

Г. Б. Удинцев

О РЕЛЬЕФЕ ДНА ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ТИХОГО ОКЕАНА

На протяжении ряда лет экспедиционное судно «Витязь» Института океанологии АН СССР вело исследования северо-западной части Тихого океана, включая дальневосточные моря СССР. В период Международного геофизического года эти исследования были распространены на обширные пространства открытого океана и охватили его западную и северо-западную части. Западная часть Тихого океана изучалась во время 25-го, 26-го и 27-го рейсов «Витязя». Общие представления о рельефе западной части Тихого океана, от берегов Азии и Австралии и примерно до 173-го меридиана западной долготы, были получены уже в 25-м и 26-м рейсах экспедиции и излагаются в настоящей статье.

Основным методом морских геоморфологических исследований в экспедиции «Витязя» был эхолотный промер. Вместе с тем весь остальной комплекс морских геологических работ (взятие проб донных отложений и коренных пород, фотографирование поверхности дна, сбор проб атмосферной и водной взвеси, исследования мощности рыхлых донных отложений сейсмоакустическим методом) обеспечивал получение данных, необходимых для геоморфологической интерпретации материалов эхолотного промера.

Методика измерения глубин эхолотами с целью изучения подводного рельефа, применявшаяся в 25-м и 26-м рейсах «Витязя», является для Института океанологии стандартной и выработана на протяжении ряда лет в предшествующих исследованиях в дальневосточных морях и в северо-западной части Тихого океана [11, 14, 15, 16, 17]. Использовались эхолоты-самописцы фирмы Кэ́львин-Хью́з типов *MS-21F*, *MS-19C*, *MS-26K* и *MS-26H*. Этот комплект эхолотов, различающихся по рабочим частотам, числу измерений в минуту и масштабу записи глубин, дает возможность активного выбора оптимального режима измерения глубин в зависимости от характера рельефа дна для получения наиболее подробных сведений о нем. Спаренная установка эхолотов каждого типа обеспечивала бесперебойную работу на всем протяжении длительных плаваний.

Широко применялась работа эхолотов на мелководных диапазонах с целью детального изучения малых форм рельефа дна океана. Измерения глубин велись, как правило, с повторяемостью от 50 до 100 раз в минуту. Точность отсчета глубин колебалась, в зависимости от используемых диапазонов и шкал, от $\pm 0,5$ до ± 10 м, а с учетом возможной ошибки установки отсчетной шкалы — от ± 1 до ± 20 м. Суммарная ошибка за счет отклонения скорости пера от расчетной была принята равной $\pm 0,5\%$.

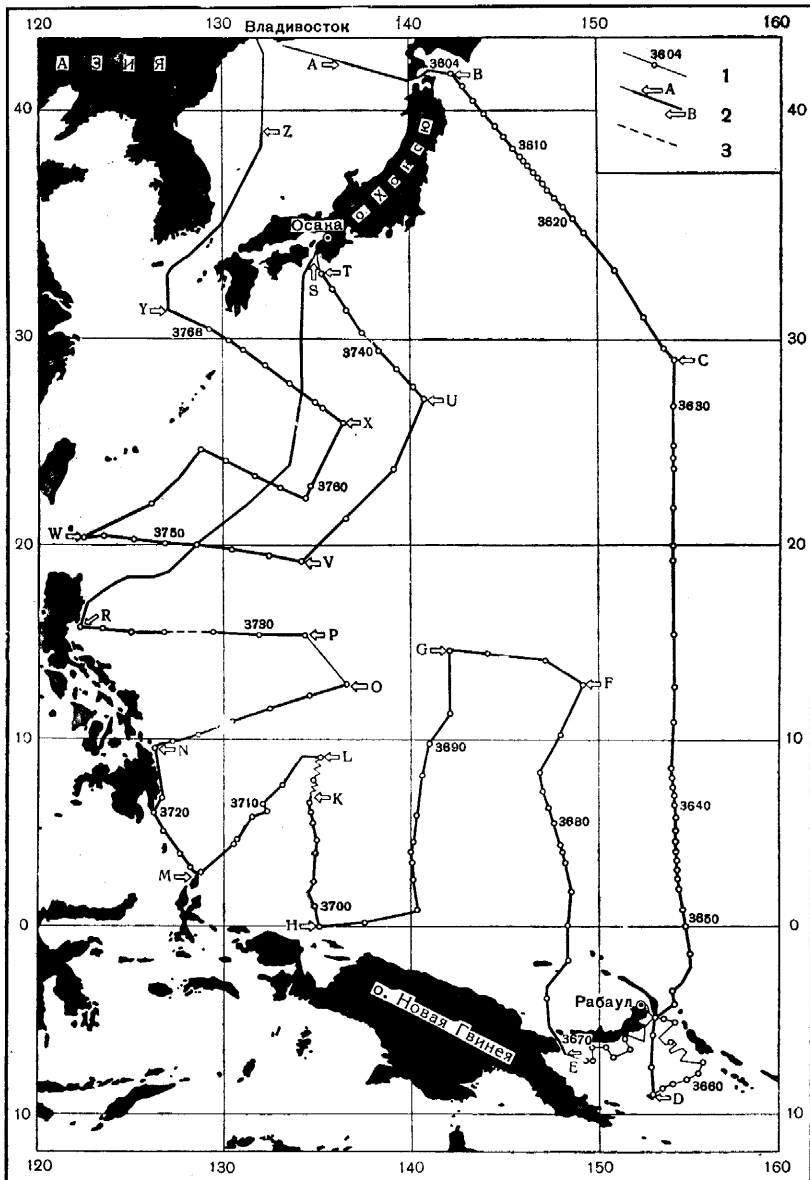


Рис. 1. Схема маршрута 25-го рейса э/с «Витязь»

1 — океанографические станции, 2 — положение профилей (рис. 2), 3 — участки маршрута без промера

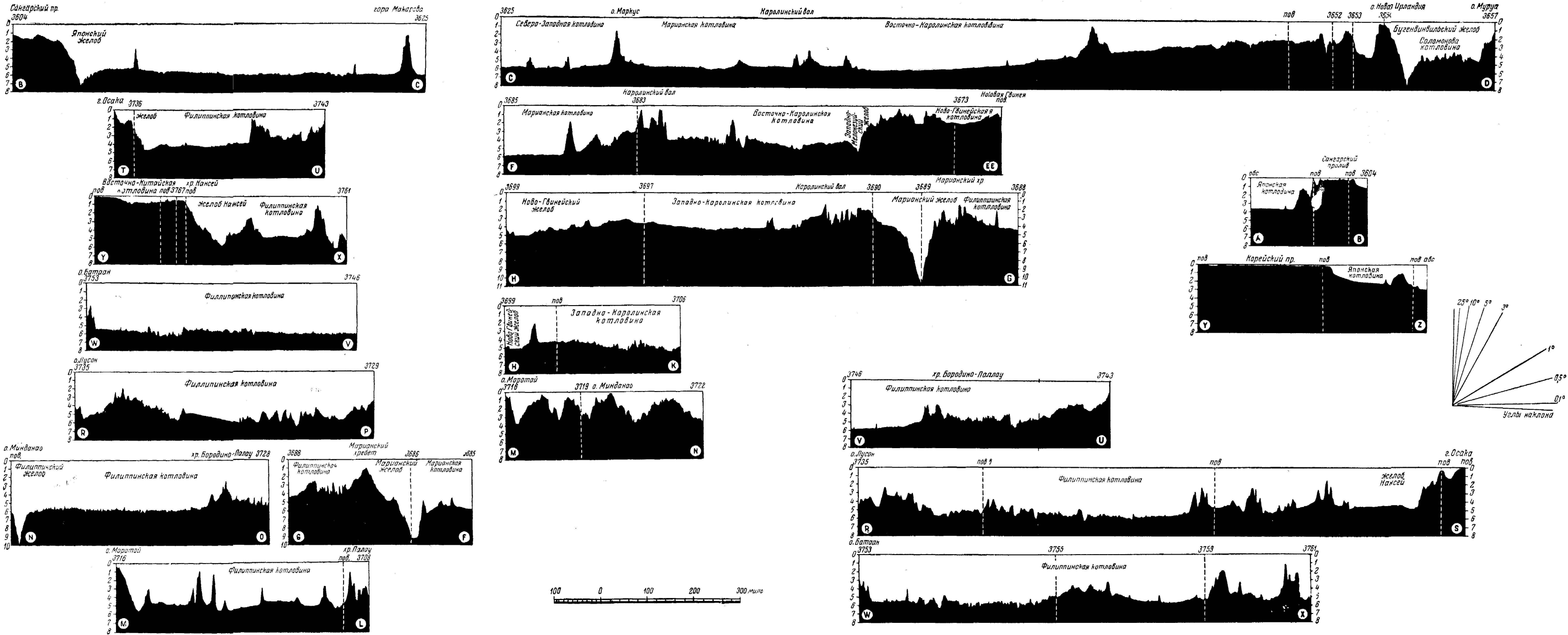


Рис. 2. Профили дна по маршруту 25-го рейса э/с «Витязь»

Шлака глубин в км, расстояния в милях. График углов наклона дна на обзорных профилях, имеющих соотношение горизонтального и вертикального масштабов 1 : 37. Места (станций и поворотов (пов.) даны в верхней части профиля вертикальными линиями. Прерывистая заливка профилей соответствует участкам маршрута без промера

Поправка на расхождение между расчетной скоростью звука в воде, равной для использованных эхолотов 1500 м/сек, и действительной скоростью определялась по данным гидрологических наблюдений. Для расчета средних вертикальных скоростей звука использовались, как правило, таблицы Н. Н. Зубова [10], но для глубоководных желобов скорости звука были рассчитаны по таблицам, основанным на применении формулы Дель Гроссо [1, 4]. Поправка на скорость звука введена во все глубины, причем на переходах между гидрологическими станциями поправки определялись с помощью графиков поправок [16]. Ошибка в измерении глубин, вызванная влиянием наклона дна, учитывалась при снятии отсчетов глубин путем дешифрирования эхограмм [15]. Специальные исследования, проводившиеся ранее в экспедициях «Витязя», показывают, что при условии учета основных ошибок звукового измерения глубин точность такого измерения оказывается не ниже $\pm 1,5\%$ [14].

Место корабля определялось в 25-м и 26-м рейсах «Витязя» обычными навигационными способами. Общее число обсерваций в 25-м рейсе достигает 460, а в 26-м рейсе — 348. При этом на каждые сутки плавания в обоих рейсах приходится по 3—4 обсервации. В пределах видимости берега место корабля определялось методом визуальной пеленгации береговых ориентиров и по радару. В открытом океане основным методом определения места были астрономические обсервации, вспомогательным — счисление с использованием данных по ветровому дрейфу. Точность астрономических обсерваций принята равной $\pm 1,5$ мили. За время плавания в 25-м рейсе было выполнено 146, а в 26-м рейсе — 186 астрономических обсерваций. Координаты мест поворотов, начала и конца станций, начала и конца промеров получены по картам масштаба не мельче 1 : 500 000.

Измерение глубин велось непрерывно по всему маршруту экспедиции за исключением тех случаев, когда этому препятствовала плохая погода. Общее число отдельных измерений достигает нескольких миллионов, а протяженность пути, сопровождавшегося промером, в каждом из описываемых рейсов «Витязя» была не менее 15—16 тыс. миль. К настоящему времени закончена первичная обработка материалов исследований подводного рельефа 25-го, 26-го и 27-го рейсов «Витязя». Составлены профили дна, внесены поправки в данные о глубинах, составлены альбомы профилей. Эти альбомы передаются в порядке обмена в Международные центры сбора материалов Международного геофизического года [5, 6]. Материалы по рельефу дна представлены в них в виде единого непрерывного профиля, составленного в соотношении вертикального и горизонтального масштабов 1 : 37. Вертикальный масштаб — 1 мм = 25 м, горизонтальный — 1 мм = 0,5 мили, отсчет глубин с помощью сетки возможен с точностью ± 10 м, а расстояний — $\pm 0,2$ мили. Единый профиль сопровождается схемами маршрутов (рис. 1, 4) и наглядными уменьшенными обзорными профилями дна по основным галсам маршрута (рис. 2, 3, 5, 6). Положение обзорных профилей на схемах маршрутов показано буквами латинского алфавита. Чтобы можно было судить, какова крутизна склонов, дан график углов наклона при соотношении горизонтального и вертикального масштабов 1 : 37.

Дальнейшая обработка материалов 25-го и 26-го рейсов «Витязя» предусматривает составление батиметрических карт, а также некоторых специальных карт (геоморфологических и тектонических). Приводящиеся в настоящей статье сведения о рельефе дна западной половины Тихого океана основаны на предварительном анализе эхограмм, профилей и батиметрических схем.

