

УДК 551.462(268-12)

ВЕРТИКАЛЬНАЯ РАСЧЛЕНЕННОСТЬ РЕЛЬЕФА И МОРФОСТРУКТУРНЫЙ ПЛАН ПЕЧОРОМОРСКОГО ШЕЛЬФА

2003 г. М.В. Митяев, В.Б. Хасанкаев, В.А. Голубев

Мурманский морской биологический институт КНЦ РАН, Мурманск

На основе изучения геоморфологического строения и вертикальной расчлененности рельефа проведено морфоструктурное районирование Печорской плиты и даны основные морфометрические характеристики морфоструктур. На основе морфоструктурного анализа в северной области Печорской плиты выявлены дифференцированные неотектонические движения разломно-блокового характера. Изучение Гусиного грабен-желоба позволило выявить в его пределах ловушки осадочного вещества, что наряду с замкнутостью Южно-Новоземельского желоба и гидродинамических особенностей района, дало основание предполагать, что вынос осадочного вещества за пределы Печороморского шельфа ограничен.

Печороморский шельф относится к юго-восточной части Баренцева моря и включает в себя акваториальную часть Тимано-Печорской провинции, которая в литературе получила название Печорская плита [1, 2]. Под Печорской плитой рассматривают область, ограниченную со всех сторон региональными зонами глубинных разломов: Вайгачско-Куренцовской, Канинско-Ижемской, Печоро-Баренцевоморской и Урало-Колгуевской [1-4]. В строении плиты, в настоящее время, выделяют следующие крупные орографические единицы: Северо-Канинское поднятие, Гусиная банка, Колгуевско-Сенгейское поднятие, Канинская структурная терраса, Печороморская ступень и Гусиный желоб. Как и И.Г. Авенариус с соавторами [5-7] Южно-Новоземельский желоб мы относим к Приновоземельской морфоструктурной провинции, считая его пограничной зоной, отделяющей платформу от складчатого пояса.

Контрастность рельефа в пограничных зонах Печорской плиты позволяет уверенно выделять морфоструктуры, являющиеся прямым отражением в современном рельефе глубинных геологических неоднородностей. Во внутренней части плиты подобная контрастность рельефа отсутствует, глубинные геологические неоднородности завуалированы площадной планацией. Это, с одной стороны, осложняет выделение морфоструктур, с другой - породило большое количество морфоструктурных, неотектонических и геоморфологи-

ческих схем, отражающих различные методические подходы и концепции неотектонической истории развития региона [5-11]. Так, Ю.А. Павлидис с соавторами [8] ранее отмечал неоднозначность трактовки разными исследователями морфоструктурного плана Печорского мелководья.

Основная цель настоящей работы – определение вертикальной расчлененности рельефа Печороморского шельфа и проведение морфоструктурного районирования территории на основе полученных данных.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Основой работы послужили материалы Глобальной модели топографии Земли, представляющие собой значения глубин в регулярной сетке с шагом 5' по широте и долготе [12]. Пятиминутный шаг сетки является самым высоким разрешением, которое поддерживается исходными данными. Материалы Глобальной модели были дополнены батиметрическими данными многолетних экспедиционных работ ММБИ КНЦ РАН.

Геоморфологический анализ рельефа морского дна выполнен по стандартной методике [13] и состоял из трех этапов. На первом этапе выделялись гребневые и килевые линии. При этом считалось, что гребневым линиям соответствуют оси подводных поднятий, а килевым - оси подводных депрессий, которые отождествлялись с палеоэрозионной сетью. Второй этап - на основе полученного каркаса осевых линий проводилось выделение перегибов (вогнутых и выпуклых) и уступов рельефа, отделяющих склоны от субгоризонтальных поверхностей (наклон менее 1 м/км). Третий этап - анализ поверхностей: склоновых (форма, направление и угол наклона) и субгоризонтальных (диапазон глубинных отметок, макрорельеф, направление падения). По завершению третьего этапа полученные данные генерализировались на батиметрической основе масштаба 1:200000.

Вертикальная расчлененность рельефа изучалась методом разбиения батиметрической основы на элементарные ячейки. Элементарная ячейка выби-

ралась из следующего условия - в ее пределы должно попадать не менее 10 батиметрических отметок (такому условию соответствует площадь в 256 км^2). В пределах элементарной ячейки определялась разность минимальной и максимальной глубины, далее ячейка сдвигалась на $1/3$ и операция повторялась заново. В итоге отстраивались изолинии вертикальной расчлененности рельефа. Вычисленное поле вертикальной расчлененности рельефа сглаживалось с целью вычленения региональной составляющей и остаточных аномалий. Сглаживание проводилось с помощью различных круговых палеток. Радиус палетки является радиусом автокорреляции полученного значения, так как он определяет площадь в пределах которой это значение является единственно достоверным [14]. Остаточные аномалии вертикальной расчлененности рельефа вычислялись с помощью вычитания из наблюдаемого поля региональной составляющей (региональный фон).

На основе совместного анализа геоморфологического строения и вертикальной расчлененности рельефа проводилось выделение макроморфоструктур региона и разделяющих их пограничных зон. В заключении проводилось неотектоническая интерпретация выделенных структур на основе известных закономерностей [5-10, 13, 14].

