко достигает 4-5 м и даже 6-7 м (здесь и далее высота волн имеет обеспеченность 12,5 %). Продолжительность периодов штормового волнения колеблется значительно - от 6 часов до 12 суток. Средняя продолжительность штормового волнения - 9-14 часов, а штормовых волн зыби - до 2 суток.

Третья глава - "Синоптические процессы над Черным морем". При исследовании вопросов, связанных с выявлением особенностей полей ветра над Черным морем, мы сталкиваемся с необходимостью выяснения влияния синоптических процессов на формирование поля ветра, т.е. нам необходимо установить основные типы синоптических процессов и соответствующие им поля ветра, которые определяют характер волнения на акватории Черного моря, а, следовательно, и условия плавания судов на подводных крыльях.

Исходя из задач, поставленных нами при изучении синоптических процессов, их типизацию мы произвели более простым способом. На основании анализа синоптического материала, путем подбора аналогичных процессов, нам удалось сгруппировать их по отдельным типам, а затем выделить те основные типы, которые являются необходимым условием для формирования штормовой погоды над Черным морем. Всего нами выделены восемь типов:

- I - южный циклонический, при перемещении циклонов с юга и юго-запада на Черное море;
- II - западный циклонический, при смещении циклонов с запада на

восток через Европейскую территорию СССР (ЕТС) южнее 52 параллели;

Ш - северо-западный циклонический, при перемещении циклонов с северо-запада на Черное море;

IV - циклонический, при перемещении циклонов с запада на восток или северо-восток через ЕТС севернее 52 параллели;

У - западный антициклонический, при перемещении антициклонов или распространении их отрогов с запада на Черное море;

UI - северо-западный антициклонический, при перемещении антициклонов или распространении их отрогов с северо-запада на Черное море;

UII - восточный антициклонический, при перемещении антициклонов или распространении их отрогов с северо-востока и востока на Черное море;

UIII - малоградиентный, когда к югу от 52 параллели наблюдается полоса повышенного давления, являясь как бы гребнем Азорского антициклона. В этом гребне и отмечается малоградиентное барическое поле.

За рассматриваемый период (с 1950 по 1982 г.г.) были выявлены 1994 циклонических и 1869 антициклонических случаев, включая малоградиентный тип.

Проведение исследования позволили определить, что неблагоприятные условия погоды и состояние моря у Кавказского побережья в преобладающем большинстве случаев возникают при I и IV типах синоптических процессов. Средняя повторяемость указанных синоптических процессов в течение года велика и колеблется от 23 до 38 %.

Повторяемость П, Ш, У, UI и UII типов синоптических процессов в течение года колеблется в больших пределах - от 35 до 62 %.

Здесь следует отметить, что перечисленные выше типы синоптических процессов вызывают ухудшение погодных условий в западных и северных районах моря. У Кавказского побережья эти типы синоптических процессов приводят к ухудшению погоды, в основном в зимний период на участке побережья Анапа-Туапсе, где ветер усиливается до 20 м/с и более, а в Новороссийске возможно возникновение боры.

Преобладающими типами синоптических процессов над Черным морем в течение большей части года являются циклонические и только в сентябре и октябре их повторяемость уменьшается, а повторяемость антициклонических типов возрастает.

Продолжительность влияния синоптического типа на погоду Черного моря в среднем составляет около 2 дней, хотя в отдельные годы отмечаются случаи, когда продолжительность синоптического процесса более 2 дней. Максимальная продолжительность циклонического типа погоды может достигать 4 дней, антициклонического - 7 дней.

Глава четвертая - "Штормовые процессы у Кавказского побережья Черного моря". Проведенный анализ аэросиноптического материала позволил установить типы синоптических процессов, оказывающих влияние на погодные условия Черного моря.

В работе основное внимание уделялось изучению тех типов синоптических процессов, которые обуславливают возникновение штормовой погоды. Под штормовой погодой подразумевалось усиление ветра от 15 м/с и более и увеличение высоты волн от 1,5 м и более, т.е. погодные условия, не позволяющие эксплуатировать суда на подводных крыльях.