Западная половина Тихого океана имеет весьма сложный и многообразный по формам подводный рельеф (рис. 7). Непрерывная цепь островных гряд — Алеутской, Курило-Камчатской, Японской, Нансей

(Рюкю), Филиппинской, Идзу-Бонинской, Марианской, Яп, Палау, Ново-Британской, Соломоновых о-вов, Ново-Каледонской, Ново-Гибридной, Санта-Крус, Тонга, Кермадек, Новой Зеландии — и сопряженных с ними глубоководных желобов отделяет от океана глубокие котловины краевых морей Азии и Австралии, а также большую Филиппинскую океаническую котловину. В пределах котловин краевых морей — Берингова,

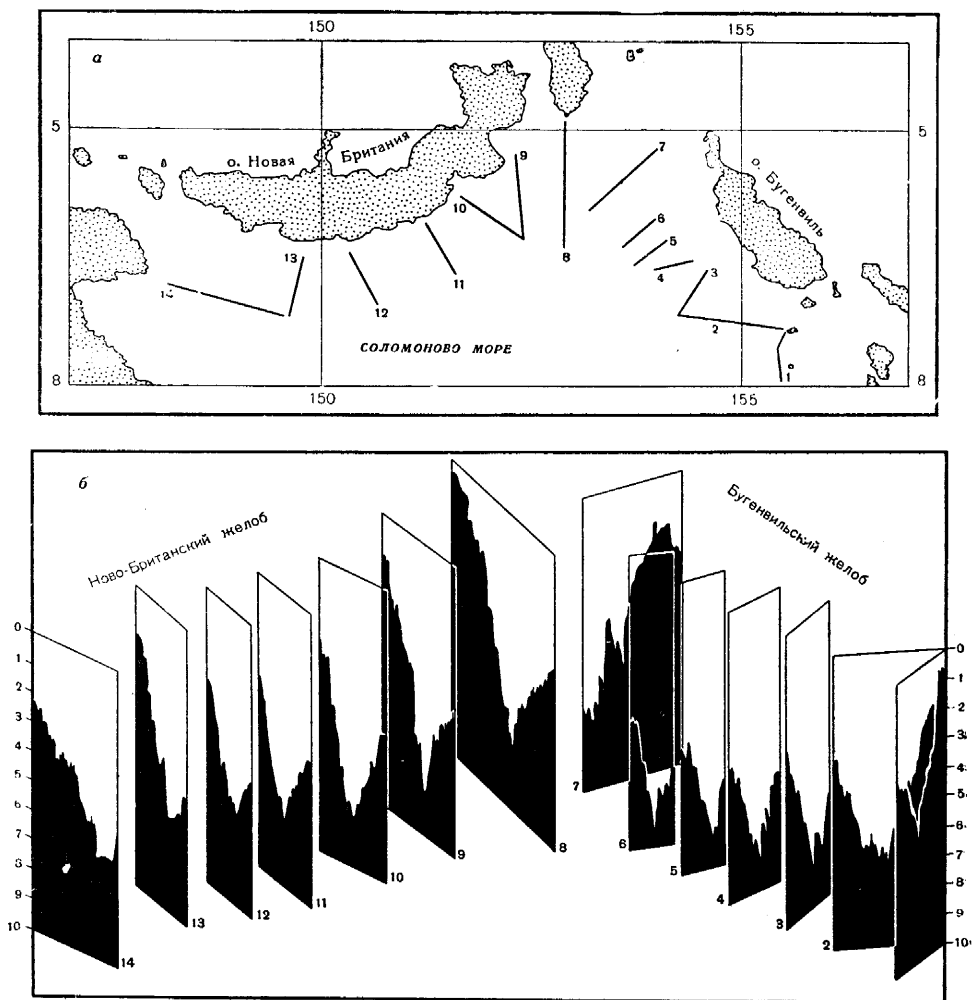


Рис. 3. Профили дна Ново-Британского и Бугенвильского желобов

а — галсы 25-го рейса э/с «Витязь»; б — поперечные профили желобов. Вертикальный масштаб крупнее горизонтального в 37 раз. Цифры снизу профилей соответствуют оцифровке галсов, сбоку профилей по вертикали — глубины в км

Охотского, Японского, Восточно-Китайского, Южно-Китайского, Сулу, Целебесского, Молуккского, Банда, Ново-Гвинейского, Соломонова, Кораллового, Северного и Южного Фиджи, Ново-Каледонского, Тасманова — ширина и глубина материковой и островных отмелей, крутизна и очертания материкового склона, а также характер поверхности, размеры и глубина дна этих котловин существенно различаются. Различается также и морфология островных дуг, отгораживающих эти котловины от океана, хотя в целом вся западная окраина Тихого океана характеризуется

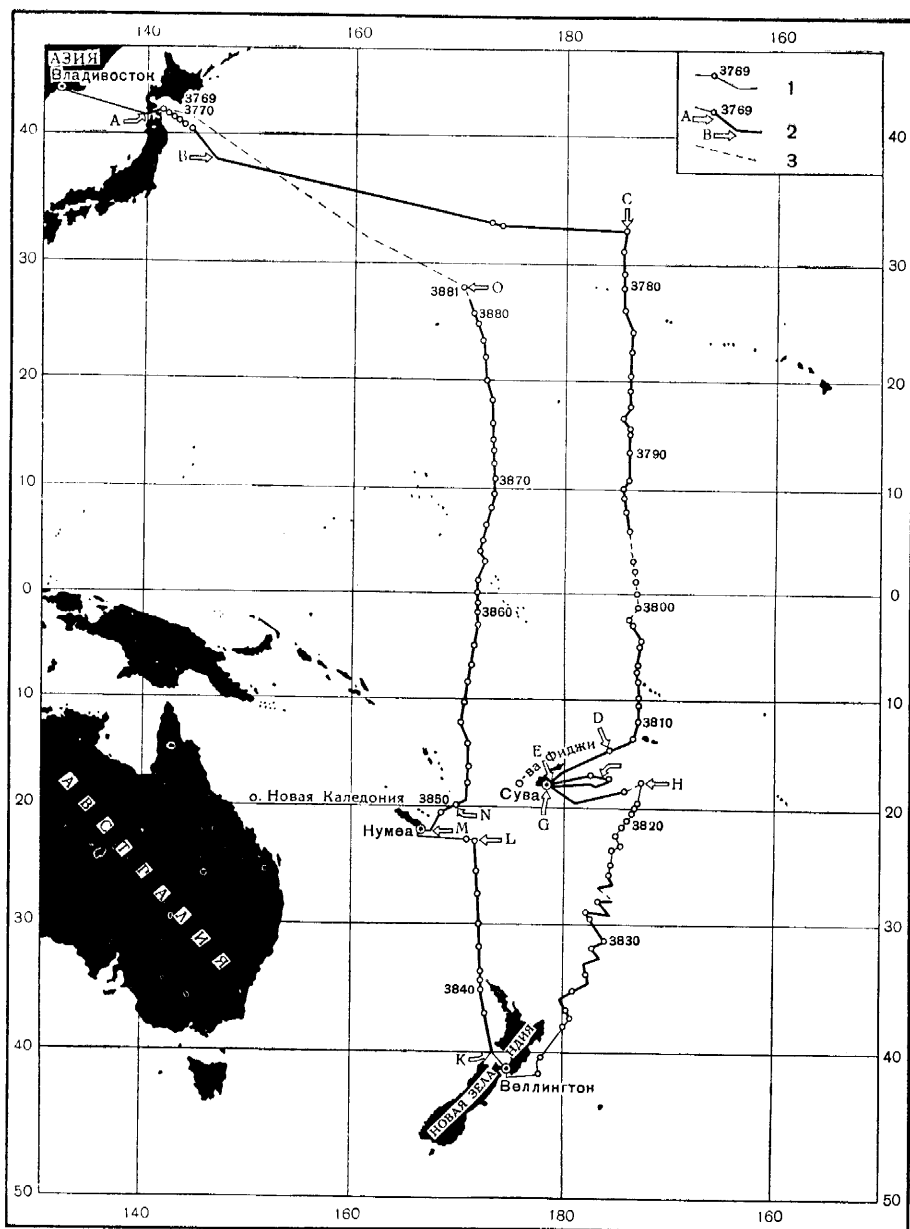


Рис. 4. Схема маршрута 26-го рейса э/с «Витязь»

1 — океанографические станции, 2 — положение профилей (рис. 5), 3 — участки маршрута без промера

существованием типичных морфологических комплексов, во многом сходных между собой. Основные элементы таких комплексов: материковая отмель с глубиной менее 150 м, котловина краевого моря с глубинами от 1500 до 5000 м, отгороженная островной дугой, и сопряженный с этой дугой глубоководный океанический желоб с глубинами 7000—11 000 м. Следует указать, что термин островные дуги употребляется нами в силу определенной традиции и потому, что в этот термин уже принято вкладывать представление о целом комплексе геологических явлений. Вообще же горные хребты островных гряд Тихого океана скорее прямолинейны, чем дугообразны.

Собственно ложе Тихого океана на глубинах около 5000—6500 м в его западной половине разделяется на ряд котловин системой островных дуг и, главным образом, широких массивных поднятий — валов, с которыми связаны скопления подводных гор, то обособленных, то сливающихся в протяженные массивы и хребты. К числу таких валов относятся Гавайский, Маркус-Неккер (Срединно-Тихоокеанский), Каролинский, Эаурипик, Капингамаранги, о-вов Маршалловых, Гилберта и Эллис, о-вов Токелау и Кука, а также вал, объединяющий о-ва Лайн. Из числа островных дуг в пределы ложа океана выдвинута цепочка Идзу-Бонинской дуги, Марианской, Яп и Палау. Системой этих валов и островных дуг западная часть океана разделяется на следующие крупные котловины: Северо-Западную, Филиппинскую, Марианскую, Западно-Каролинскую, Восточно-Каролинскую, Меланезийскую, Центральную и Юго-западную.

Следует заметить, что кроме указанных здесь основных валов и хребтов островных дуг, разделяющих западную часть Тихого океана на ряд котловин краевых морей и океанических котловин, в котловинах обоих типов есть еще менее крупные подводные и островные хребты, подводные возвышенности, а также многочисленные обособленные вулканические горы. Значительная часть таких гор скрыта под уровнем океана, вершины некоторых гор поднимаются над водой, образуя острова. Многие из островов тропической зоны Тихого океана представляет собой атоллы — коралловые постройки, венчающие вершины скрытых под водой вулканических гор. Характерной особенностью ложа океана является существование краевых валов, протянувшихся вдоль глубоководных желобов. В местах стыка краевых валов, сопряженных с различными желобами, как правило, находятся крупные подводные возвышенности.

Котловины западной части Тихого океана представляют собой преимущественно равнины, большею частью холмистые. По сложности холмистого рельефа и его характеру они существенно различаются. Наряду с холмистыми равнинами есть также пространства ровного дна и гористые области.

Основные особенности рельефа дна западной половины Тихого океана в общих чертах были известны еще и до 25-го и 26-го рейсов «Витязя», однако эти представления были во многом ошибочными и слишком расплывчатыми и основывались на весьма неоднородных данных, полученных за период около 100 лет. В течение этого периода методы исследований и темпы накопления материала существенно менялись.

В настоящей статье рассматриваются новые данные, полученные в 25-м и 26-м рейсах «Витязя», с тем, чтобы определить некоторые характерные особенности рельефа дна западной части Тихого океана, ранее неизвестные или выраженные недостаточно четко. Геоморфологическая интерпретация этих новых данных не входит в задачи статьи, и поэтому соображения о происхождении тех или иных форм и типов рельефа высказываются лишь попутно и в той мере, насколько позволяет самый предварительный анализ материала.

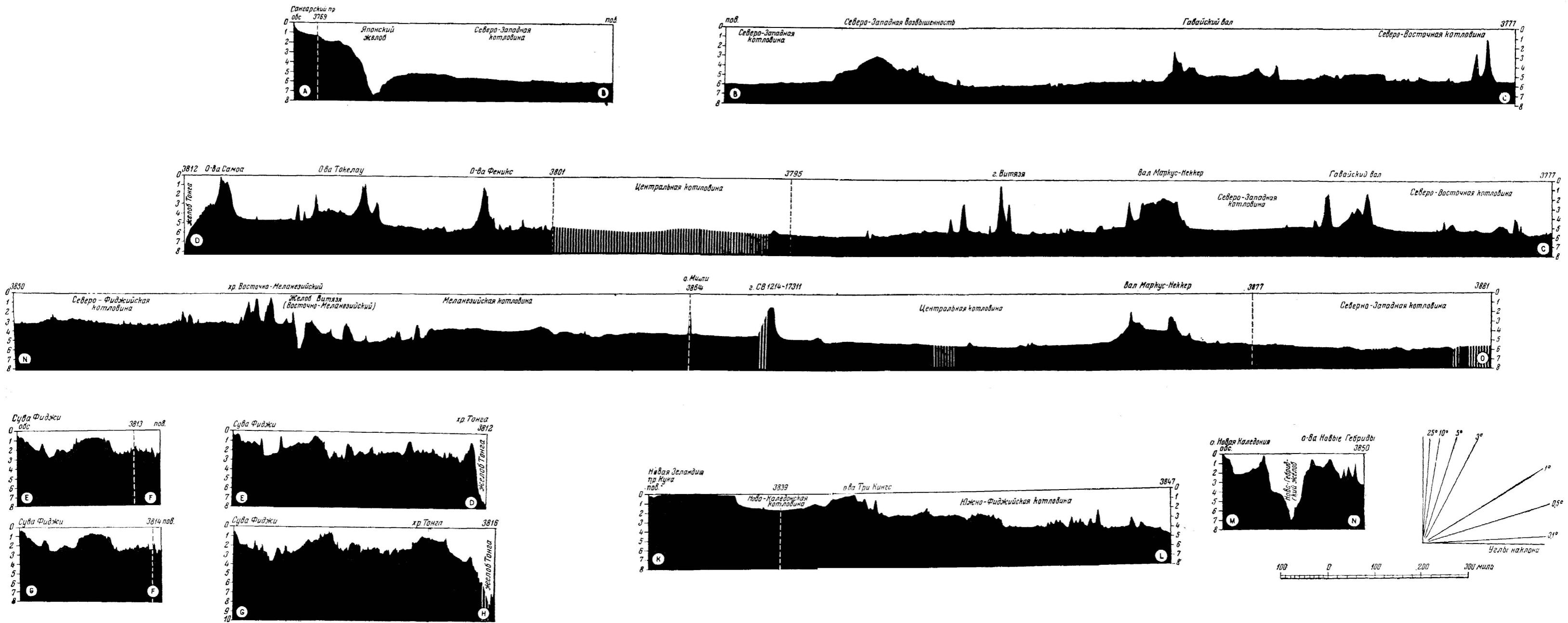


Рис. 5. Профили дна по маршруту 26-го рейса э/с «Витязь»