ВЕРТИКАЛЬНАЯ РАСЧЛЕНЕННОСТЬ РЕЛЬЕФА

Региональное поле вертикальной расчлененности рельефа с радиусом автокорреляции 45 км имеет в целом спокойный характер, а его значения постепенно увеличиваются с юга на север (рис. 1а). Полоса максимальных значений этого поля (шириной до 100 км) отделяет Печороморскую морфоструктурную провинцию от сопредельных, а ее границы картируются по сгущению изолиний вертикальной расчлененности рельефа.

В строении поля вертикальной расчлененности рельефа с радиусом автокорреляции 22.5 км выделяются широкие области минимальных значений, которые отделены друг от друга линейными аномалиями. Эти области про-

странственно приурочены к внутренним районам следующих орографических единиц: Гусиная банка, Северо-Канинское поднятие, Канинская структурная терраса, Печороморская ступень, северной части Колгуевско-Сенгейского поднятия и восточной части Гусиного желоба (рис. 1б). Такой рисунок поля вертикальной расчлененности рельефа характерен для территорий с разломно-блоковым строением земной коры [15].

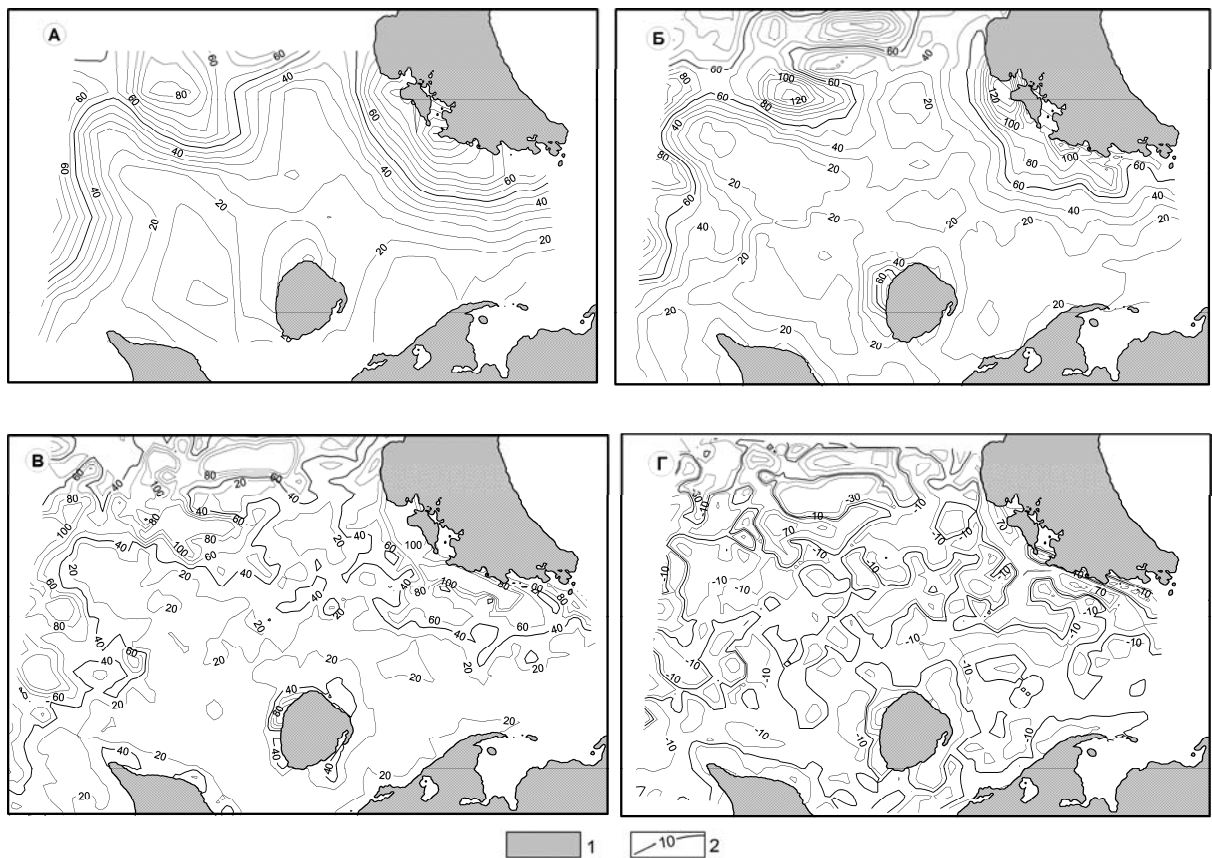


Рис. 1. Схемы вертикальной расчлененности рельефа Печорской плиты.

А – схема вертикальной расчлененности рельефа с радиусом автокорреляции 9 км; Б – схема «фоновых» значений вертикальной расчлененности рельефа (радиус осреднения 45 км); В – схема регионального поля вертикальной расчлененности рельефа (радиус осреднения 22.5 км); Г – схема остаточных аномалий вертикальной расчлененности рельефа.

1. суша, 2. изолинии вертикальной расчлененности рельефа.