Для удобства проведения анализа акватория Черного моря нами была разделена на 5 районов. При этом соблюдались условия,

при котором направление и скорость ветра в пределах данного района были практически одинаковы.

Учитывая это положение, нами детально изучено влияние установленных типов синоптических процессов на погоду (ветер и волны) у Кавказского побережья Черного моря, ограничивающих эксплуатацию судов на подводных крыльях.

Таким образом, синоптические условия, при которых возникает штормовая погода у Кавказского побережья Черного моря, характеризуются двумя типами синоптических процессов (I и IV):

I. Выходом средиземноморских циклонов на Черное море и связанным с ними циклогенезом над восточной частью Черного моря, Закавказьем и юго-востоком ЕТС.

IV. Смещением обширных и глубоких циклонов с запада на восток или северо-восток через ЕТС севернее 52° с.ш. и связанными с ними ложбинами, проходящими над Черным морем.

Проведенный анализ позволил также установить, что эти типы синоптических процессов целесообразно подразделить на два подтипа каждый.

Первый тип синоптических процессов по характеру погоды можно разделить на два подтипа.

Подтип I. К этому подтипу относятся циклоны, возникающие, главным образом, над восточной половиной Средиземного моря и смещающиеся на ЕТС через Черное море, а также циклоны, возникающие непосредственно над морем. При этом подтипе погоды в холодный период года происходит усиление ветра над всей акваторией моря, но наиболее часто — над его северными районами. В теплый период года усиление ветра наблюдается, преимущественно, над северными районами моря. Преобладающими направлениями при этом обычно бывают: в северных районах моря ветры северной четверти, а в южной — южной четверти. Скорость ветра достигает

10.

15–18 м/с, а на участке побережья Анапа–Туапсе нередко превышает 20 м/с. Высота волн 3–4 метра.

Подтип 2. К этому подтипу отнесены циклоны, возникающие, преимущественно над западными районами Средиземного моря и смещающиеся на центральные районы ЕТС через Италию, Югославию и Румынию. Так, как циклоны этого подтипа перемещаются на некотором удалении от моря, то наиболее часто через море проходят холодные фронты. При прохождении фронта у Кавказского побережья Черного моря наблюдается усиление северо-западного и западного ветров до 15–20 м/с, высота волн увеличивается до 3–4 м, на юго-востоке моря — до 5 м.

Четвертый тип синоптических процессов по характеру погоды над Черным морем можно разделить на два подтипа.

Подтип I. При I подтипе приземный гребень, смещаясь с запада на восток вдоль Понтийских гор на Закавказье, препятствует загогу холодных воздушных масс, распространяющихся с севера на юг по западной периферии ложбины. Поток холодного воздуха, перемещаясь до центральных районов Черного моря, где, огибая ложбину с востока, перемещается к северу вдоль Главного Кавказского хребта. Такой синоптический процесс приводит к тому, что над западной частью Черного моря наблюдаются северные и северо-западные штормовые ветры, а у Кавказского побережья — южные и юго-западные. При этом волнение у восточного побережья на юге достигает 3–5 м, а на севере — 2–3 м.

Подтип 2. При втором подтипе приземный гребень распространяется не только вдоль Понтийских гор, но и на всю Малую Азию. Над Черным морем отмечается слабо выраженная ложбина, южная периферия которой ориентирована на юго-восток. Над всем Черным морем наблюдаются сильные северо-западные ветры и только на юго-

II.

востоке моря (район Батуми), благодаря влиянию орографии, отмечаются юго-западные ветры. В Закавказье с запада происходит вторжение холодных масс воздуха. Такая синоптическая ситуация приводит к усилению ветра у восточного побережья моря до штормового и обуславливает смешанное волнение высотой 3-5 м и даже 7 м.

Глава пятая - "Прогноз штормовых условий у Кавказского побережья Черного моря".

Для расчета элементов волн существуют разные способы. Одним из них является расчет по изменениям поля давления - ветра. Нами были предложены следующие способы:

I. Прогноз волнения на основе типизации синоптических процессов.

Прогноз штормового волнения и ветра у Кавказского побережья по типовым синоптическим процессам основывается на подборе аналогичной синоптической ситуации - прогностическому приземному полю давления. Если они сходные, то мы вправе ожидать соответствующие им поле ветра и волнения.