Вертикальный масштаб крупнее горизонтального в 37 раз. Цифры сбоку профилей по вертикали—глубины в км, над профилями — номера станций. Прерывистая заливка профилей соответствует участкам маршрута без промера

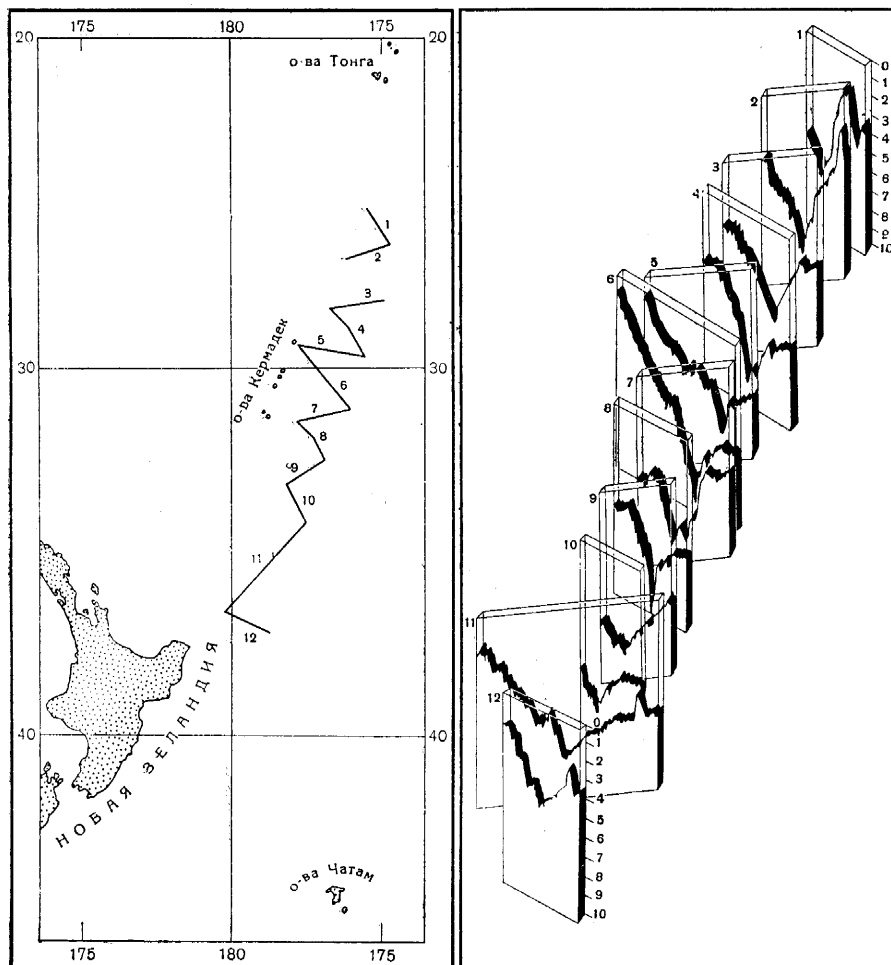


Рис. 6. Профили дна желоба Кермадек
 слева — галсы 26-го рейса э/с «Витязь», справа — поперечные профили желоба. Вертикальный масштаб крупнее горизонтального в 37 раз. Цифры в верхнем левом углу профилей соответствуют цифровке галсов, справа сбоку профилей по вертикали — глубины в км

ГЛАВНЫЕ ГОРНЫЕ ХРЕБТЫ ОСТРОВНЫХ ГРЯД И СОПРЯЖЕННЫЕ С НИМИ ГЛУБОКОВОДНЫЕ ЖЕЛОБА

1) Японская островная гряда и Японский глубоководный желоб.

Японская островная гряда протягивается от пролива Лаперуза, отделяющего ее от Сахалина, до пролива Осуми, за которым далее тянется островная гряда Нансей (Рюкю). В Японскую островную гряду входят острова Хоккайдо, Хонсю, Сикоку и Кюсю, а также ряд малых островов. В районе Корейского пролива горное сооружение Японской островной гряды смыкается с материковой отмелью и с горным сооружением островной гряды Нансей. Горный хребет Японской гряды отделяет от океана котловину Японского моря.

Поперечные профили Японской островной гряды были получены в 25-м и 26-м рейсах для района Сангарского пролива, а также для района о-ва Сикоку (при подходах к порту Осака). Характерная особенность профиля

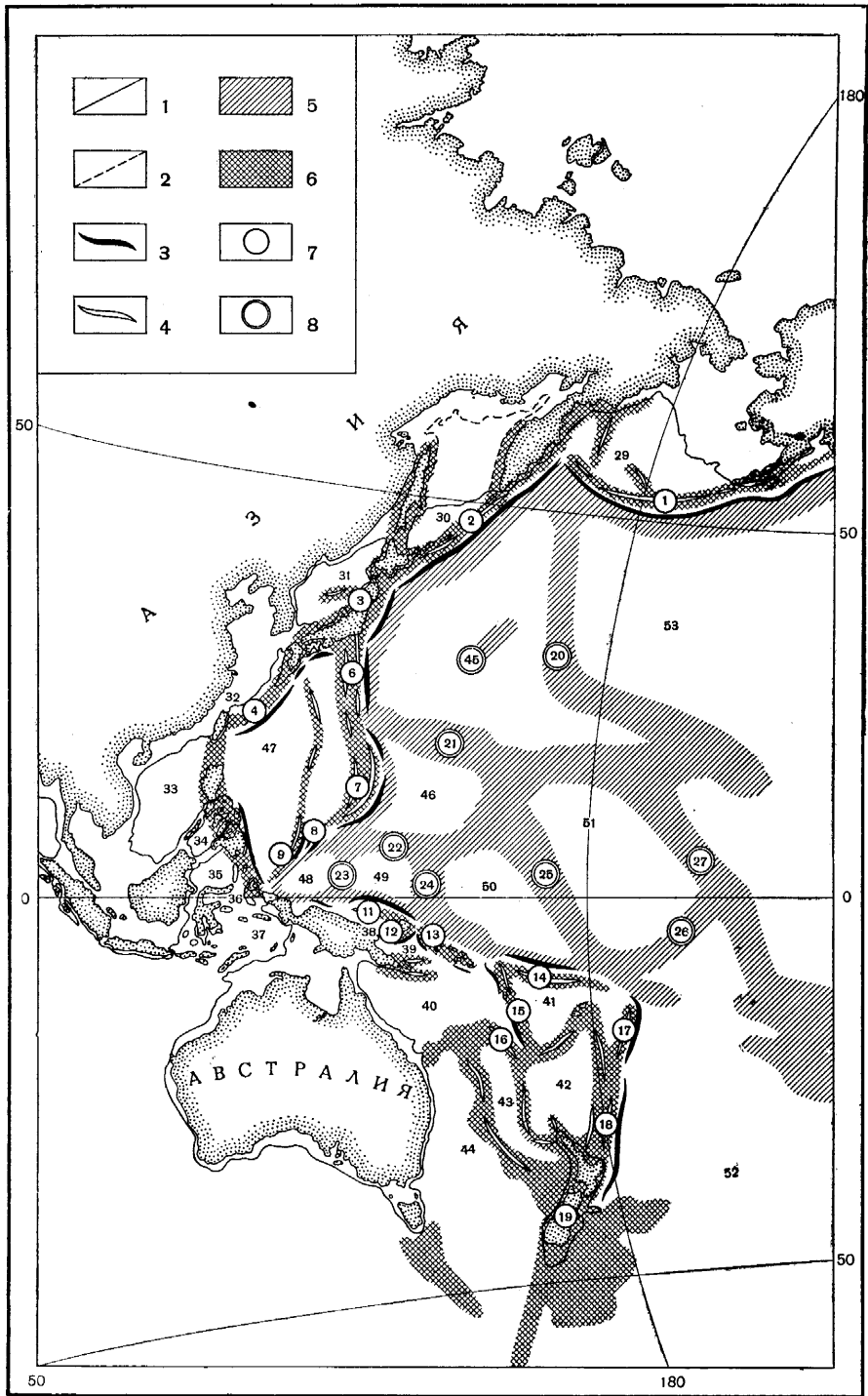


Рис. 7. Схема рельефа дна западной части Тихого океана

1 — край материковой отмели, 2 — край прибрежной отмели, когда его положение резко отличается от положения края материковой отмели, 3 — оси глубоководных желобов, 4 — оси хребтов островных дуг и других горных хребтов переходной зоны, 5 — океанические валы, 6 — горные хребты островных дуг и другие горные хребты переходной зоны, 7 — обозначения остров-

горного сооружения Японской гряды в районе Сангарского пролива — широкое массивное поднятие на глубинах 1300—1500 м на склоне, обращенном к океану (рис. 2, ВС, рис. 5, АВ). Это поднятие отделено от берега неглубоким желобом и имеет относительно ровную поверхность, в сравнении с которой резким контрастом выглядит сложное расчленение склона гряды, обращенного к материку. Возможно, что описываемое поднятие следует рассматривать как внешний подводный хребет островной дуги, подобный хребту «Витязя» в Курило-Камчатской дуге [13].

К востоку от этого подводного поднятия, на расстоянии около 90—100 миль от берега, начиная с глубин около 2000 м, крутизна склона резко увеличивается. Сначала угол падения склона равен примерно 3—4°, а затем, на глубинах около 4500 м, возрастает до 5—10°. Дно Японского глубоководного желоба, лежащего к востоку от о-ва Хонсю, представляет собой чрезвычайно узкую полосу плоской, почти горизонтальной поверхности и сложено из рыхлых донных отложений, накапливающихся в наиболее глубокой части желоба. Ширина этой полосы меняется в пределах от 1 до 10 миль и нигде не превышает 20 миль. Местами плоское дно исчезает, и оба склона желоба смыкаются. Глубина желоба в той части, где проходят маршруты «Витязя», достигает 7480—7520 м. Несколько южнее, по данным японской батиметрической карты № 6901, имеются глубины более 8000 м, причем максимальная глубина равна 8412 м (36°08' с. ш., 142°43' в. д.). Поперечный профиль желоба асимметричен: склон со стороны Японской дуги более крут, но расчленен менее сложно, чем более пологий (2—3°) и расчлененный на крупные глыбы и долины склон со стороны ложа океана. Данные экспедиции «Витязя» позволяют утверждать, что действительное положение Японского желоба должно быть показано несколько западнее по сравнению с тем, как он изображен на прежних батиметрических картах (например, на японской карте № 6901 и американской карте № 5485).

При установлении максимальной глубины Японского желоба необходимо уточнить, что следует называть Японским желобом. Мы применяем это название только к той его части, которая лежит к востоку от о-ва Хонсю, и именно в ее пределах находится максимальная глубина, указанная выше,— 8412 м. Многие авторы распространяют это название также

ных дуг, 8 — обозначения океанических валов; обозначения котловин краевых морей и океанических котловин даны цифрами (без кружков).

Островные дуги с сопряженными с ними желобами:

1 — Алеутская, 2 — Курило-Камчатская, 3 — Японская, 4 — Нансей (Рюкю), 5 — Филиппинская, 6 — Идзу-Бонинская, 7 — Марианская, 8 — Яп, 9 — Палау, 10 — Ново-Гвинейская, 11 — Западно-Меланезийская (Западных о-вов, о-вов Адмиралтейства, Новый Ганновер и Новая Ирландия), 12 — Ново-Британская, 13 — Соломоновых о-вов (Бугенвильская), 14 — Восточно-Меланезийская (о-вов Санта-Крус — Ротума, желоб «Витязя»), 15 — Ново-Гебридская, 16 — Ново-Каледонская, 17 — Тонга, 18 — Кермадек, 19 — Ново-Зеландская (желоб Хикуруанги)

Океанические валы:

20 — Гавайский, 21 — Маркус-Неккер (Срединно-Тихоокеанский), 22 — Каролинский, 23 — Эаурипик, 24 — Капингамаранги, 25 — о-вов Маршалла, Гилберта, Эллис, 26 — о-вов Токелау и Кука, 27 — о-вов Лайн, 28 — Восточно-Тихоокеанский

Котловины краевых морей:

29 — Берингова, 30 — Охотского, 31 — Японского, 32 — Восточно-Китайского, 33 — Южно-Китайского, 34 — Сулу, 35 — Целебесского, 36 — Молуккского, 37 — Банда, 38 — Ново-Гвинейского, 39 — Соломонова, 40 — Кораллового, 41 — Северо-Фиджийского, 42 — Южно-Фиджийского, 43 — Ново-Каледонского, 44 — Тасманова

Океанические котловины:

45 — Северо-западная, 46 — Марианская, 47 — Филиппинская, 48 — Западно-Каролинская, 49 — Восточно-Каролинская, 50 — Меланезийская, 51 — Центральная, 52 — Юго-западная, 53 — Северо-восточная

горного сооружения Японской гряды в районе Сангарского пролива — широкое массивное поднятие на глубинах 1300—1500 м на склоне, обращенном к океану (рис. 2, BC, рис. 5, AB). Это поднятие отделено от берега неглубоким желобом и имеет относительно ровную поверхность, в сравнении с которой резким контрастом выглядит сложное расчленение склона гряды, обращенного к материку. Возможно, что описываемое поднятие следует рассматривать как внешний подводный хребет островной дуги, подобный хребту «Витязя» в Курило-Камчатской дуге [13].