Локальное поле вертикальной расчлененности рельефа с радиусом автокорреляции 9 км имеет мозаичный характер (рис. 1в). В нем хорошо видны различия между южной и северной частями Печороморского шельфа. Рисунок локального поля в северной области имеет мелко мозаичный характер, который, по-видимому, отражает неоднородности строения орографических

районов. В южной области наблюдается более равномерное поле. Такое строение локального поля в северной области характерно для регионов с дифференцированными неотектоническими движениями, которые определяют контрастность рельефа [15].

Поле остаточных аномалий вертикальной расчлененности рельефа так же имеет мозаичный характер, но его строение более сложное (рис. 1г). В нем хорошо выражены пограничные зоны, разделяющие орографическими районами, а так же неоднородности строения самих районов.

Таблица. Характеристики морфоструктур и пограничных зон¹

	Глубины, м				Вертикальная расчлененность рельефа, м			
	средняя	max	min	s	средняя	max	min	s
Печорская плита	-65	-275	0	33.1	24	200	1	25.8
Пограничные зоны Печорской плиты								
Северо-западная	-159	-304	-90	30.7	110	210	30	36.8
Северо-восточная	-125	-207	-20	26.3	80	180	20	36.7
Юго-западная	-40	-100	-12	23.9	39	90	20	17.7
Юго-восточная	-18	-55	0	8.6	21	43	2	8.8
Морфоструктуры Печорской плиты								
I	-160	-275	-100	26.1	33	79	7	25.8
II	-74	-125	-54	13.5	20	55	8	12.3
III	-78	-210	-55	10.2	20	46	5	6.7
IV	-40	115	-4	21.8	15	55	1	5.5
V	-52	-136	-15	14.9	11	50	1	4.5
VI	-43	-110	0	22.1	13	40	2	10.3
Пограничные зоны между морфоструктурами Печорской плиты								
I-II	-139	-270	-75	25.6	98	170	31	60.4
I-III	-115	-275	-73	17.6	92	200	35	33.1
IV-VI	-86	-177	-13	31.2	36	87	7	20.2
V-VI	-51	-154	-26	21.2	41	120	13	40.5
III-V и VI	-106	-136	-68	15.4	34	108	7	24.3

¹ Римскими цифрами обозначены номера морфоструктур, их названия указаны на рис. 3. Вертикальная расчлененность рельефа рассчитывалась в ячейке 16x16 км. s - стандартное отклонение.

Во всех полях вертикальной расчлененности рельефа наиболее хорошо выражена зона, отделяющая Южно-Баренцевоморский прогиб от Печороморской провинции. Она характеризуется максимально высокими значениями и контрастными аномалиями вертикальной расчлененности рельефа. Так же

отчетливо выражены две зоны, отделяющие Гусиный желоб от сопредельных поднятий. Характер и значения полей вертикальной расчлененности рельефа Южно-Новоземельского желоба аналогично зоне разделяющей морфоструктурные провинции, подтверждая правильность отнесения его к пограничной зоне, отделяющей Приновоземельскую провинцию от Печороморской. Пограничные зоны в южной части Печороморского шельфа отличаются меньшей контрастностью (табл.), но четко разделяют орографические районы.

ОСОБЕННОСТИ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ

Рельеф Печороморского шельфа, с одной стороны, довольно однообразен и представляет собой сочетание выровненных и слабонаклонных поверхностей, но с другой - поднятия и глубокие депрессии с большим количеством форм мезо- и микрорельефа (уступы, валы, бугры, ложбины и впадины) создают сложный геоморфологический облик региона. На схеме рельефа (рис. 2) хорошо видны различия между восточной и западной частями Печороморского шельфа, граница между ними проходит по Колгуевско-Сенгейскому поднятию. Восточная часть представлена двумя орографическими районами: Печороморской ступенью и Южно-Новоземельским желобом. Граница между ними очень четкая тектоническая, а основной перегиб рельефа расположен на глубине 115-120 м и часто представлен уступом высотой до 15 м.

В современном рельефе Печороморская ступень представляет собой пологонаклонную аккумулятивную равнину осложненную ложбинами и валами. Генеральный уклон равнины северный, а килевые и гребневые линии имеют северо-западную и северо-восточную ориентировку. По литературным данным в пределах Печороморской ступени выделяется несколько террасовых уровней на глубинах от 15 до 120 м [16, 17]. Морфометрические исследования не позволяют выделить в пределах ступени террасовидных поверхностей, но удастся зафиксировать два главных уступа рельефа. Первый - на глубинах 50-60 м высотой 5-7 м, отделяющий внутреннюю, наиболее мелко-

водную, часть шельфа от внешней. Уступ прослеживается в виде отдельных фрагментов, а глубина бровки увеличивается в западном направлении. Второй - на глубинах 115-120 м высотой до 15 м протягивается вдоль северной границы Печороморской ступени практически непрерывно. Вероятно, происхождение его тектоническое и связано со сбросовыми движениями по системе разломов Вайгачско-Куренцовской зоны.

Южно-Новоземельский желоб представляет собой замкнутую, асимметричную, корытообразную впадину с шириной днища до 60 км (рис. 2). Замыкание желоба с восточной стороны происходит у Карских Ворот, а с западной южнее полуострова Гусиная Земля. Склоны желоба ступенчатые, с углами наклона до 10° . Северо-восточный борт более крутой и дугообразно протягивается вдоль Южного острова архипелага Новая Земля. Юго-западный - осложнен поперечными поднятиями, являющимися южным продолжением вала Адмиралтейства [5]. В днище желоба выделяется V-образный врез глубиной 5-10 м и замкнутые депрессии. Ось V-образного вреза в целом прижата к южному борту желоба и имеет уклон в сторону Карских ворот.