В главе IV диссертации описаны подтипы синоптических процессов, приводящие к усилению ветра и увеличению высоты волн до значений, не позволяющих осуществлять эксплуатацию судов на подводных крыльях.

Ввиду того, что применение типовых синоптических процессов для составления прогноза штормовых условий над исследуемой территорией дает в среднем ниже оправдываемость (50-60 %), чем расчет элементов волн численным или эмпирическим методами, решили использовать полученный нами метод типизации синоптических процессов как вспомогательный, позволяющий заострить внимание на возможном усилении ветра и волнении до штормовых значений.

2. Прогноз штормового волнения на основе барических градиентов.

Поля давления и ветра над акваторией моря получены, как правило, не по данным судовых наблюдений, а на основании линейной интерполяции наблюдений береговых гидрометеорологических станций, поэтому карты анализа полей давления и ветра над морем отражают не фактическое распределение, а дают лишь общую картину. Следовательно, рассчитанное по ним поле волнения не будет полностью соответствовать наблюдаемому. Для устранения неточностей расчета целесообразно использовать не градиент давления, определенный как разность давления между соседними изобарами, а разность давления между пунктами, находящимися на противоположных побережьях и характеризующую поле давления в области барической депрессии. После выявления предштормовой синоптической обстановки для расчета времени возникновения, интенсивности и продолжительности штормовой погоды у Кавказского побережья Черного моря необходимо определить по фактическим или прогностическим картам погоды следующие величины:

$$\Delta p = \bar{p} - \bar{p}^I \dots (1) \quad \text{где } \bar{p} = \frac{\sum_{i=1}^n P_i}{n}; \quad \bar{p}^I = \frac{\sum_{i=1}^n P_i^I}{n};$$
 \bar{p} и \bar{p}^I - характеризует среднее значение давления на противоположных берегах, n - количество метеорологических станций.

а) для участка побережья Анапа - Сочи

I) ΔP_I - разность средних значений атмосферного давления между пунктами о. Кефкен (P_k), Зонгулдак (P_z), м. Керемпе ($P_{ке}$) и Анапа (P_a), Новороссийск (P_n), Туапсе (P_t)

$$\Delta \bar{P}_I = \frac{P_k + P_z + P_{ке}}{3} - \frac{P_a + P_n + P_t}{3} \dots (2)$$

б) для участка побережья Сухуми - Батуми

I) ΔP_2 разность средних значений атмосферного давления между пунктами Ялта ($P_я$), Судак ($P_с$) и Риза ($P_р$), Батуми ($P_б$)

$$\bar{P}_2 = \frac{P_a + P_c}{2} - \frac{P_p + P_b}{2} \dots \quad (3)$$

- 2) L_I - расстояние между зонами максимальных скоростей ветра в штормовой зоне и пунктами на Кавказском побережье;
- 3) G - барический градиент в штормовой зоне;
- 4) t_1 - продолжительность сохранения максимальных значений ΔP_I и ΔP_2 ;
- 5) t_2 - продолжительность сохранения максимального значения барического градиента G в штормовой зоне.

Определив исходные величины для составления прогноза штормового волнения у Кавказского побережья и с помощью установленных графических зависимостей найдем:

- а) по величинам ΔP и t_I максимальную высоту штормовой волны (рис. 5.1);
- б) по значениям ΔP_I , ΔP_2 и L_I время возникновения штормового волнения у побережья (рис. 5.2);
- в) по величинам G и t_2 продолжительность штормовой погоды у побережья (табл. 5.1).

Расчеты по указанным (1-3) эмпирическим выражениям материалов наблюдений на 1970-1985 г.г. позволили установить зависимость градиента атмосферного давления ΔP от высоты волн, а также зависимость этой разности между расстоянием зон максимальной скорости ветра в штормовой зоне и пунктами на Кавказском побережье.

В диссертации приводится пример прогнозирования по этому методу высоты штормовых волн, продолжительности и времени возникновения в пунктах Сочи и Гагра, которое наблюдалось 10 февраля 1987 года.