К востоку от этого подводного поднятия, на расстоянии около 90—100 миль от берега, начиная с глубин около 2000 м, крутизна склона резко увеличивается. Сначала угол падения склона равен примерно 3—4°, а затем, на глубинах около 4500 м, возрастает до 5—10°. Дно Японского глубоководного желоба, лежащего к востоку от о-ва Хонсю, представляет собой чрезвычайно узкую полосу плоской, почти горизонтальной поверхности и сложено из рыхлых донных отложений, накапливающихся в наиболее глубокой части желоба. Ширина этой полосы меняется в пределах от 1 до 10 миль и нигде не превышает 20 миль. Местами плоское дно исчезает, и оба склона желоба смыкаются. Глубина желоба в той части, где проходят маршруты «Витязя», достигает 7480—7520 м. Несколько южнее, по данным японской батиметрической карты № 6901, имеются глубины более 8000 м, причем максимальная глубина равна 8412 м (36°08' с. ш., 142°43' в. д.). Поперечный профиль желоба асимметричен: склон со стороны Японской дуги более крут, но расчленен менее сложно, чем более пологий (2—3°) и расчлененный на крупные глыбы и долины склон со стороны ложа океана. Данные экспедиции «Витязя» позволяют утверждать, что действительное положение Японского желоба должно быть показано несколько западнее по сравнению с тем, как он изображен на прежних батиметрических картах (например, на японской карте № 6901 и американской карте № 5485).

При установлении максимальной глубины Японского желоба необходимо уточнить, что следует называть Японским желобом. Мы применяем это название только к той его части, которая лежит к востоку от о-ва Хонсю, и именно в ее пределах находится максимальная глубина, указанная выше, — 8412 м. Многие авторы распространяют это название также

ных дуг, 8 — обозначения океанических валов; обозначения котловин краевых морей и океанических котловин даны цифрами (без кружков).

Островные дуги с сопряженными с ними желобами:

1 — Алеутская, 2 — Курило-Камчатская, 3 — Японская, 4 — Нансей (Рюкю), 5 — Филиппинская, 6 — Идзу-Бонинская, 7 — Марианская, 8 — Яп, 9 — Палау, 10 — Ново-Гвинейская, 11 — Западно-Меланезийская (Западных о-вов, о-вов Адмиралтейства, Новый Ганновер и Новая Ирландия), 12 — Ново-Британская, 13 — Соломоновых о-вов (Бугенвильская), 14 — Восточно-Меланезийская (о-вов Санта-Крус — Ротума, желоб «Витязя»), 15 — Ново-Гейбридская, 16 — Ново-Каледонская, 17 — Тонга, 18 — Кермадек, 19 — Ново-Зеландская (желоб Хикураги)

Океанические валы:

20 — Гавайский, 21 — Маркус-Неккер (Срединно-Тихоокеанский), 22 — Каролинский, 23 — Эаурипик, 24 — Капингамаранги, 25 — о-вов Маршалла, Гилберта, Эллис, 26 — о-вов Токелау и Кука, 27 — о-вов Лайн, 28 — Восточно-Тихоокеанский

Котловины краевых морей:

29 — Берингова, 30 — Охотского, 31 — Японского, 32 — Восточно-Китайского, 33 — Южно-Китайского, 34 — Сулу, 35 — Целебесского, 36 — Молуккского, 37 — Банда, 38 — Ново-Гвинейского, 39 — Соломонова, 40 — Кораллового, 41 — Северо-Фиджийского, 42 — Южно-Фиджийского, 43 — Ново-Каледонского, 44 — Тасманова

Океанические котловины:

45 — Северо-западная, 46 — Марианская, 47 — Филиппинская, 48 — Западно-Каролинская, 49 — Восточно-Каролинская, 50 — Меланезийская, 51 — Центральная, 52 — Юго-западная, 53 — Северо-восточная

на желоб, сопряженный с горным хребтом Идзу-Бонинской островной дуги, а глубины этого желоба, называемого нами теперь Идзу-Бонинским, считают максимальными глубинами Японского желоба [34]. Поскольку Идзу-Бонинский желоб представляется нам самостоятельной формой рельефа, входящей в морфологический комплекс Идзу-Бонинской островной дуги, мы не считаем возможным соединять его с Японским желобом и решаем соответственно этому вопрос о максимальных глубинах этих желобов.

Поперечные профили Японской дуги в районе о-ва Сикоку (рис. 2, *RS, TU*) также показывают существование крупного поднятия на обращенном в сторону океана склоне. Правда, здесь оно уже не является полностью подводным: большая его часть поднимается над водой в виде п-ова Кии (о-в Хонсю) и о-ва Сикоку. Склон обладает довольно сложным расчленением. У подножья склона лежит неглубокий желоб шириной около 15 миль с глубинами, по маршруту «Витязя», до 4900 м. Несколько западнее, по данным морских навигационных карт, глубины в этом желобе возрастают до 5730 м. Этот желоб может быть либо восточным продолжением желоба Нансей (Рюкю), либо самостоятельным. Вопрос о связи его с желобом Нансей еще недостаточно ясен. От Японского желоба он отделен высоким горным хребтом Идзу-Бонинской гряды. Дно желоба плоское, выровненное. Его профиль резко асимметричен: склон со стороны Японской дуги высок и крут (до 7—10°), а со стороны ложа Филиппинской котловины — очень пологий (около 0,5°) и низкий (порядка 500—700 м).

2) Островная гряда Нансей и глубоководный желоб Нансей (Рюкю).

Горный хребет островной гряды Нансей протягивается от пролива Осуми к о-ву Тайвань. В число о-вов Нансей входит несколько небольших островных групп, в том числе о-ва Рюкю. С горным сооружением гряды Нансей сопряжен глубоководный желоб Нансей, для которого до сих пор в отечественной литературе применялось название желоб Рюкю. Стремясь к единству международной терминологии и учитывая рекомендации Международного комитета по названиям форм подводного рельефа [34], мы называем его теперь желобом Нансей. Горный хребет островной гряды Нансей отделяет от океана котловину Восточно-Китайского моря.

Поперечный профиль островной гряды Нансей в районе пролива Такара (рис. 2, *UX*) показывает слегка вогнутый сложно расчлененный склон горного сооружения этой гряды, обращенный в сторону Филиппинской котловины. У подножья склона лежит узкий глубоководный желоб Нансей с глубинами в этом районе порядка 5700 м. Максимальная известная глубина желоба — 7507 м — находится в юго-западной части его (25°15' с. ш., 128°32' в. д.) и была измерена в 1925 г. японским гидрографическим судном «Мансю».

3) Филиппинская островная гряда и Филиппинский глубоководный желоб.

Горный хребет Филиппинской островной гряды протягивается от о-ва Тайвань на юг от Молуккских о-вов. Этот хребет отделяет от океана несколько котловин Австрало-Азиатских морей: Южно-Китайского моря, Сулу, Целебесского, Молуккского, Банда, Серам. В южной части хребта с ним сопряжен глубоководный Филиппинский желоб.

Профили северной части Филиппинской островной гряды, полученные по маршруту 25-го рейса «Витязя» близ о-вов Батаан (рис. 2, *WY*) и о-ва Лусон (рис. 2, *PP*), свидетельствуют о чрезвычайной крутизне склона горного хребта этой гряды, обращенного в сторону океана. Поверхность склона сложно расчленена на крупные тектонические глыбы, наряду с которыми, по-видимому, широко распространены вулканические формы рельефа. У подножья склона в этой части гряды не было обнаружено четко выраженного северного продолжения Филиппинского желоба.

Желоб этот выражен в рельефе чрезвычайно четко в южной половине Филиппинской гряды, близ о-ва Минданао (рис. 2, *HO*). Его профиль имеет асимметричную форму: склон со стороны островной дуги более крут, чем склон со стороны ложа океана. Плоское дно имеет ширину около 0,5 мили. Склон Филиппинской островной гряды имеет несколько уступов и узких ступеней. Глубина желоба по пути «Витязя» была около 9980 м. Как известно, максимальная принятая большинством авторов глубина Филиппинского желоба (была измерена в 1951 г. «Галатеей») равна 10 265 м ($10^{\circ}23,8'$ с. ш., $126^{\circ}40,5'$ в. д.) и находится севернее разреза «Витязя», близ северной оконечности о-ва Минданао. Указывавшиеся ранее глубины, измеренные кораблями «Эмден» (10 830 м) и «Кейп-Джонсон» (10 497 м), а также «Галатеей» (10 540 м), оказались ошибочными [34]. Путь «Витязя» проходил в районе глубины «Эмдена». Можно полагать, что вероятное исправленное значение глубины «Эмдена» — 10 167 м, указанное Хессом [29], довольно близко к действительным глубинам желоба в этом районе. Профиль, проведенный через наиболее южную часть Филиппинской островной дуги близ о-ва Моротай (Молуккские острова), показывает несколько менее крутой, но также расчлененный на уступы и ступени склон горного хребта и достаточно хорошо выраженный глубоководный желоб (рис. 2, *ML*). Глубины желоба (порядка 5700 м) значительно меньше, чем в районе о-ва Минданао, плоское дно отсутствует. Его можно рассматривать как южную оконечность Филиппинского желоба.

4) Марианская островная дуга и Марианский глубоководный желоб.

К югу от о-ва Хонсю протягивается цепочка подводных и островных горных хребтов, состоящая из нескольких крупных звеньев. Важнейшими из них являются хребты, вершины которых поднимаются над водой в виде о-вов Идзу и Бонин, Волкано (Иводзима), Марианских, Яп и Палау. Вся эта протяженная горная система в целом образует восточный и южный борта огромной Филиппинской океанической котловины. Особенностью строения этой горной системы является то, что она состоит из двух более или менее параллельных хребтов: внешними являются хребты островных групп Идзу, Бонин и Марианских, внутренними — подводные хребты, в том числе несущие о-ва Волкано (Иводзима). В юго-западной части этой системы в целом внутренний и внешний хребты смыкаются. Всем звеньям описываемой горной системы сопутствуют сопряженные с ними глубоководные желоба: Идзу-Бонинский, Марианский, Яп и Палау.

Маршрут 25-го рейса «Витязя» пересекал Марианскую островную дугу и сопряженный с нею глубоководный желоб лишь в жужной их части. Профиль, полученный при пересечении дуги в районе о-ва Гуам (рис. 2, *FG*), показывает, что этот желоб значительно шире Филиппинского, обладает довольно широким плоским дном, асимметричен; при этом большей крутизной обладает склон, обращенный в открытый океан. Склон островной дуги имеет, как и обычно у других желобов, наибольшую крутизну в нижней своей части ($5-7^{\circ}$), тогда как в верхней части крутизна уменьшается ($2-3^{\circ}$). Максимальная глубина желоба, измеренная «Витязем», в этом районе оказалась равной 9740 м, что позволяет предполагать непрерывное продолжение области глубин более 9000 м на север вплоть до района о-ва Тиниан. Ранее на батиметрических картах участки с глубинами более 9000 м были указаны в этой части желоба в виде разобщенных котловин. Глубина 9740 м, измеренная «Витязем», является максимальной известной для северной половины Марианского желоба, тогда как ранее максимальной считалась глубина 9635 м, измеренная в этом районе судном «Неро» [20].

Поперечный профиль Марианской островной дуги очень характерен: четкий перелом отделяет нижнюю часть ее склона, обращенного

к глубоководному желобу, от верхней, принадлежащей собственно массиву горного хребта Марианской дуги. Профиль хребта относительно узок и отличие от профилей горных хребтов таких островных гряд, как Курило-Камчатская, Японская и другие, имеющих складчатое строение, и, напротив, очень сходен с профилями вулканических сооружений. Возможно, что большая часть массива хребта Марианских о-вов имеет вулканическое, а не складчатое происхождение. Обращает внимание довольно широкая ступень на склоне на глубине около 5000 м.

Область к западу от главного хребта Марианской дуги представляет собой полосу многочисленных вулканических гор. В этом отношении Марианская островная дуга имеет много общего с лежащей севернее Идзу-Бонинской дугой: к западу от главного хребта Идзу-Бонинской дуги также широко распространены многочисленные вулканические подводные горы, банки и острова. Эта вулканическая зона ограничена с запада вторым, внутренним хребтом, также образованным цепью вулканических гор.

Второе пересечение Марианской дуги было сделано «Витязем» в ее южной части, к западу от о-ва Гуам. Морфологическое выражение хребта как монолитного образования оказывается здесь значительно менее четким, и преобладающую роль играют обособленные горы, столь характерные для тыловой части дуги на первом пересечении. Сопряженный с дугой глубоководный желоб в этой части особенно глубок. Именно здесь находятся величайшие глубины Мирового океана. Желоб имеет асимметричный V-образный профиль: склон со стороны островной дуги в целом круче, чем со стороны открытого океана, хотя в нижней части оба склона имеют примерно одинаковую крутизну порядка 7—9°. Здесь также обнаружена ступень, лежащая по поверхности склона со стороны Марианской гряды на глубине около 4000 м. Дно желоба почти плоское, полого наклоненное к северу. Ширина этого плоского дна — около 1—3 миль. В том месте, где прошли галсы «Витязя», оно лежит на глубинах порядка 10 000—10 900 м. Почти плоская поверхность дна желоба имеет небольшие понижения, с которыми связаны максимальные глубины желоба.

До недавнего времени максимальной глубиной Марианского желоба считалась глубина 9 814 м, измеренная японской гидрографической экспедицией на судах «Мансю», «Косю» и «Иодо» в 1925—1931 гг. В связи с этим Марианский желоб не включался обычно в число наиболее глубоких желобов Мирового океана. Вместе с тем в Марианском желобе в 1951 г. английская экспедиция на «Челленджере» — преемнике корабля, открывшего этот желоб в 1875 г., — обнаружила глубину 10 863 м (11°19' с. ш., 142°15' в. д.) [22, 27]. Эта новая максимальная глубина Марианского желоба оказалась вместе с тем и максимальной известной глубиной Мирового океана.