Рельеф в западной области Печороморского шельфа более контрастный, а его облик формируют 4 орографические района. Контрастность рельефа подчеркивается глубокими депрессиями, которые разделяют область на три части: северную, центральную и южную. В строении относительных поднятий выделяется 7 террасовидных уровней на глубинах от 50 до 200 м.

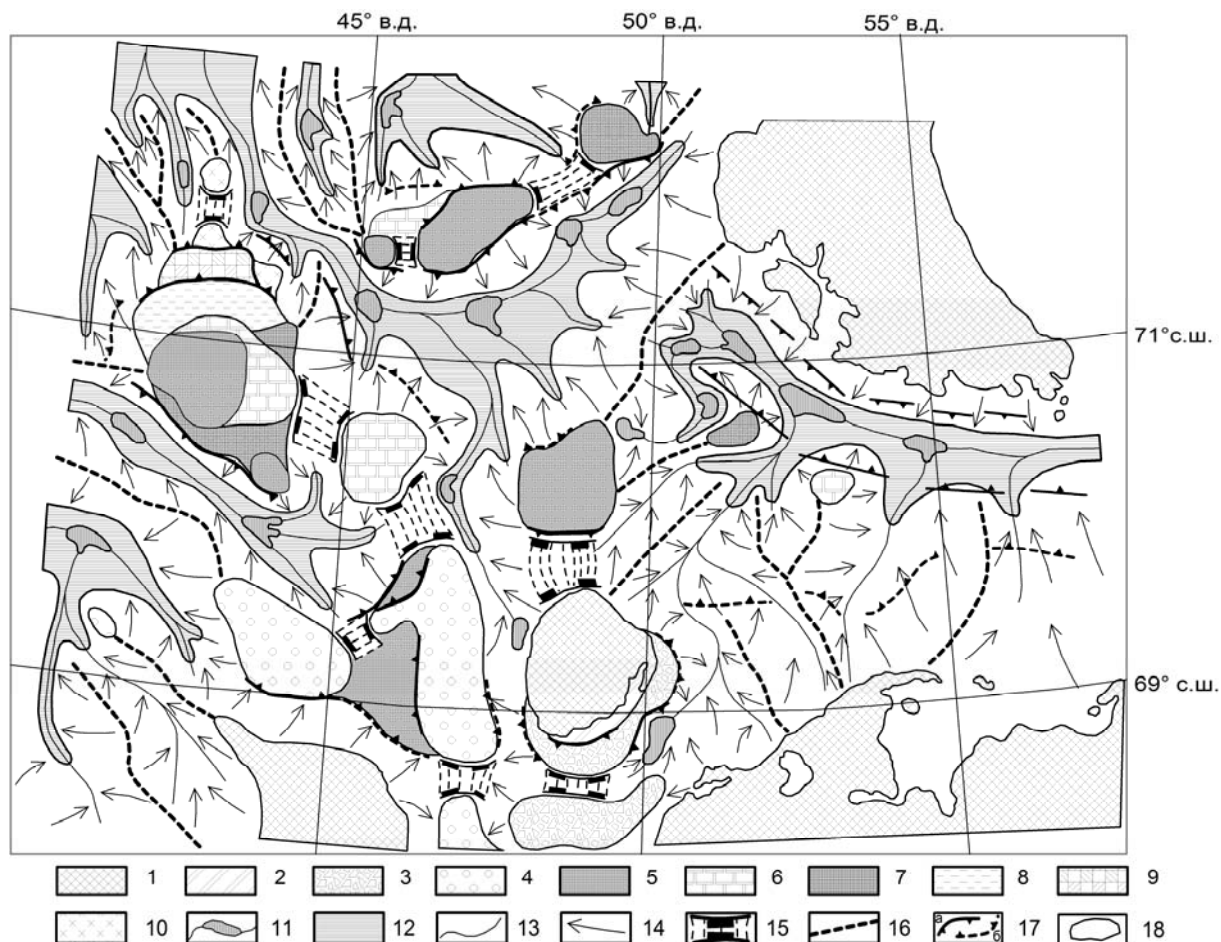


Рис. 2. Схема рельефа дна Печороморского шельфа

1 суша; **слабонаклонные террасовидные поверхности** (различного генезиса), ограниченные со всех сторон перегибами рельефа, на глубинах: **2** – 5-15 м, **3** – 25-40 м, **4** – 50-60 м, **5** – 60-70 м, **6** – 75-80 м, **7** – 85-95 м, **8** – 115-130 м, **9** – 170-185 м, **10** – 190-200 м; **днища**: **11** – локальных депрессий, **12** – впадин и палеодолин; **13** – килевые линии палеодолин (талвеги), **14** – склоновые поверхности различного генезиса, **15** – седловины, **16** – гребневые линии подводных водоразделов, **17** – уступы рельефа: а) фиксируемые непрерывно, б) фиксируемые в виде отдельных фрагментов; **18** – геоморфологические границы.