Успешность и заблаговременность прогноза зависит от прогноза приземного поля давления.

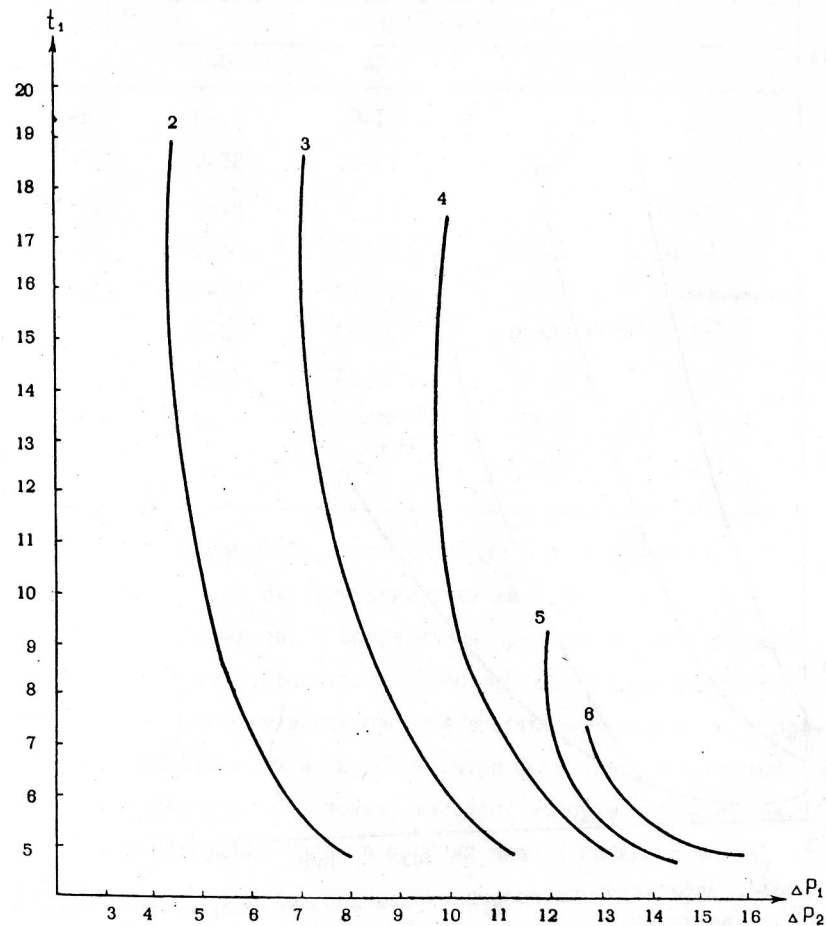


Рис. 5.1. График для определения максимальной высоты волны. (м)
(t_1 — —, ΔP_1 — — —, ΔP_2 — — —)

Таблица 5.1

Продолжительность (в часах) шторма
у Кавказского побережья

Время сохране- ния (G) в часах	Величина барического градиента G в штормовой зоне			
	мбар/1° меридиана			
	1-2	2-3	3-4	4-6
6-8	6-12	9-14	-	-
8-12	9-12	10-14	15-18	-
12-15	9-14	10-14	16-24	16-24
15-18	12-18	12-18	18-24	18-24
18-21	12-18	18-24	24-30	33-44
21-24	12-18	18-24	24-30	36-44
24-27	18-24	24-30	36-44	> 48
27-30	-	24-30	> 40	> 48
30	-	> 48	> 48	> 48

3. Прогноз ветрового волнения и волн зыби по эмпирическим зависимостям

Как уже говорилось, в оперативной практике широко применяются эмпирические зависимости. Примером такой зависимости может служить номограмма для расчета высоты ветровых волн, разработанная В.С.Красюком в Гидрометцентре СССР. Для расчета высоты волн зыби существует несколько методов, которые основываются на решении уравнения баланса энергии волн и на эмпирических данных.