Промерные галсы «Витязя» в 25-м рейсе прошли в нескольких милях западнее района исследований «Челленджера». При этом «Витязем» были измерены и записаны на ленте эхолота в нескольких местах в пределах плоского дна желоба глубины, превосходящие глубину, открытую «Челленджером»; в четырех точках максимальная глубина желоба равнялась 11 034 м (11° 20,9' с. ш., 142° 11,5' в. д.; 11° 16,8' с. ш., 142° 10,0' в. д.; 11° 21,7' с. ш., 142° 13,8' в. д.; 11° 21,8' с. ш., 142° 12,8' в. д.). Неисправленный отсчет по эхолоту в этих точках был 10 600 м. Средняя вертикальная скорость звука, определенная по данным гидрологических наблюдений, выполненных на станции 3689, равна 1559 м/сек. Определение горизонтальных скоростей распространения звука сделано с помощью таблиц, рассчитанных по формуле Дель Гроссо [1, 4]. При определении средней вертикальной скорости звука осуществлено двухступенное приближение путем двукратного введения поправки на давление. Поправка на расхож-

дение средней вертикальной скорости звука и расчетной — 1500 м/сек — определена в итоге равной + 434 м. Таким образом, исправленное значение замерной «Витязем» глубины равно $10\ 600 + 434\ м = 11\ 034\ м$. Следует указать, что точность этой цифры есть лишь результат точности применявшегося метода вычисления, тогда как точность самого измерения, безусловно, ниже. Учитывая ошибки отчета и приборные ошибки, следует показывать глубину $11\ 034\ м \pm 50\ м$. Эта глубина является, таким образом, максимальной известной глубиной Марианского желоба и Мирового океана*.

5) Островная гряда Палау и глубоководный желоб Палау.

Островные гряды Палау и Яп в силу особенностей их географического положения принято включать в группу Каролинских о-вов. Однако по морфологическим особенностям они безусловно теснее связаны не с Каролинскими о-вами, а со всей огромной цепочкой островных гряд — Идзу-Бонинской и Марианской — и должны рассматриваться как западные звенья этой единой подводной и островной горной цепи. Правда, сочленение горных хребтов островных гряд Палау и Яп между собой и с хребтом Марианской гряды не прямое, а в виде кулис, но тем не менее морфологическая связь между ними несравненно теснее, чем с горной системой Каролинских о-вов, располагающейся на поверхности Каролинского океанического вала — широкого сводового поднятия.

В 25-м рейсе «Витязя» были проведены относительно подробные исследования желоба Палау, а также выполнено пересечение северной части хребта Палау. Было сделано 12 пересечений желоба в пределах его наиболее глубокой части (примерно в пределах изобаты 5000 м). Поперечные профили желоба имеют характерную V-образную форму. Склоны желоба сложно расчленены и обладают большой крутизной (8—9°). Плоское дно желоба очень узко в его южной части, но резко расширяется до 6 миль в северной части. Максимальная измеренная «Витязем» глубина желоба равна 8054 м. Измеренная в 1905 г. немецким кабельным судном «Стефан» максимальная глубина желоба Палау, равная 8138 м (7°40,7' с. ш., 135°04,6' в. д.), проверке не подвергалась и остается наибольшей известной глубиной этого желоба [33].

Поперечный профиль северной части хребта Палау (рис. 2, LM) обнаружил исключительно сложный характер его рельефа и существование отмели, протягивающейся к северу от о-ва Бабелтуап. Возможно, что хребет продолжается и еще далее к северу, и поднятие, обнаруженное «Витязем» в районе примерно 12-й и 13-й параллелей, представляет собой его северную часть. Предположения о том, что существует хребет Кюсю-Палау, являющийся единым морфологическим образованием, высказывались ранее Хессом [30] и Дитцем [25]. Глубоководный желоб Палау выклинивается к северу от о-ва Бабелтуап, и его продолжение в пределах Филиппинской котловины проследить не удается.

Западная окраина хребта Палау характерна широким распространением обособленных подводных гор, обладающих яркими морфологическими признаками подводных вулканов (рис. 2, LM).

6) Островной хребет Новой Британии и Ново-Британский глубоководный желоб.

О-в Новая Британия лежит к востоку от о-ва Новая Гвинея и вместе с о-вами Новая Ирландия, Новый Ганновер и о-вами Адмиралтейства отделяет от океана котловину Ново-Гвинейского моря.

* Уже во время публикации этой статьи появились предварительные газетные сообщения об открытии в Марпанском желобе глубин порядка 1150 м при пуске батискафа «Триест». Однако надо отметить, что эти сведения не вполне надежны.

С юго-восточной стороны о-ва Новая Британия находится глубоководный желоб, в описаниях объединявшийся обычно с Бугенвильским желобом. Исследования «Витязя» в 25-м рейсе позволили выяснить некоторые особенности рельефа Ново-Британского желоба и юго-восточного склона горного хребта, несущего о-в Новая Британия (рис. 8).

Ново-Британский глубоководный желоб протянулся от берегов Новой Гвинеи в направлении к проливу Пионер, разделяющему Новую Ирландию и Соломоновы о-ва. Поперечные профили желоба имеют V-образную форму, склоны круты и сложно расчленены (рис. 3). Дно его плоское и имеет ширину 1—3 мили. Максимальная глубина, измеренная «Витязем», равна 8 320 м (5°51,5' ю. ш., 152°20,5' в. д.) и превышает глубины, известные по прежним работам. В районе пролива Пионер Ново-Британский желоб смыкается под углом около 70° с Бугенвильским глубоководным желобом. Седловина в месте их стыка имеет максимальную глубину 7550 м.

7) Горные сооружения о-вов Новой Ирландии, Нового Ганновера, Адмиралтейства, Западных, Новой Гвинеи и сопряженные с ними желоба.

О-ва Новая Ирландия, Новый Ганновер, Адмиралтейства и Западные расположены на крупных горных сооружениях, образующих дугу, которая огибает с севера котловину Ново-Гвинейского моря. Пересечение этой дуги в 25-м рейсе «Витязя» было сделано вблизи о-вов Адмиралтейства (рис. 2, *EF*). Повсюду склоны горных сооружений имеют чрезвычайно сложное расчленение, широко распространены тектонические и вулканические формы рельефа. Вместе с тем, несмотря на сложность рельефа, общие контуры этих поднятий таковы, что позволяют считать их единой горной системой, подобной типичным островным дугам. Интересно, что с океанической стороны этой системы обнаруживаются неизвестные ранее желоба, подобные другим глубоководным желобам западной части Тихого океана, и поэтому мы рассматриваем их как недостающие звенья в этой части цепи островных гряд и глубоководных желобов. Один из желобов, лежащий к северу от о-ва Новая Ирландия, виден на рис. 2, *CD*. Другой такой желоб намечается к северу от о-вов Адмиралтейства (рис. 2, *EF*), и хотя он не обладает столь же значительными глубинами, как сходные с ним желоба, по своему положению в морфологическом комплексе островной гряды он вполне подобен им. Глубина желоба к северу от о-вов Адмиралтейства по данным 25-го рейса «Витязя» равна 5460 м. Желоб имеет плоское дно шириной в 3 мили. Его склоны падают под углом примерно 8—10°.

У северо-западных берегов Новой Гвинеи нет обособленной островной гряды, подобной Ново-Ирландской и Ново-Британской грядам, лежащим восточнее. Однако горная цепь северного побережья острова и ее северо-западное продолжение в виде гряды островов Схаутен можно рассматривать как примкнувшее к более крупному Ново-Гвинейскому островному массиву горное сооружение подобного типа. Сходство между ними кажется еще более убедительным, если обратить внимание на существование у подножия северного склона подводного цоколя Новой Гвинеи желоба, подобного желобу у о-вов Адмиралтейства, и другим глубоководным желобам, типичным для морфологического комплекса островных дуг (рис. 2, *HI*, *HK*). Глубина желоба, существование которого устанавливается здесь по данным 25-го рейса, достигает лишь 5070 м, что значительно меньше глубин, характерных для большинства глубоководных желобов. Однако его положение в сочетании с другими формами рельефа по отношению к горному сооружению Новой Гвинеи и ложу океана позволяет говорить о принадлежности этого желоба, так же как и желоба о-вов

Адмиралтейства, к категории глубоководных желобов, сопряженных с островными грядами. Очень большое сходство существует между описанными двумя желобами и открытым в 26-м рейсе «Витязя» желобом к северу от Северо-Фиджийской котловины (см. ниже).

В 27-м рейсе «Витязя» было установлено, что желоб, обнаруженный к северу от о-вов Адмиралтейства, продолжается также к западу, в район о-вов Западных (см. статью В. Ф. Канаева в наст. сборнике). Для этой части желоба В. Ф. Канаевым предложено название Западно-Меланезийского. Представляется целесообразным распространить это название на весь желоб в целом.

8) Горное сооружение гряды Соломоновых о-вов и Бугенвильский глубоководный желоб (см. рис. 8).

Это горное сооружение служит продолжением горных хребтов о-вов Новый Ганновер и Новая Ирландия, но отделено от них глубоким проливом Пионер; по данным «Витязя», максимальная глубина пролива на седловине равна 3506 м. Ближайшие друг к другу оконечности двух горных цепей заходят друг за друга подобно кулисам. Хребет Соломоновых о-вов ограничивает котловину Соломонова моря с востока, тогда как с запада она ограничена хребтом Новой Британии и поднятием Новой Гвинеи. Крутой и сложно расчлененный юго-западный склон горного сооружения Соломоновых о-вов падает под углом примерно $8-10^\circ$ к глубинам Бугенвильского желоба, тянувшегося от о-вов Сокровищ к проливу Пионер. Поперечные профили желоба имеют типичную V-образную форму (рис. 3). Плоское дно желоба имеет небольшую ширину — около 1—2 миль. Максимальная глубина, обнаруженная «Витязем», — 9103 м ($6^\circ 19,9'$ ю. ш., $153^\circ 44,5'$ в. д.), что очень близко к максимальной глубине желоба — 9140 м ($6^\circ 34,5'$ ю. ш., $153^\circ 55,8'$ в. д.), измеренной в 1910 г. немецким кораблем «Планет».

9) Горное сооружение Ново-Гебридских о-вов и Ново-Гебридский глубоководный желоб.

К востоку от Соломоновых островов располагается вытянутая в меридиональном направлении гряда Ново-Гебридских о-вов. Подводный горный хребет, несущий эти острова, объединяет их с о-вами Санта-Крус. Морфологическая связь Ново-Гебридского хребта с хребтом Соломоновых о-вов несколько неясна. На юге же хребет Ново-Гебридских о-вов смыкается с хребтом о-ва Хантер. Вдоль западного склона хребта Ново-Гебридских о-вов протягивается глубоководный желоб с максимальной глубиной 7570 м ($20^\circ 36,5'$ ю. ш., $168^\circ 37'$ в. д.) [20]. Пересечение «Витязем» Ново-Гебридского желоба и подводного хребта в районе о-ва Анейтьюм в 26-м рейсе (рис. 5, MN) показало, что желоб имеет асимметричный профиль: склон со стороны Ново-Гебридских о-вов имеет относительно простое строение, тогда как склон со стороны Новой Каледонии разделяется на два крутых широких уступа на глубине около 4000 м. Глубина желоба на пересечении его «Витязем» равна 6950 м, ширина плоского дна здесь равна примерно 2 милям.

Хребет Ново-Гебридских о-вов имеет массивный цоколь шириной около 60 миль. К востоку от хребта тянется полоса обособленных подводных гор. Этот хребет образует восточный край котловины Кораллового моря и отделяет ее от северной котловины моря Фиджи.

10) Ново-Каледонский горный хребет лежит на продолжении хребта о-ва Норфолк и, по-видимому, тесно связан с ним. Пересечение этого хребта в 26-м рейсе обнаружило значительную его ширину — порядка 150 миль (рис. 5, LM). В пределах хребта существуют отдельные поднятия. В рай-

оне о-ва Новая Каледония это горное сооружение разделяется на два параллельных горных хребта — один из них поднимается над водой, образуя о-в Новая Каледония, второй несет на себе о-ва Лойялти. Вместе с примыкающим к Новой Каледонии с запада поднятием о-вов Честерфилд горный хребет Новой Каледонии образует южную границу котловины Кораллового моря.

11) Хребет о-вов Санта-Крус и Ротума и глубоководный желоб «Витязя» (Восточно-Меланезийский).

От о-вов Санта-Крус, лежащих на северной оконечности Ново-Гебридского хребта, к востоку тянется подводная горная цепь, многие вершины которой поднимаются к поверхности воды в виде мелководных банок или выступают над уровнем океана в виде островов. Таковы о-ва Ануда, Митре, Дафф, Тикопия, Ротума и другие. Множество обособленных гор этой системы затрудняет правильные представления о ней как о едином поднятии, тянущемся примерно в широтном направлении от о-вов Санта-Крус к о-вам Самоа и отделяющем от открытого океана северную половину моря Фиджи.

Пересечение хребта Санта-Крус — Ротума, выполненное «Витязем» в 26-м рейсе вблизи о-ва Ануда, показало существование здесь крупных горных массивов (рис. 5, *NO*). С океанской стороны этой горной системы был обнаружен неизвестный ранее желоб, названный именем «Витязя» [18]. Подобно Ново-Гвинейскому и Западно-Меланезийскому желобам, он сравнительно неглубок. Максимальная глубина, измеренная в нем «Витязем», — 6150 м ($10^{\circ}26,7'$ ю. ш., $170^{\circ}17,3'$ в. д.). Однако по своему положению в морфологическом комплексе островной гряды, отделяющей от океана котловину окраинного моря, он вполне подобен другим глубоководным желобам западной окраины Тихого океана и может рассматриваться как недостающее звено в их цепи между Ново-Гебридским желобом и желобом Тонга.

В статье Ритчи [32] восточная часть хребта, несущего о-ва Ротума, названа хребтом Футуна по названию о-ва Футуна. В целом этот хребет можно было бы назвать Восточно-Меланезийским. Возможно, что и желоб «Витязя» в дальнейшем правильнее будет называть по имени этого хребта — Восточно-Меланезийским. Профили, приведенные в указанной статье Ритчи, свидетельствуют о том, что желоб «Витязя» продолжается на восток до района о-вов Уоллис.

12) Горное сооружение о-вов Тонга и глубоководный желоб Тонга.