Главная депрессия в этой области шельфа - Гусиный желоб, который представляет собой замкнутую, по изобате 180 м, корытообразную впадину с максимальной шириной днища 65 км. Главный перегиб рельефа, отделяющий желоб от сопредельных поднятий, фиксируется на глубинах 100-140 м и часто представлен уступом высотой 5-30 м. Северный борт желоба дугообразно окаймляет плато Моллера и Гусиную банку в его верхней части практически непрерывно наблюдается уступ на глубине 100-110 м. Юго-западный - прямолинейно протягивается вдоль Северо-Канинского поднятия, в верхней части фиксируется уступ, но глубина бровки не остается постоянной, а непре-

рывно увеличивается в северном направлении от 100 до 140 м. Северный и юго-западный борта желоба ступенчатые крутизной до 5° . Юго-восточный борт пологий с уклоном до 10 м/км, в его пределах уступа рельефа не наблюдается. В днище желоба фиксируются локальные впадины и ложбина глубиной до 10 м. Ложбина прижата к северному борту желоба имеет генеральный уклон в сторону Южно-Баренцевоморской впадины, а с востока на запад происходит изменение ее поперечного профиля с V-образного на U-образный. Строение и пространственное положение Гусиногo желоба во многом напоминает Медвежинский краевой грабен-желоб Баренцева моря [18]. Вторая крупная депрессия представляет собой вершинную часть Канинского желоба строение его аналогично Гусиному желобу, а главное отличие состоит в положении перегиба отделяющего его от сопредельных относительно приподнятых форм рельефа. Перегиб фиксируется на 70-100 м глубине, а уступ наблюдается только вдоль Северо-Канинского поднятия высотой 5-7 м.

В северной части области расположена Гусиная банка. Она представляет собой слабонаклонную двух уровневую поверхность шириной 20-35 км. Верхний уровень не имеет четко выраженного уклона и расположен в диапазоне глубин от 54 до 70 м, он осложнен локальными впадинами и поднятиями с амплитудой рельефа до 15 м. Бровка уровня практически везде выражена в виде уступа высотой 5-30 м. Нижний - террасовидный уровень на глубинах от 75 до 80 м слабо наклонен на север, внешняя бровка четкая, но без уступа. Склоны банки крутые, ступенчатые с углами наклона до 3° . Гусиная банка отделена от поднятия Моллер седловиной с разницей глубин в 40 м. Поднятие Моллера относят к морфоструктурной провинции вала Адмиралтейства [5], нам представляется, что оно образует с Гусиной банкой единое поднятие северо-восточной ориентировки.

Наиболее сложное строение имеет центральная часть области. В пределах которой расположен Северо-Канинский орографический район. В его пределах выделяются 6 террасовидных уровней на глубинах от 60 до 190 м. В восточной части поднятия выделяется замкнутая выровненная поверхность с глубиной вершинной части 75-80 м. По-видимому, это останец структурной террасы отделенный от Канинской ступени и западной части Северо-Канинского поднятия глубокими седловинами. Бровка поверхности четкая, но без уступа, склоны пологие. В западной части Северо-Канинского поднятия террасовидные уровни формируют ступенчатый рельеф. Уровни расположенные на глубинах до 100 м имеют ровные поверхности и отделены друг от друга пологими склонами, лишь в отдельных местах отмечается уступ высотой 5-7 м. Нижние уровни отделены друг от друга четкими уступами высотой 20-40 м, формируют узкий отрог, который почти на 100 км проникает в Южно-Баренцевоморскую впадину. Западные и северные склоны поднятия ступенчатые крутизной до 2° , южные и восточные - прямые пологие до 1° .

Южная часть области представлена Канинской структурной террасой, геоморфологический облик которой формируют два террасовидных уровня. Верхний уровень расположен на глубине 50-60 м и представлен двумя поверхностями: западной и восточной. Западная - с генеральным уклоном на северо-запад, ориентирована вдоль Канинского полуострова, на ее поверхности много бугров высотой 1-5 м. В тыловой шов расположен на глубине 45-50 м и фиксируется уступом высотой 5-10 м, возможно, это клиф. Бровка четкая без уступа расположена на глубине 55-60 м, переходит в пологие склоны (до 5 м/км) изрезанные неглубокими ложбинами радиально-центробежного рисунка. Восточная - протягивается от Чешской губы вдоль острова Колгуев, поверхность ее осложнена невысокими валами субмеридионального простирания. Бровка поверхности четкая в западной части фиксируется уступ высотой 5-7 м, склоны прямые пологие (2-8 м/км). Нижний

уровень расположен между двумя поверхностями верхнего уровня на глубине 60-70 м и представляет собой замкнутую впадину с плоским дном. В восточном и южном бортах впадины фиксируется уступ, возможно, абразионного происхождения. Небольшая террасовидная поверхность этого уровня фиксируется в северной части области, в тыловом шву и бровке уступ.