Указанная номограмма была модифицирована для расчета ветрового волнения Черного моря, а на основе наблюдений над волнами зыби была разработана зависимость, позволяющая рассчитать вы-

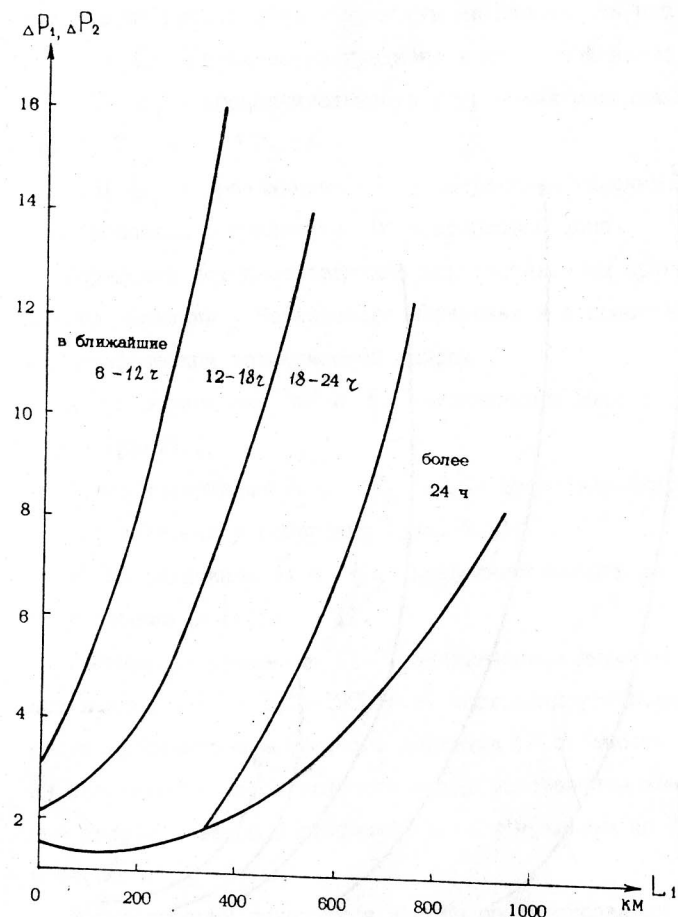


Рис. 2. График для определения времени возникновения штормового волнения.

(ΔP_1 — — — —, ΔP_2 — — — —, L_1 — — — —)