Огромный горный хребет протянулся в меридиональном направлении из района о-вов Самоа к югу, к Новой Зеландии. Северная часть этого хребта несет на себе о-ва Тонга. Хребет Тонга отделен от поднятия о-вов Самоа северным окончанием сопряженного с ним глубоководного желоба Тонга. На юге седловина с глубинами порядка 2000 м отделяет его от хребта, несущего о-ва Кермадек. Хребты Тонга и Кермадек следует рассматривать как внешние хребты широкой горной системы, подобной другим двойным островным дугам. К западу от них располагаются параллельные им внутренне хребты, отделенные желобом с многочисленными подводными вулканическими горами. Такими внутренними хребтами являются известный ранее Южно-Фиджийский подводный хребет и описанный лишь недавно подводный хребет Колвилл [6]. Ширина этой огромной горной системы достигает 200 миль. В 26-м рейсе «Витязя» был пересечен лишь внешний хребет этой двойной островной дуги — хребет Тонга (рис. 5, *HG*). Профиль показывает широкое развитие обособленных подводных гор к западу от хребта Тонга и относительно простое строение поверхности склонов этого хребта на востоке.

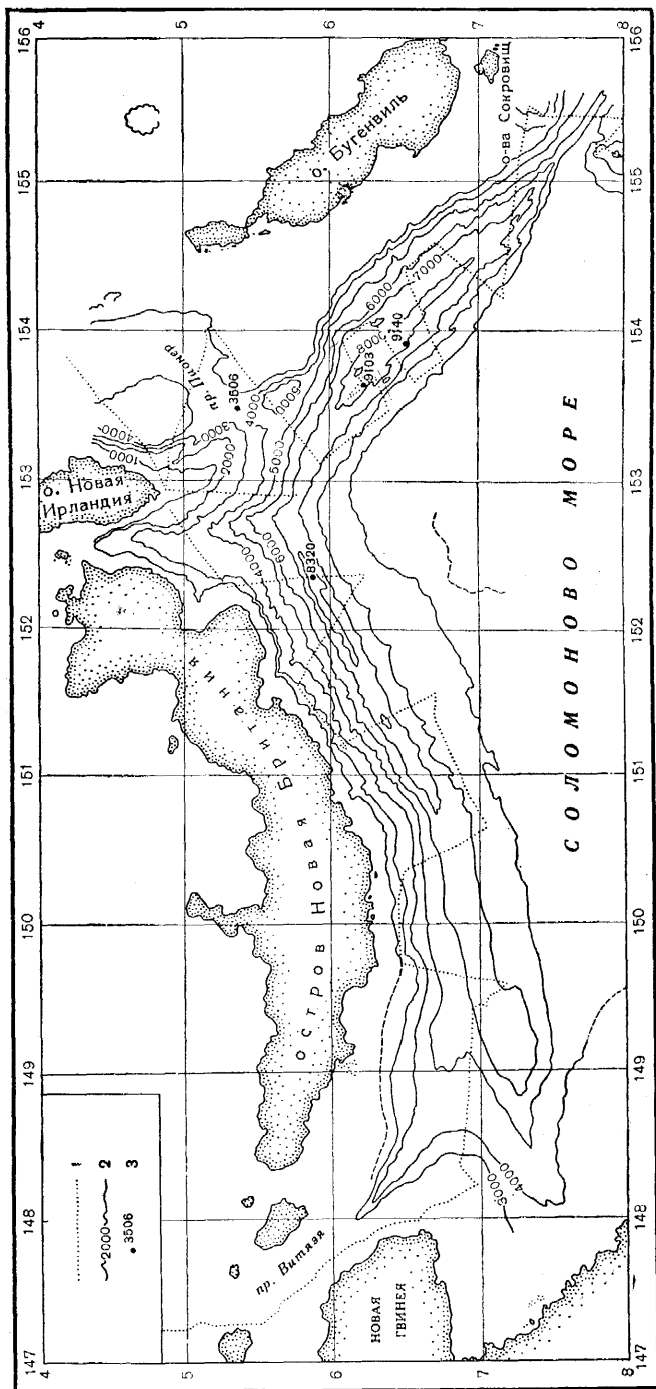


Рис. 8. Батиметрическая схема Ново-Британского и Бугенвильского желобов

1 — маршрут 25-го рейса э/с «Витязь», 2 — изобаты, 3 — отметки глубин

Восточный склон хребта, обращенный к глубоководному желобу, имеет вначале сравнительно пологое падение порядка 2—3°, а затем круто обрывается ко дну желоба с глубин примерно в 3000 м под углом около 5—7°. Поперечный профиль желоба имеет типичную V-образную форму с более крутым падением склонов в их нижних частях. Дно желоба плоское и узкое.

Рельеф дна желоба Тонга и подводной части хребта Тонга был сравнительно недавно (1952 г.) обследован американской экспедицией «Каприкорн» на кораблях «Спенсер Ф. Байрд» и «Горизонт» [7]. По материалам этой экспедиции была составлена батиметрическая карта, в которую материалы экспедиции «Витязя» внесут лишь небольшие дополнения. Вместе с тем важные и новые данные получены относительно максимальной глубины желоба Тонга. «Горизонтом» была измерена максимальная глубина желоба — 10 633 м (23°15,5' ю. ш., 174°46,5' з. д.). На основании анализа записей, полученных при этом, Фишером было высказано предположение о том, что максимальные глубины желоба могут быть и больше, достигая ориентировочно 10 800 м [26]. «Витязь» произвел довольно подробный промер в районе наибольших глубин желоба и обнаружил там глубину 10 882 м (23°15,3' ю. ш., 174°44,7' з. д.). Глубина эта, так же как и максимальная глубина Марианского желоба, была получена с точной автоматической записью и заслуживает доверия. Отсчет глубины по эхолоту был равен 10 470 м, средняя вертикальная скорость звука определена по гидрологическим наблюдениям равной 1557 м/сек, поправка + 412 м и, таким образом, $10\,470 + 412 = 10\,882 \pm 50$ м.

13) Горный хребет и глубоководный желоб Кермадек.

Хребет Кермадек, как уже говорилось, отделен от хребта Тонга сравнительно неглубокой седловиной и лежит на его продолжении. Он образует восточную окраину южной котловины моря Фиджи, отделенной от северной котловины того же моря подводными хребтами — Южно-Фиджийским и о-вов Хантер. Хребет Кермадек продолжается на юг примерно до 36-й параллели, где отделяется от подводного продолжения горных хребтов Новой Зеландии седловиной с глубинами порядка 3000 м. В различные годы хребет Кермадек и сопряженный с ним глубоководный желоб исследовались рядом экспедиций. Экспедицией «Каприкорн» было установлено, что желоб Кермадек отделен от соседнего с ним желоба Тонга седловиной с глубинами 6000 м. Вместе с тем прямолинейные очертания этого желоба не были до последнего времени установлены столь определенно, как показывает их промер «Витязя». Можно полагать, что полученные на 12 пересечениях желоба материалы позволят внести дополнения в существующую батиметрическую карту желоба [21]. Профили желоба (рис. 6) имеют характерную V-образную форму. Его склоны относительно пологи в их верхней части и становятся весьма крутыми в нижней части, на глубинах более 4000—5000 м. Дно — почти плоское, узкое, шириной около 1—2 миль. Максимальная глубина, измеренная «Витязем», равна 10 047 м (31°52,8' ю. ш., 177°20,6' з. д.), т. е. несколько превышает значение глубины, измеренной ранее в 1952 г. «Галатеей», — 9995 м (31°53' ю. ш., 177°05' з. д.).

Отсчет глубины по эхолоту «Витязя» был 9720 м, средняя скорость звука определена из гидрологических наблюдений равной 1549 м/сек, поправка + 327 м, таким образом, получено значение глубины: $9720 + 327 = 10\,047 \pm 50$ м.

В южной части желоб Кермадек становится менее глубоким и расширяется, переходя в желоб Хикуранги, сопряженный с горным сооружением Новой Зеландии [21].

ГЛАВНЫЕ ОКЕАНИЧЕСКИЕ ВАЛЫ И ГОРНЫЕ СИСТЕМЫ

1) Вал Маркус-Неккер (Срединно-Тихоокеанский).

Длительное время из-за недостатка систематических данных о глубинах открытых пространств Тихого океана отсутствовало правильное представление даже о самых крупных формах рельефа его ложа. Лишь в последние годы благодаря тому, что рядом экспедиций были получены непрерывные профили дна, удалось выявить существование широких и сравнительно невысоких, но протяженных поднятий, разделяющих ложе океана на ряд котловин. До этих пор такое разделение на ряд бассейнов проводилось, но лишь в соответствии с расположением важнейших островных групп, почти без учета особенностей подводного рельефа. После того, как стали известны непрерывные профили дна океана, были выявлены важнейшие сводовые поднятия, названные валами. Большинство океанических островных групп и подводных горных систем оказались связанными с этими валами. Были обнаружены также многочисленные подводные горы и горные системы, сопряженные с этими валами. Намечился общий план расположения океанических валов, которые охватывают огромные пространства океана и разделяют океаническое ложе на ряд более или менее обособленных котловин.

Одним из важнейших по своему положению и размерам валов западной части Тихого океана является вал Маркус-Неккер, называемый так по островам, расположенным на его поверхности. Первоначальное название — Срединно-Тихоокеанский вал — сочли не вполне удачным, так как термин «срединный» ассоциируется с представлением о меридиональном расположении, подобно Срединно-Атлантическому хребту. Вал Маркус-Неккер протягивается от района южных Гавайских о-вов в широтном направлении к западу и смыкается с гирляндой островных горных хребтов в месте стыка Идзу-Бонинского и Марианского хребтов, близ о-вов Волкано (Иводзима). Вал Маркус-Неккер имеет ширину около 300 миль и высоту от 500 до 1200 м [25, 28]. На его поверхности существует много подводных гор, местами объединенных в довольно крупные массивы. Некоторые из этих гор имеют плоские выровненные вершины. На крыльях вала отмечаются сбросовые уступы. Пересечения вала Маркус-Неккер были выполнены в 25-м рейсе «Витязя» вблизи о-ва Маркус (рис. 2, *CD*) и в 26-м рейсе по 173 меридиану з. д. (рис. 4, *CD*) и по 172 меридиану в. д. (рис. 4, *NO*). Эти пересечения подтвердили высказывавшиеся ранее предположения о существовании краевых сбросов, обнаружили неизвестные ранее подводные горы. Одной из наиболее крупных гор, из числа обнаруженных «Витязем», является гора с кодированным названием СВ 206—17 315. Профили помогут более четко оконтурить границы вала, относительно хорошо изученного ранее в районе к северу от Маршалловых о-вов.

2) Гавайский вал.

Гряда Гавайских о-вов находится на огромном подводном поднятии, протягивающемся через центральную часть Тихого океана. Острова представляют собой вершины отдельных или слившихся в массивы вулканов. Ряд вулканов поднимается к поверхности воды, и их вершины представляют собой банки и рифы. Значительное число их скрыто водами океана, и их вершины находятся на довольно значительных глубинах. Цоколем им служит широкое сводовое поднятие — Гавайский вал [24]. К северу от Гавайских о-вов тянется цепь подводных гор и банок, которые японские ученые объединяли в систему Императорских подводных гор [23]. Исследованиями экспедиции на «Витязе» было установлено, что эти подводные горы составляют единую горную систему.

обладающую монолитным цоколем [3] и являющуюся северным продолжением Гавайского подводного хребта.

Гавайский подводный хребет протягивается, таким образом, от южных Гавайских о-вов до района Камчатского пролива, где заканчивается подводной возвышенностью Обручева [12]. Этот хребет образует восточную границу Северо-западной котловины Тихого океана.

Гавайский вал был пересечен в 26-м рейсе «Витязя» в широтном направлении в том районе, где он ранее еще не пересекался другими экспедициями. Профиль вала (рис. 5, *BC*) показывает широкое сводовое поднятие, на поверхности которого, ближе к краям, располагаются подводные горы. Крылья вала ограничены сбросовыми уступами. Горы, обнаруженные «Витязем» на поверхности Гавайского вала, ранее не были известны, как и горы, обнаруженные к востоку от Гавайского вала — уже на дне Северо-восточной котловины океана.

Меридиональное пересечение Гавайского вала было выполнено в 26-м рейсе «Витязя» близ о-ва Лисьянского (рис. 5, *CD*). И на этом пересечении вала обнаружены неизвестные ранее подводные горы.

3) Каролинский вал.

Основные черты морфологии Каролинского вала описаны в свое время Хессом на основе анализа американской батиметрической карты № 5485 [29]. Этот вал протягивается в широтном направлении из района о-вов Улити (Западные Каролинские острова) к Маршалловым о-вам. Он несет на себе группу Западных Каролинских о-вов (за исключением о-вов Яп и Палау) и всю группу Восточных Каролинских о-вов. На востоке этот вал примыкает к поднятию Маршалловых о-вов.

Пересечения Каролинского вала были сделаны «Витязем» в 25-м рейсе близ атолла Намолук (рис. 2, *CD*), в районе атолла Ламотрек (рис. 2, *EF*) и близ атолла Сорол (рис. 2, *HG*). Ширина вала — около 400 миль, высота — около 1000—2000 м. Южное крыло вала повсюду ограничено сбросовыми обрывами и глубокими тектоническими трещинами. Множество подводных вулканических гор поднимается над поверхностью вала, причем многие из них обнаружены «Витязем» впервые. Вершины ряда гор увенчаны коралловыми сооружениями и поднимаются над уровнем океана в виде островов — атоллов. Таковы острова — атоллы Улити, Номои, Нгулу и другие. Лишь о-ва Трук, Кусайе и Понапе являются вершинами вулканических гор, лишенных коралловой надстройки.

4) Вал Эаурипик.