Наиболее обособленное положение на всем Печороморском шельфе занимает Колгуевско-Сенгейский орографический район. В его пределах, от Поморского пролива до полуострова Гусиная земля, непрерывно прослеживается гребневая линия. Геоморфологический облик района формирует остров Колгуев и Сенгейское подводное поднятие. Между островом и поднятием фиксируется седловинообразное понижение рельефа с относительным превышением до 20 м. С юга от острова выделяется два террасовидных уровня на глубинах от 5 до 40 м. Верхний уровень это аккумулятивная терраса с уступом в бровке высотой 10-15 м, поверхность террасы осложнена валами высотой 3-5 м. Нижний уровень расположен на глубине 25-40 м, тыловой шов четкий почти повсеместно с уступом, бровка не четкая, но в юго-восточной части фиксируется уступом. Поверхность уровня волнистая с амплитудой рельефа до 10 м. Сенгейское поднятие расположено на глубине 60-70 м, поверхность его волнистая с амплитудой рельефа 3-7 м и генеральным уклоном на северо-восток. Южная и северная бровки поднятия четкие с уступом высотой 5-8 м, западная и восточная не четкие и постепенно переходят в склоны. Склоны поднятия прямые пологие с наклоном 2-8 м/км.

МОРФОСТРУКТУРНЫЙ ПЛАН ПЕЧОРОМОРСКОЙ ПРОВИНЦИИ

Совместный анализ вертикальной расчлененности рельефа и геоморфологических особенностей позволяет провести морфоструктурное районирование Печороморского шельфа, выделить макроморфоструктуры формирующие две области: северную и южную (рис. 3). Северная область характеризуется высокой степенью контрастности рельефа, субширотной ориенти-

ровкой морфоструктур и четко выраженным разломно-блоковым строением (Гусиный грабен-желоб, Северо-Канинское и Гусиное поднятия). Южная - представлена двумя структурно-скульптурными ступенями (Печороморской скульптурной и Канинской структурной) и субмеридиональным Колгуевско-Сенгейским поднятием. Основные морфометрические характеристики морфоструктур и пограничных зон представлены в таблице.

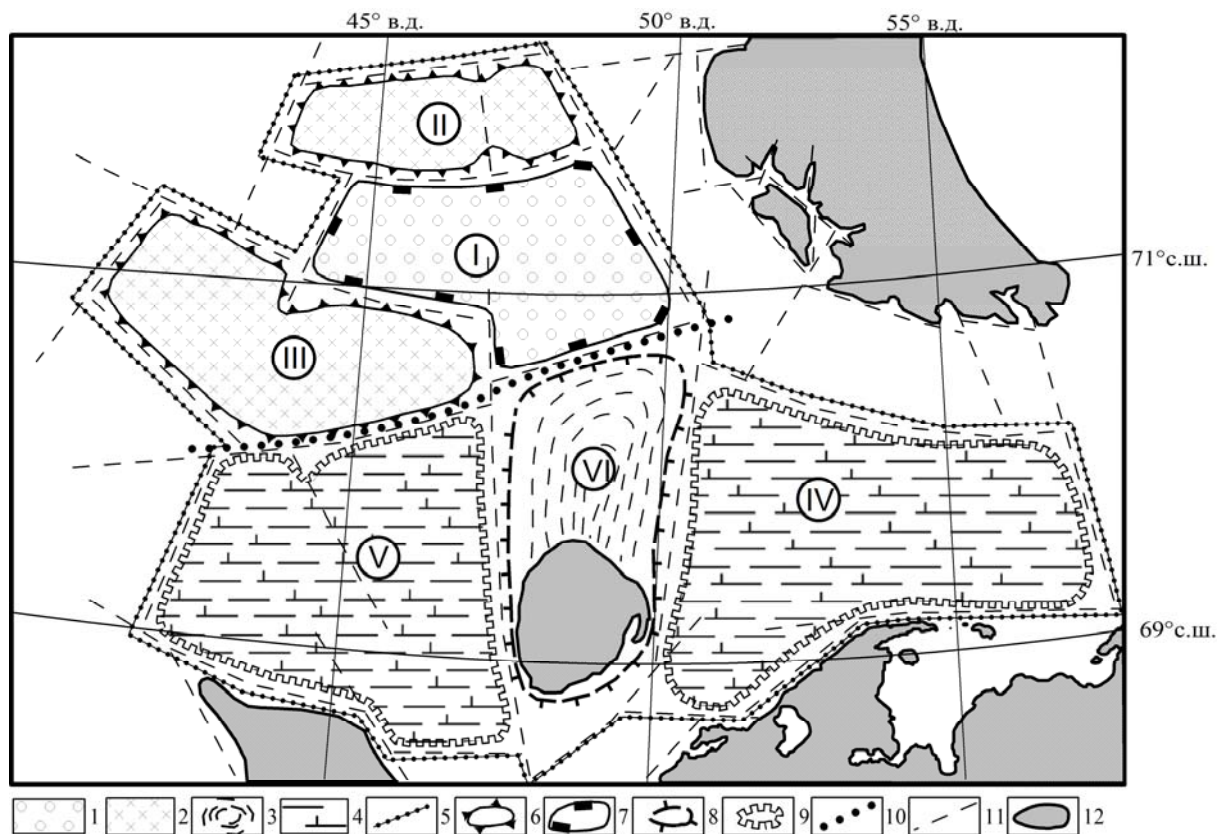


Рис. 3. Морфоструктурная схема Печороморской морфоструктурной провинции.