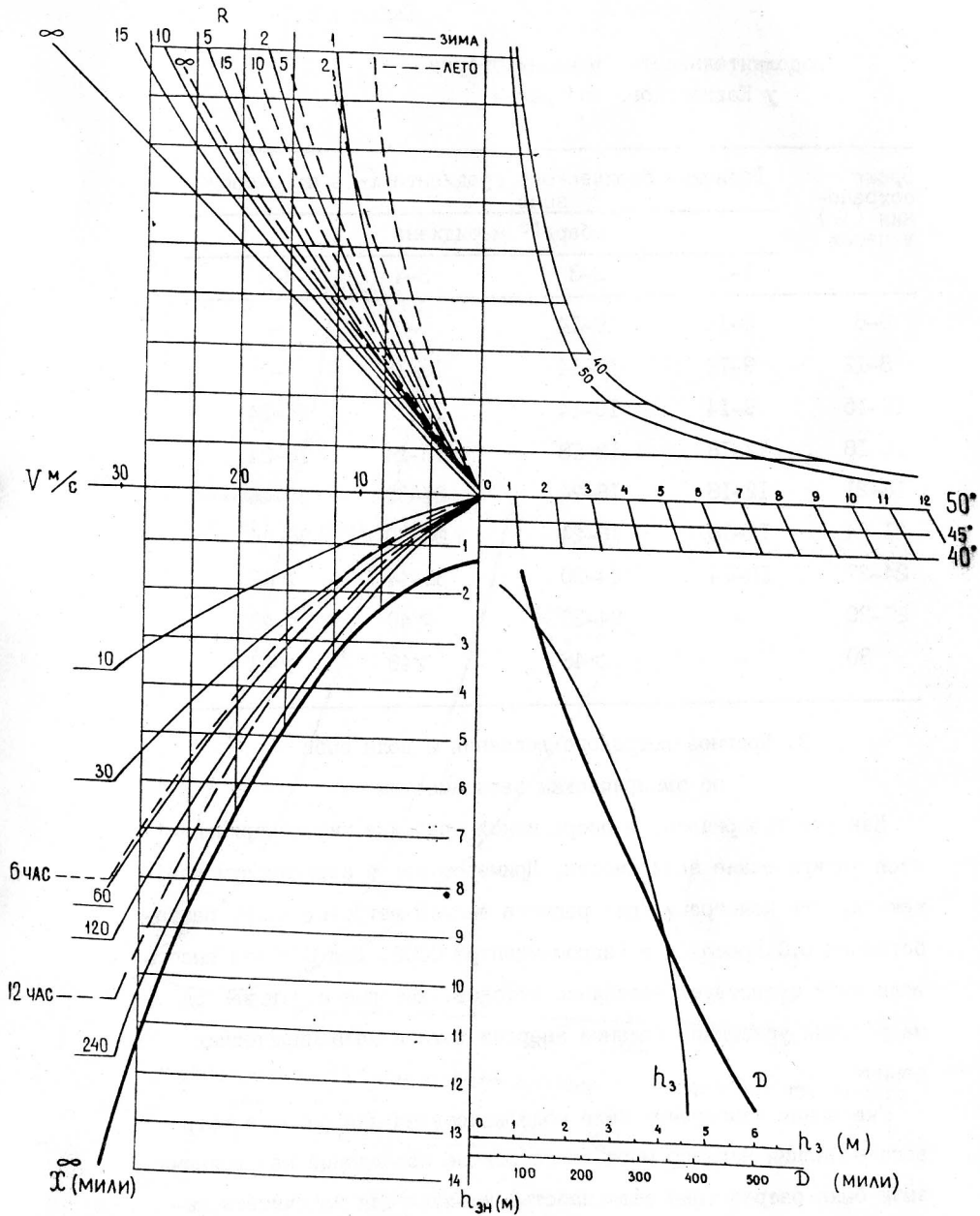


Рис. 5.3. Номограмма для определения высоты ветровой волны и волн зыби.

соту волн зыби, подходящих к Кавказскому побережью. Эта зависимость была представлена графически и совмещена с номограммой (рис. 5.3).

Мы не останавливаемся на расчете высоты ветровых волн по данной номограмме. Это хорошо описано в работе В.С.Красюка, опубликованной в трудах Гидрометцентра СССР, в. 80, 1971, с. 89-95.

Для расчета высоты волн зыби, подходящих к Кавказскому побережью, в I части номограммы проведены две кривые, характеризующие высоту волн зыби (h_z) и расстояние (D), которое волны зыби пройдут за сутки от места зарождения до Кавказского побережья Черного моря (по номограмме), мы анализируем синоптические условия над акваторией Черного моря по фактическим и прогностическим картам погоды. Определив, в каких районах моря наблюдается, будет сохраняться или ожидается штормовая погода (ветер, волнение), мы устанавливаем максимально наблюдаемую высоту волны в штормовой зоне и возможное направление распространения волн зыби, за которое принимается преобладающее направление ветровых волн в районе шторма. Если отсутствуют наблюдения над волнением в данном районе, то мы производим расчет значительных высот ветровых волн по номограмме.

Определив направления распространения волн зыби и расстояние, пройденное волнами зыби от места зарождения (район шторма) до Кавказского побережья, рассчитываем высоту волн зыби, которую они будут иметь за сутки от места зарождения. Для этого из точки (наблюденной или рассчитанной) на оси ординат (h_{zm}) проводим линию, параллельную оси абсцисс до ее пересечения с кривой h_z (находящейся в I четверти номограммы). Далее из точки пересечения проводим вниз вертикальную линию до шкал h_z и D и находим высоту волн зыби, которая будет наблюдаться через

сутки и расстояние, которое они пройдут за это время. Если расстояние от района зарождения волн зыби до побережья меньше, чем расчетное расстояние (D), то за величину высоты волн зыби принимается средняя высота, вычисленная как полусумма рассчитанных по номограмме высот волн h_z и $h_{ж}$.