К югу от Каролинского вала в районе атолла Эаурипик отходит широкий вал меридионального направления, протягивающийся к берегам Новой Гвинеи. Вал этот был пересечен в 25-м рейсе наискось к его простиранию (рис. 2, *HG*). Обращает внимание относительная простота строения поверхности вала в противоположность сложному расчленению поверхности дна Западно-Каролинской котловины (рис. 2, *HK*).

5) Вал Капингамаранги.

Этот вал имеет также меридиональное направление и отходит от Каролинского вала к югу от о-вов Понапе. Разрез «Витязя» прошел по западному склону вала (рис. 2, *CD*), наискось к его простиранию. Профиль показывает общее поднятие поверхности вала к югу. Был обнаружен ряд небольших неизвестных ранее подводных гор и довольно сложный рельеф малых форм на поверхности вала (например, узкие и глубокие желоба). Узкий глубокий желоб отделяет вал от подводного хребта о-вов Грин-Айлендс, Лира, Махул и Соломоновых.

6) Вал о-вов Маршалловых, Гилберта и Эллис.

Три выше названные большие группы островов располагаются, судя по имеющимся данным, на своде большого меридионального вала, который был пересечен в 26-м рейсе «Витязя» примерно по меридиану 172° в. д. (рис. 5, *NO*) в районе между о-вами Гилберта и Маршалловыми. К востоку от атолла Мили — одного из южных островов из группы Маршалловых — была открыта и обследована большая подводная гора, неизвестная ранее. Минимальная глубина над ее вершиной равна 1401 м. ($12^\circ 14,2'$ с. ш., $173^\circ 11,7'$ в. д.). Восточное крыло вала ограничено, по видимому, сбросовым уступом.

7) Вал о-вов Токелау и Кука.

К северо-востоку от о-вов Самоа в направлении к о-вам Лайн протянулся вал, на поверхности которого лежат группа о-вов Токелау и о-ва Кука (Северные). Этот вал был пересечен «Витязем» в 26-м рейсе в районе о-вов Токелау (рис. 5, *CD*). Ширина его около 300 миль, высота порядка 1000 м. Многочисленные подводные горы располагаются на его поверхности. Некоторые из них обнаружены «Витязем» впервые.

КОТЛОВИНЫ ОКРАИННЫХ МОРЕЙ И ЛОЖА ОКЕАНА

Система перечисленных выше островных и подводных хребтов и океанических валов разделяет дно западной части Тихого океана на ряд более или менее обособленных котловин. С одной стороны, это относительно обособленные и примыкающие к материкам котловины краевых морей, с другой стороны — огромные и довольно хорошо связанные с другими частями океана котловины собственно океанического ложа. Кроме существенного различия в положении и обособленности котловин этих двух типов имеется и довольно резкое отличие в характерных для них глубинах: океанические котловины имеют преимущественно глубины порядка 5000—6500 м, котловины краевых морей — глубины от 1500 до 5000 м. Кроме этих морфологических различий известны также и важнейшие геологические различия: краевые моря характеризуются переходным типом строения земной коры, тогда как для океанических котловин свойственно типичное океаническое строение коры [7].

Глубокое различие в строении земной коры под океаническими котловинами и котловинами краевых морей подчеркивается различием в составе изверженных пород: так называемая андезитовая линия, разграничивающая области распространения пород андезитового и базальтового состава, является вместе с тем границей между котловинами двух названных типов.

Котловины окраинных морей

1) Японское море.

Котловина Японского моря отделена от океана горным сооружением Японской островной гряды. Эта котловина была изучена в последние годы весьма детально. Ее дно в северной половине хорошо выровнено и почти плоское, но в южной части сложно расчленено подводными хребтами и возвышенностями. Пересечение этой котловины от Владивостока к Сангарскому проливу в 25-м и 26-м рейсах не дало ничего в принципе нового, но дополнило в деталях полученную прежними экспедициями картину рельефа дна этого моря. Профиль на рис. 2, *AB* показывает плоскую равнину северной части котловины, профиль на рис. 2, *YZ* — гористую южную часть. Максимальная глубина Японского моря по данным экспедиции «Витязя» — 3670 м [9].

2) Восточно-Китайское море.

Котловина Восточно-Китайского моря отделена от океана горным хребтом островной гряды Нансей. Характерной особенностью этой котловины является огромная ширина материковой отмели. Море покрывает обширные пространства окраины материка. Глубокая котловина моря невелика по размерам и вытянута вдоль гряды Нансей. Наиболее глубока южная ее часть: здесь глубина достигает 2719 м (25°16' с.ш., 124°01,5' в. д.) [34].

Маршрут «Витязя» в 25-м рейсе пересек самую северную часть котловины Восточно-Китайского моря там, где горные сооружения гряды Нансей и Японии примыкают вплотную к поднятию материка Азии, и прибрежная отмель Японии сливается с материковой отмелью. Глубокая котловина Восточно-Китайского моря в районе пролива Такара имеет глубину порядка 800 м и далее, к северу, уже выклинивается (рис. 2, XY).

3) Ново-Гвинейское море.

Котловина Ново-Гвинейского моря обособлена от океана полукольцом горных хребтов, примыкающих к северо-восточному побережью Новой Гвинеи: хребтом о-вов Западных, Адмиралтейства, Новый Ганновер, Новой Ирландии и Новой Британии. «Витязь» пересек в 25-м рейсе эту котловину в меридиональном направлении, от пролива «Витязя» мимо островов Адмиралтейства. Дно котловины имеет умеренно сложное расчленение, местами — плоское выровненное дно, над которым поднимаются подводные возвышенности (рис. 2, EF). Максимальная измеренная «Витязем» глубина котловины — 2165 м — находится вблизи о-вов Адмиралтейства.

4) Соломоново море.

Котловина Соломонова моря ограничена горными хребтами Новой Британии, Соломоновых о-вов и Новой Гвинеи. От лежащей к югу от нее котловины Кораллового моря эта котловина отделена подводной горной цепью о-вов Муруа (Вудларк). Котловина Соломонова моря относится к числу тех немногих котловин краевых морей, в пределах которых имеются глубоководные желоба, столь характерные для океанических котловин западной части Тихого океана. Глубоководные желоба имеются только в морях Банда, Соломоновом и Коралловом, и то, что они находятся в таких небольших котловинах, в какой-то мере загадочно, но вместе с тем и направляет нас по пути поисков существующих генетических связей между различными типами желобов, распространенных в Тихом океане.

Профиль 25-го рейса «Витязя» показывает исключительную сложность рельефа дна котловины Соломонова моря (рис. 2, CD). Многочисленные глыбовые горы чередуются с желобами. Обращает внимание неглубокий желоб у подножия склона Новой Гвинеи. Пересечение Соломонова моря в направлении от о-вов Муруа к о-вам Сокровищ (Соломоновы острова) обнаружило множество подводных гор, образующих горную цепь о-вов Муруа. Эта горная цепь не является сплошным порогом, но вместе с тем создает все же определенную морфологическую границу между Соломоновым и Коралловым морями. Максимальная глубина, измеренная «Витязем» на ложе котловины Соломонова моря, — 4800 м, но, как говорилось, глубина в Бугенвильском желобе, находящемся в пределах котловины Соломонова моря, достигает 9140 м.

5) Коралловое море.

Обширная котловина этого моря ограничена на западе материком Австралии, на севере отделена от Соломонова моря горным сооружением

Новой Гвинеи и подводной горной цепью Муруа. От океана ее отделяют горные хребты Соломоновых о-вов. С востока котловина Кораллового моря ограничена горным хребтом Ново-Гебридских о-вов, с юга — горным хребтом Новой Каледонии и подводной возвышенностью о-вов Честерфилд [30]. Так же как и для котловины Соломонова моря, для этой котловины характерно существование глубоководных желобов: желоба Южных Соломоновых о-вов и Ново-Гебридского. Глубина Кораллового моря достигает 5084 м, а в глубоководных желобах — 7570 м (Ново-Гебридский желоб). Маршрут «Витязя» в 26-м рейсе прошел лишь в самой южной части котловины Кораллового моря (рис. 5, MN).

6) Северная котловина моря Фиджи.

Эта котловина отделена от океана на севере подводной горной цепью, тянущейся от о-вов Санта-Крус к о-вам Самоа, на востоке — горным хребтом о-вов Тонга. От южной котловины моря Фиджи она отделяется подводными хребтами о-ва Хантер и Южно-Фиджийским подводным хребтом. «Витязь» в 26-м рейсе сделал несколько пересечений этой котловины: в широтном направлении в ее восточной части (рис. 5, DE, HG, EF и GF) и в меридиональном — в западной (рис. 5, NO). Все эти профили показывают очень сложное расчленение ложа котловины, особенно ее восточной части. Максимальная глубина в ней — 4963 м (16°35' ю. ш., 176°34' в. д.) [34].

7) Южная котловина моря Фиджи.

Южная котловина моря Фиджи отделена от океана горным хребтом Кермадек, на юге ограничена горным сооружением Новой Зеландии, на востоке — подводным хребтом Норфолк, отделяющим ее от Ново-Каледонской котловины. В 26-м рейсе «Витязь» пересек эту котловину на пути от Новой Зеландии к Новой Каледонии (рис. 5, KL). Дно котловины обладает весьма сложным рельефом: многочисленные подводные возвышенности и отдельные горы поднимаются с глубин, достигающих в северной части котловины максимального значения 5303 м (25°05' ю. ш., 172°56' в. д.) [34].

8) Ново-Каледонская котловина.

Эта котловина имеет вытянутые очертания и протягивается в виде узкого понижения в меридиональном направлении между подводными хребтами о-ва Норфолк и о-ва Лорд-Хау. В 26-м рейсе «Витязь» пересек лишь самую южную часть котловины. В этой части дно хорошо выровнено и лежит на глубинах порядка 1500 м (рис. 5, KL). Глубины котловины возрастают к северу и достигают 4021 м в районе о-ва Норфолк [34].

Океанические котловины

1) Северо-западная котловина.

Это одна из крупнейших котловин Тихого океана. Она ограничена на севере горными сооружениями Курило-Камчатской и Алеутской гряд, на востоке — Гавайским валом, на юге — валом Маркус-Неккер, на западе — горным хребтом Идзу-Бонинской островной гряды и горным сооружением Японской гряды. Дно котловины представляет собой обширную холмистую равнину с разной сложностью холмистого рельефа в различных ее частях. В понижениях дна встречаются пространства аккумулятивных равнин. Над поверхностью дна поднимается ряд обособленных подводных гор. Примерно в середине котлови-

ны располагается большая подводная возвышенность. По краям котловины, вдоль глубоководных желобов, протягиваются широкие валы.

«Витязь» в 25-м и 26-м рейсах сделал несколько пересечений дна Северо-западной котловины в широтном (рис. 5, *BC*) и в меридиональном направлениях (рис. 5, *NO*, рис. 2, *BC* и *CD*). В результате впервые получен непрерывный профиль центральной возвышенности, выявлен сложный характер рельефа ее восточного склона. Обнаружены сбросовые уступы и участки сложного тектонического расчленения, приуроченные к «зонам разломов» или точнее — к зонам тектонического дробления, протягивающимся на значительные расстояния. Открыты неизвестные ранее подводные горы, крупнейшей из которых является гора,

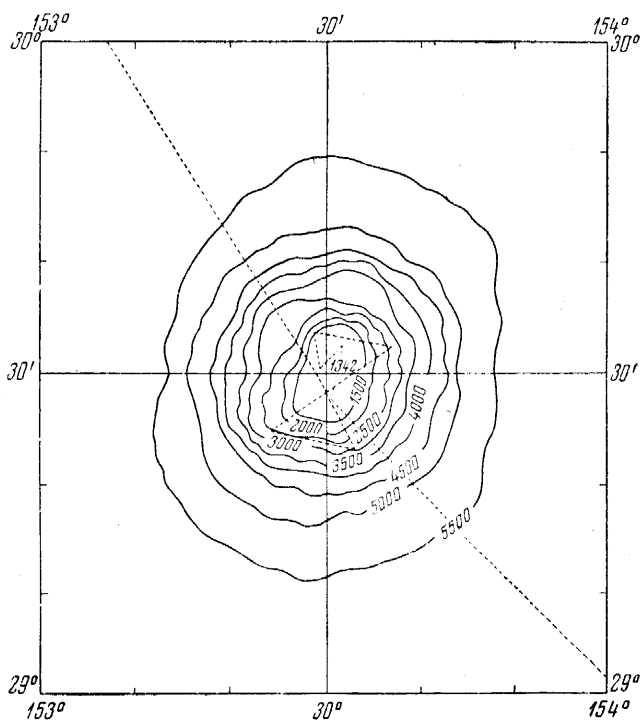


Рис. 9. Батиметрическая схема горы Макарова.

Обозначения те же, что и на рис. 8

названная именем Макарова (рис. 9). Эта гора конической формы, со срезанной плоской вершиной. Ширина горы в основании — 50 миль, ширина плоской вершины — 5—9 миль. Минимальная глубина над вершиной горы — 1342 м (29°31' с. ш., 153°31' в. д.). Крутизна склонов достигает в верхней их части 30°. Вокруг подножия горы отмечен небольшой прогиб поверхности дна, связываемый обычно с прогибанием земной коры под весом горы.

Дно Северо-западной котловины характеризуется в среднем глубинами порядка 6000 м. Максимальные глубины (6200—6300 м) расположены в узких тектонических понижениях в зонах тектонического дробления. Максимальная глубина котловины по измерениям экспедиции на «Витязе» — 6229 м (30°20' с. ш., 142°16' в. д.). Глубины порядка 7200—7400 м, показанные ранее для Северо-западной котловины на морских навигационных картах, вызывают сильные сомнения. Некоторые из них были проверены экспедицией «Витязя» и оказались ошибочными.

2) Марианская котловина.