Типы морфоструктур: 1 – отрицательная рифтогенная, 2 – положительные блоковые, 3 – брахиформа, 4 – моноклиналильные ступени.

границы морфоструктур: 5 – Печороморской провинции, 6 – положительных блоковых, 7 – отрицательной рифтогенной, 8 – брахиформы, 9 – ступеней; 10 – областей Печороморской провинции.

11 – крупные линияменты, 12 – суша;

Названия морфоструктур: I – Гусиный грабен-желоб, II – Гусиное горстообразное поднятие, III – Северо-Канинское горстообразное поднятие, IV – Печороморская скульптурная ступень, V – Канинская структурная ступень, VI – Колгуевско-Сенгейское брахиформное поднятие.

Печороморская скульптурная ступень – наиболее крупная морфоструктура провинции (рис. 3), является опущенным по Урало-Колгуевскому глубинному разлому блоком Тимано-Печорской плиты [1-3]. Морфоструктура

представляет собой пологонаклонную поверхность ограниченную с севера зоной, которая в полях вертикальной расчлененности рельефа выражена градиентом в 20-40 м и цепочкой остаточных аномалий от -10 до +10 м (рис. 1). С юга и запада - градиентом в 10-20 м и остаточной аномалией +10 м. Наиболее плохо выражена восточная граница отдельные ее фрагменты удается проследить в отрицательных остаточных аномалиях до -10 м.

Вторая по величине морфоструктура провинции – Канинская структурная ступень является отражением на современной поверхности Земли Коргинской тектонической ступени [1-3]. Геоморфологический облик морфоструктуры формируют три структурные террасовидных уровня. Морфоструктура ограничена со всех сторон зонами, которые в полях вертикальной расчлененности рельефа выражены градиентом в 10-60 м и положительными остаточными аномалиями до +50 м (рис. 1).

Менее крупное, чем предыдущие, Колгуевско-Сенгейское поднятие приурочено к северной части Малоземельско-Колгуевской моноклинали [1-3]. В строении морфоструктуры выделяются островная часть и подводное террасообразное поднятие, разделенные седловинообразным понижением рельефа. Наиболее отчетливо выражена западная граница морфоструктуры, которая в полях вертикальной расчлененности рельефа выражена градиентом в 20-60 м и положительной остаточной аномалией до +50 м. Восточная граница выражена менее контрастно те же значения в ней соответствуют 10-20 м и +10 м.

С севера Печороморская провинция ограничена морфоструктурой Гусиного горстообразного поднятия. Предполагается, что поднятие является отражением на современной поверхности Земли Куренцовской структурной террасы среднепалеозойского возраста [1-3]. Поднятие представляет собой слабонаклонную террасовидную поверхность с крутыми ступенчатыми склонами. Границы морфоструктуры, в полях вертикальной расчлененности релье-

ефа, выражены очень четко градиентом 60-90 м и положительными остаточными аномалиями до +70 м.

Крайней северо-западной морфоструктурой Печороморской провинции является Северо-Канинское поднятие, приуроченное к Коргинской структурной террасе [1-3]. В геоморфологический облик морфоструктуры формируют 6 террасовидных поверхностей. Также как и в Гусином горстообразном поднятии границы ее выражены очень четко но с меньшими значениями (60-80 м и до +70 в северной части и 20-60 м и до +30 м в остальных частях).

Морфоструктура Гусиного грабен-желоба является отражением в рельефе Печороморского шельфа северной части Печоро-Колвинской зоны прогибов [1-3]. Грабен-желоб представляет собой корытообразную впадину с крутыми ступенчатыми склонами. В полях вертикальной расчлененности границы морфоструктуры выражены четко, но с запада на восток контрастность их уменьшается (градиент уменьшается с 80-90 м до 10-20 м, а значения остаточных аномалий с +70 м до +10 м).

Южно-Новоземельский грабен-желоб – четко выделяемая морфоструктура. Строение полей вертикальной расчлененности рельефа внутри грабен-желоба позволяет нам вслед за И.Г. Авенариус с соавторами отнести его к Приновоземельской морфоструктурной провинции [5-7].

Анализируя морфоструктурный план Печороморской провинции необходимо отметить одну закономерность - с запада на восток и с севера на юг уменьшается контрастность пограничных зон. Возможно, в этих направлениях уменьшается неотектоническая активность пограничных зон, которые сформированы в зонах влияния крупных дизъюнктивных структур.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, морфоструктурный анализ позволил выявить ряд закономерностей в строении Печороморской морфоструктурной провинции.

1. На фоне общего регионального опускания территории [8, 9] выявлены дифференцированные движения разломно-блокового характера.