В работе приведен пример расчета высоты волн зыби и время их прихода к Кавказскому побережью Черного моря (27.01.87г. в пунктах Гагра и Пицунда).

ВЫВОДЫ

1. Впервые для Кавказского побережья Черного моря получен эмпирический метод прогноза волнения моря, времени его возникновения и продолжительности на основе барических градиентов. Оправдываемость метода равна 91-93%. Применяется метод Аджарской и Абхазской гидрометеообсерваториях как основной для гидрометеорологического обеспечения судов на подводных крыльях.

2. Разработан метод прогноза ветрового волнения и волн зыби и расстояния, которое волны зыби пройдут за сутки от места зарождения до Кавказского побережья.

Оправдываемость прогноза ветрового волнения и волн зыби в рассматриваемых нами условиях, указанных эмпирическим методом равна 91-93,5%.

3. Получен синоптический метод прогнозирования волнения, основанный на подборе аналогичной синоптической ситуации прогнозируемому приземному полю давления.

4. Применение типовых синоптических процессов для составления прогноза волнения моря над исследуемой территорией дает в среднем низкую оправдываемость (50-60%). Используется метод типизации синоптических процессов как вспомогательный.

5. На основе аэросиноптического анализа выделены 8 типов синоптических ситуаций, обуславливающих формирование штормовой погоды на Черном море.

6. Выявили, что синоптические условия, при которых возникает штормовая погода у Кавказского побережья Черного моря, характеризуются в преобладающем большинстве случаев двумя основными типами синоптических процессов:

Тип I (с выходом средиземноморских циклонов на Черное море).

Тип IV (смещением обширных и глубоких циклонов с запада на восток или северо-восток через ЕТС севернее 52° с.ш.).

7. Установлено, что повторяемость указанных синоптических процессов в течение года колеблется от 23 (IV тип) до 38% (I тип).

8. Получена зависимость сильных волнений на Кавказском побережье Черного моря от прохождения атмосферных фронтов по акватории.

9. Выявлено, что в зимние месяцы прохождение фронтов по акватории Черного моря с большой вероятностью - 80-100% вызывает сильное волнение, а в летние месяцы вероятность снижается до 29-39%.

10. Проведено районирование акватории Черного моря по характеру распространения над ним штормовых ветров (15 м/с и более) разных направлений, выделено 5 районов (рис. 4.5).

II. Оказалось, что северо-западный (I) отличается сильными и часто повторяющимися ветрами западной четверти; северо-восточный (II) - имеет наибольшую повторяемость северных, северо-восточных ветров; юго-западный (III) и южный (IV) районы характеризуются сильными и устойчивыми северными и северо-восточными ветрами; юго-восточный (V) - самый спокойный на Черном море. Наибольшую повторяемость имеют ветры южной и западной четверти.

ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ ОПУБЛИКОВАНЫ

СЛЕДУЮЩИЕ СТАТЬИ

1. Алания А.М., Наскидашвили А.С. Гидрометеорологическое описание трассы судов на подводных крыльях вдоль Кавказского побережья Черного моря. Информационное письмо № I(II7) 79 с., Тбилиси, 1987.

2. Алания А.М., Наскидашвили А.С. Прогноз штормового волнения на основе разности давления между пунктами. Информационное письмо № I(II7), 79 с., Тбилиси, 1987г.

3. Наскидашвили А.С. Прогноз штормовых условий у Кавказского побережья Черного моря. М., 1986, 10 с. Деп. во ВНИИГМИ-МЦД, № 536-ГМ.

4. Наскидашвили А.С. Синоптические процессы, влияющие на погоду Черного моря. Труды ВНИИГМИ-МЦД, в 140, 198 с. М., 1986.

აკაკი სერგოს ძე ნასყიდაშვილი
ანაკა-ბათუმის სანაოსნო ტრასის კიდრმეტეოროლოგიური
პრობლემის პროგნოზი
/რუსულ ენაზე/
თბილისი 1987 წელი

Печатных л. 1,5
Учетно-издат. л. 1,14
Бесплатно

Заказ № 865

УЭ-05373

Тираж 100

УОН Груз.УГМС, г.Тбилиси, пр.Плеханова, 150