Эта котловина находится между валом Маркус-Неккер и Каролинским валом. На западе она ограничена горным хребтом Марианской островной гряды. В 25-м рейсе «Витязя» котловина была пересечена дважды — по меридиану 154° в. д. и между о-вами Трук и Гуам. Дно котловины представляет собой слегка холмистую равнину, менее расчлененную, чем дно Северо-западной котловины. В пределах этой равнины встречены отдельные подводные горы: наиболее крупные из них принадлежат к системе Магеллановых гор, описанных ранее Дитцем [23] (рис. 2, *CD*). На краю ложа котловины, вдоль Марианского глубоководного желоба, тянется характерный краевой вал (рис. 2, *GF*). Максимальная глубина котловины — 6500 м. «Витязем» обнаружены неизвестные ранее подводные горы, располагающиеся на поверхности краевого вала.

3) Филиппинская котловина.

Филиппинская котловина отделена от других котловин океана протяженной системой горных хребтов островных дуг Идзу, Бонин, Волкано (Иводзима), Марианских, Яп и Палау. С запада она ограничена горным хребтом Филиппинской островной гряды, на севере — горными хребтами гряд Нансей и Японской. В 25-м рейсе выполнено несколько пересечений дна этой котловины, дающих четкое представление об исключительной сложности подводного рельефа. Наибольшей сложностью отличаются три области: к западу от горных хребтов Идзу-Бонинской и Марианской островных гряд, зона меридионального простирания, тянущаяся от о-вов Палау к о-вам Бородино, и обширная область к юго-востоку от островной гряды Нансей. Несколько более простое строение поверхности дна имеют равнины к востоку от Филиппинского желоба и к востоку от зоны сложного рельефа, протянувшейся между о-вами Палау и Бородино. Максимальная известная глубина в пределах ложа котловины — 7483 м ($16^{\circ}13'$ с. ш., $130^{\circ}30'$ в. д.) [34] вызывает сомнения. Максимальная глубина, измеренная «Витязем», равна 6563 м ($15^{\circ}34,5'$ с. ш., $131^{\circ}23,5'$ в. д.).

4) Западно-Каролинская котловина.

К югу от Каролинского вала располагаются три котловины, разделяемые между собой валами меридионального простирания — валом Эаурипик и валом Капингамаранги. Западная из них названа Западно-Каролинской, средняя — Восточно-Каролинской. Для восточной котловины предложено название Меланезийской по имени группы о-вов Меланезии, находящиеся к югу от этой котловины.

Пересечение, выполненное «Витязем» в 25-м рейсе по меридиану 135° в. д. (рис. 2, *НК*), показало сложный характер рельефа дна Западно-Каролинской котловины, со множеством невысоких, но острых горных пиков. В южной части котловины обнаружен желоб, сопряженный с подножием Ново-Гвинейского поднятия. Максимальная глубина Западно-Каролинской котловины — 5798 м ($4^{\circ}29'$ с. ш., $136^{\circ}16'$ в. д.) [34]. По данным «Витязя», более вероятно максимальная глубина в 5577 м ($4^{\circ}45'$ с. ш., $135^{\circ}34'$ в. д.).

5) Восточно-Каролинская котловина.

Столь же сложным оказался рельеф дна Восточно-Каролинской котловины, представлявшийся ранее значительно более простым [29]. Здесь также широко развиты подводные горы, многие из которых имеют большую относительную высоту и обнаружены впервые (рис. 2, *EF*). Максимальная глубина Восточно-Каролинской котловины — 6920 м ($0^{\circ}37'$ с. ш.,

148°44' в. д.) [34] представляется сомнительной. Более вероятно, что глубины в ней не превышают 6000 м.

6) Меланезийская котловина.

Котловина ограничена на востоке валом о-вов Маршалла, Гилберта и Эллис, а на юге — горной цепью о-вов Санта-Крус, Ротума и Уоллис. Эта котловина была пересечена в 26-м рейсе по меридиану 172° в. д. (рис. 5, *NO*). На дне котловины обнаружено много обособленных подводных гор и обширное плато, лежащее на глубинах порядка 3800 м. Максимальные глубины котловины порядка 5500 м находятся в ее южной и северной частях, примыкающих к о-вам Эллис и Маршалловым. Возможно, что следует даже разделять эту котловину на две части — северную (Микронезийская котловина) и южную (Меланезийская котловина). В южной части Меланезийской котловины находится обнаруженный в 26-м рейсе «Витязя» глубоководный Восточно-Меланезийский желоб.

7) Центральная котловина.

Эта котловина занимает действительно центральное положение в Тихом океане. С севера она ограничена валом Маркус-Неккер, на западе — валом о-вов Маршалла, Гилберта, Эллис, на юге валом о-вов Токелау и Кука, на востоке — валом о-вов Лайн. Котловина была пересечена в 26-м рейсе «Витязя» в ее средней части по меридиану 173° з. д. (рис. 5, *CD*) и в северо-западной части по 172° в. д. (рис. 5, *NO*). Дно котловины представляет собой огромную холмистую равнину, среди которой поднимаются высокие обособленные подводные горы. «Витязем» были обнаружены две крупные, неизвестные ранее подводные горы, обследованные путем специального промера. Первая из них, получившая название по имени корабля, расположена в средней части котловины. Она имеет ширину в основании около 30 миль и высоту — до 5000 м. Вершина ее срезана и представляет собой более или менее плоскую площадку. Глубина над вершиной горы — 808 м (13°28,1' с. ш., 173°26,2' з. д.). Вторая гора, уже упоминавшаяся выше, лежит вблизи южных Маршалловых о-вов, имеет ширину около 35 миль и высоту над ложем котловины порядка 5000 м при глубине над вершиной ее — 1401 м (12°14,2' с. ш., 173°11,7' в. д.).

На дне котловины, в пределах ее равнинной части, обнаружена зона интенсивного тектонического дробления. Возможно, что это западное продолжение одной из крупных зон разломов восточной части океана, вероятнее всего — зоны Клерион [31].

Максимальная глубина котловины 7512 м [34] — в свете данных «Витязя» представляется сомнительной: глубины такого порядка не были обнаружены на всем пути корабля через эту котловину. Кажется вероятным, что максимальные глубины этой котловины должны достигать примерно 6350 м и приурочены к узким тектоническим желобам в зонах тектонического дробления. Максимальная измеренная «Витязем» в этой котловине глубина равна 6370 м (10°06' с. ш., 172°15' з. д.).

8) Юго-западная котловина.

Юго-западная котловина, подобно Северо-западной, относится к числу крупнейших котловин Тихого океана. Она ограничена на западе системой горных хребтов островных гряд Тонга, Кермадек и Новой Зеландии, на юге — Тихоокеанско-Антарктическим валом, на востоке — Восточно-Тихоокеанским валом и на севере — валом о-вов Токелау и Кука.

Исследования «Витязя» в 26-м рейсе охватили лишь самую западную окраину котловины близ желобов Тонга и Кермадек. Профили

показывают сложный характер расчленения поверхности краевого вала, протягивающегося вдоль этих глубоководных желобов. Здесь обнаружено несколько неизвестных ранее подводных гор, над одной из которых наблюдался выброс паров, связанных, видимо, с подводной вулканической деятельностью. Максимальная глубина котловины — 8581 м [34] в свете имеющихся данных представляется нехарактерной.

Сопоставление котловин Тихого океана, сравнение особенностей их рельефа показывает существование многочисленных черт сходства и одновременно различий между ними. Черты сходства можно попытаться рассматривать как признаки существования определенных генетических связей и, вместе с тем, как признаки нахождения рельефа этих котловин на различных стадиях процесса развития. Если исходить из представления о едином генетическом ряде котловин, то большой интерес представляет тот факт, что сложность тектонического рельефа дна котловин возрастает по мере отчленения их системами горных хребтов островных гряд и одновременно возрастает аккумулятивное выравнивание дна котловин по мере возрастания их обособленности и приближения к материкам. Впрочем, анализ рельефа дна в связи с вопросами его происхождения не входит в задачи настоящей статьи и является предметом дальнейших исследований.

ABSTRACT

The expedition ship «Vityaz» of the Institute of Oceanology, USSR Academy of Sciences, conducted the study of the bottom relief in the Western Pacific according to the International Geophysical Year Programme. During the 25th (June — October 1957) and the 26th (November 1957 — February 1958) cruises, the «Vityaz» collected numerous materials about the bottom relief of this region of the ocean, which allowed to compare its different morphological sections. The system of the mountain ridges, island arcs and oceanic swells divides the bottom of the Western Pacific into a number of oceanic basins and basins of the marginal seas. Numerous trenches associate with the ridges of the island arcs. The maximum depths of the trenches are corrected by the «Vityaz». Some unknown submarine mountains were discovered. The dimensions and forms of the important parts of the bottom relief of the Western Pacific were being detailed. The variations in the bottom relief types of the different basins are shown in connection with their position in general structure of the oceanic bed and in relation to the continents.

ЛИТЕРАТУРА

1. Р. Байер. О формуле скорости звука в морской воде. «Проблемы современной физики», 1955, № 8.
2. П. Л. Безруков, Г. Б. Удинцев. Новые данные о геологическом строении дальневосточных морей. ДАН СССР, 1953, 91, № 2.
3. П. Л. Безруков, Г. Б. Удинцев. О северном окончании подводного Гавайского хребта. ДАН СССР, 1955, 103, № 6.
4. П. П. Гансон. О формулах для расчета скорости звука в морской воде. «Метеорология и гидрология», 1958, № 4.
5. Данные по рельефу дна 25-го рейса экспедиционного судна Института океанологии АН СССР «Витязь». Изд. Ин-та океанологии АН СССР, М., 1958.
6. Данные по рельефу дна 26-го рейса экспедиционного судна Института океанологии АН СССР «Витязь». Изд. Ин-та океанологии АН СССР, М., 1958.
7. Земная кора. Сборник статей. ИЛ, 1957.
8. Л. А. Зенкевич. Новейшие океанологические исследования в северо-западной части Тихого океана. Изв. АН СССР, сер. географ., 1956, № 4.
9. Н. Л. Зенкевич. Новые данные о рельефе дна Японского моря. Изв. АН СССР, серия географ., 1959, № 3.

10. Н. Н. Зубов. Океанологические таблицы. М., Гидрометеониздат, 1957.
 11. Г. Б. Удинцев. К методике эхометрической съемки при морских геологических исследованиях. Труды Ин-та океанологии АН СССР, т. 5, 1951.
 12. Г. Б. Удинцев. Возвышенность В. А. Обручева в Тихом океане. «Вопросы географии», 1954, сб. 35.
 13. Г. Б. Удинцев. Рельеф Курило-Камчатской впадины. Труды Ин-та океанологии АН СССР, т. 12, 1955.
 14. Г. Б. Удинцев. К вопросу о сличении логов. Труды Ин-та океанологии АН СССР, т. 19, 1956.
 15. Г. Б. Удинцев. О дешифрировании эхограмм. Труды Ин-та океанологии АН СССР, т. 19, 1956.
 16. Г. Б. Удинцев. О поправках на скорость звука к глубинам, измеренным эхолотом. Труды Ин-та океанологии АН СССР, т. 25, 1957.
 17. Г. Б. Удинцев. Рельеф дна Охотского моря. Труды Ин-та океанологии АН СССР, т. 22, 1957.
 18. Г. Б. Удинцев. Открытие глубоководного желоба в западной части Тихого океана. «Природа», 1958, № 7.
 19. Г. Б. Удинцев. Аппаратура и методика изучения подводного рельефа при океанографических исследованиях. Бюллетень Океанографической комиссии АН СССР. 1958, № 2.
 20. H. Bencker. Les sondages bathymetriques des Oceans. Revue Hydrographique. 1930, 7, N 2.
 21. I. Brodie, T. Hatherton. The morphology of Kermadec and Hikurangi trenches. Deep-sea Res., 1958, 5, N 1.
 22. S. Carruthers, A. Lawford. The deepest oceanic sounding. Nature, 1952, 169, N 4302.
 23. R. Dietz. Marine Geology of Northwestern Pacific: description of Japanese bathymetric chart 6901. Bull. Geol. Soc. Am., 1954, 65, N 12, part I.
 24. R. Dietz, H. Menard. Hawaiian swell, deep and arch and subsidence of the Hawaiian islands. Journ. Geol., 1953, 61, N 2.
 25. R. Dietz, H. Menard, E. Hamilton. Echograms of the Mid-Pacific Expeditions, Deep-Sea Res., 1954, I, N 4.
 26. R. Fisher. On the sounding of trenches, Deep-sea Res., 1954, 2, N 1.
 27. T. Gaskell, S. Swallow, G. Ritchie. Further notes on the greatest oceanic sounding and the topography of the Marianas Trench. Deep-Sea Res., 1953, 1.
 28. E. Hamilton. Sunken Islands of the Mid-Pacific Mountains. Geol. Soc. Am. Mem., 1956, N 64.
 29. H. Hess. Major structural features of the Western North Pacific: on interpretation of H. O. 5485, bathymetric chart, Korea to New Guinea. Bull. Geol. Soc. Am., 1948, 59, N 5.
 30. H. Hess, S. Maxwell. Major structural features of the Southwest Pacific: a preliminary interpretation of H. O. 5484, bathymetric chart, New Guinea to New Zealand. Proc. Sev. Pacific Scientific Congress, 1949, 2.
 31. H. Menard. Deformation of the northeastern Pacific basin and the west coast of North America. Bull. Geol. Soc. Am., 1955, 66, N 9.
 32. G. S. Ritchie. Sounding profiles between Fiji, Christmas and Tahiti islands. Deep-sea Res., 1958, 5, N 2.
 33. G. Shott, P. Perlewitz. Lotungen S. M. S. «Edi» und des Kabeldampfers «Stephan» in westlichen Stillen Ozean. Archiv der Deutschen Seewarte, 29, N 2, Hamburg, 1906.
 34. I. Wiseman, C. Ovey. Proposed names of features on the deep-sea floor. I. Pacific Ocean. Deep-sea Res., 1954, 2, N 2.
-