2. Наиболее интенсивные и, возможно, разнонаправленные движения происходят на границе Печорской плиты и Южно-Баренцевоморского прогиба. На основе анализа полученных данных нами выделено четыре типа новейших движений морфоструктур: 1) интенсивного опускания (Гусиный грабен-желоб); 2) слабого опускания (Канинская структурная терраса и Печороморская скульптурная ступень); 3) относительно неравномерного поднятия (Северо-Канинское и Колгуево-Сенгейское поднятия); 4) относительного равномерного поднятия (Гусиное горстообразное поднятие). Дана оценка новейшей активности пограничных зон: 1) слабо активные (отделяющие Колгуево-Сенгейское поднятие от Канинской структурной террасы и Печороморской скульптурной ступени, и зона, отделяющая Печорскую плиту от Тимано-Печорской платформы); 2) умеренно активные (отделяющая Канинскую структурную террасу от Северо-Канинского поднятия); 3) активные (отделяющая Гусиный грабен-желоб от Северо-Канинского поднятия и Гусиного горстообразного поднятий, а также зоны, отделяющие Печороморскую мегаморфоструктуру от Южно-Баренцевоморской и Приновоземельской морфоструктурных провинций).

3. Пространственное расположение и внутреннее строение Гусиного грабен-желоба во многом схоже с Медвежинским краевым грабен-желобом Баренцева моря [18]. Наличие в пределах Гусиного грабен-желоба крупных впадин, которые можно идентифицировать как ловушки осадочного вещества, наряду с замкнутостью Южно-Новоземельского желоба, позволяет предположить, что в современное время вынос вещества за пределы Печороморского шельфа незначителен.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Диденко Е.Б., Симонов А.Н., Гейко Т.С.* Структура платформенного чехла акваториальной части Тимано-Печорской провинции // Осадочный чехол Западно-Арктической метаплатформы. Мурманск: ИПП “Север”, 1993. С. 54-62.
2. *Сенин Б.В., Шипилов Э.В.* Классификация и номенклатура региональных структурных элементов метаплатформы // Осадочный чехол Западно-Арктической метаплатформы. Мурманск: ИПП “Север”, 1993. С. 16-25.
3. *Сенин Б.В., Шипилов Э.В., Юнов А.Ю.* Тектоника арктической зоны перехода от континента к океану. Мурманск: Книжное изд-во, 1989. 176 с.
4. *Шипилов Э.В., Тарасов Г.А.* Региональная геология нефтегазоносных осадочных бассейнов Западно-Арктического шельфа России. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 1998. 306 с.
5. *Авенариус И.Г., Львова Л.А., Репкина Т.Ю.* Морфоструктурный план приноземельского шельфа Баренцева моря // Новая Земля. Природа. История. Археология. Культура. Труды морской арктической комплексной экспедиции (МАКЭ) под общей редакцией П.В. Боярского. Кн. 1. М.: Российский НИИ культурного и природного наследия, 1998. С. 80-87.
6. *Авенариус И.Г., Мысливец В.И., Репкина Т.Ю.* и др. О геоморфологической карте дна Печорского моря // Геология морей и океанов: Тез. докл. XIII Межд. школы морской геологии. Т. II. М.: Изд-во ГЕОС, 1999. С. 285-286.
7. *Авенариус И.Г., Дунаев Н.Н.* Некоторые аспекты развития рельефа в позднем валдае в восточной части Баренцева моря и прилегающей суши // Геоморфология. 1999. №3. С.57-62.
8. *Павлидис Ю.А., Ионин А.С., Щербаков Ф.А.* и др. Арктический шельф. Позднечетвертичная история как основа прогноза развития // М.: ГЕОС, 1998. 187 с.

9. *Мусатов Е.Е.* Неотектоника Западно-Арктической континентальной окраины // Автореф. дис. ... д-ра геол.-мин. наук. СПб.: ВНИИОкеангеология, 1995. 41 с.
10. *Дунаев Н.Н.* Геоэкологическая характеристика юго-восточной части Баренцева моря. // Человечество и береговая зона Мирового океана в XXI веке. М.: ГЕОС, 2001. С.386-395.
11. *Самойлович Ю.Г., Каган Л.Я., Иванова Л.В.* Четвертичные отложения Баренцева моря. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 1993. 72 с.
12. The International Bathymetric Chart of the Arctic Ocean (IBCAO). <http://www.ngdc.noaa.gov>. 2001.
13. *Ласточкин А.Н.* Структурно-геоморфологические исследования на шельфе. Л.: Недра, 1978. 247 с.
14. *Гольбрайх И.Г., Забалуев В.В., Ласточкин А.Н.* и др. Морфоструктурные методы изучения тектоники закрытых платформенных нефтегазоносных областей. Л.: Недра, 1968. 151 с.
15. *Митяев М.В.* Морфотектоника и позднечетвертичная история формирования Мурманского побережья и прилегающего шельфа Баренцева моря // Автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук. М.: МГГА, геологоразведочный факультет, 2001. 22 с.
16. *Павлидис Ю.А., Дунаев Н.Н., Никифоров С.Л.* и др. Подводные террасы Печорского моря // Океанология, 2002. Т. 42. № 6. С. 894-901.
17. *Никифоров С.Л., Дунаев Н.Н., Артемьев А.В.* и др. Физико-географическая характеристика // Печорское море. Системные исследования (гидрофизика, гидрология, оптика, биология, химия, геология, экология, социальноэкономические проблемы). М.: Изд-во «Море», 2003. С. 27-92.
18. *Матишов Г.Г., Митяев М.В., Хасанкаев В.Б.* и др. Современные области аккумуляции осадочного вещества в Медвеженском желобе Баренцева моря // Доклады РАН. 2002. Т. 384. № 6. С. 818-820.