

УДК 551.248.2 (224.91)

НЕОСТРУКТУРНОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ РОССИЙСКОЙ ЧАСТИ ВОСТОЧНОГО СЕГМЕНТА МЕГАСВОДА БОЛЬШОГО КАВКАЗА (ОПЕРЕЖАЮЩИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЛЯ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ)

© 2024 г. С. А. Несмеянов¹, М. Ю. Никитин², О. А. Воейкова^{1,*}, М. Н. Комаревская¹

¹Институт геоэкологии им. Е.М. Сергеева Российской академии наук (ИГЭ РАН),

Уланский пер., 13, стр. 2, Москва, 101000 Россия

²МГУ им. М.В. Ломоносова, геологический факультет, Воробьевы горы, 1, Москва, 119899 Россия

*E-mail: voa49@mail.ru

Поступила в редакцию 15.09.2023 г.

После доработки 22.11.2023 г.

Принята к публикации 05.02.2024 г.

Применение оротектонического метода позволило существенно детализировать предлагавшиеся ранее схемы неотектонического районирования Восточного сегмента мегасвода Большого Кавказа. В российской части сегмента прослежены зоны Северо-восточная и Центральные поднятий. В пределах Северо-восточной зоны выделены Западная, Восточная и Южная подзоны, различающиеся по своему строению и ориентировке основных структур. В Западной и Южной подзонах преобладают блоковые структуры, а в Восточной — складчатые. Среди антиклинальных складок встречаются складки с размытыми сводами, а также складки, сохранившиеся частично. Зона Центральные поднятий включает подзоны Бокового и Главного хребтов, разделенные подзоной Осевых прогибов. Подзона прогибов пересекает весь Восточный сегмент мегасвода и включает Северо-западную группу различно ориентированных грабенов и восточную Бежтино-Самурскую шовно-депресссионную зону с продольными грабенами. Данная зона и ее подзоны ограничены наиболее крупными сбросами и взбросами. Большинство региональных и локальных структур разделено активными сбросами, которые могут оказаться опасными при оценке устойчивости инженерных сооружений. Полученные оригинальные данные, отсутствующие в стандартных материалах по геологической съемке на данной территории, полезны для строительного проектирования и геоэкологии.

Ключевые слова: мегасвод, сегмент, зона, подзона, шовная зона, горст, структурная ступень, грабен, антиклиналь, синклинал, сброс, взброс, флексура

DOI: 10.31857/S0869780924020011; EDN: EAARJB

ВВЕДЕНИЕ

Е.Е. Милановский [3, с. 160] проводил северную границу рассматриваемой части Большого Кавказа по зоне Сулакского глубинного разлома, выраженной на поверхности крупной флексурой. Восточной границей Дагестанской части мегасвода он также считал прямолинейную флексуру юго-восточного простираения. Он выделял здесь зоны Северного крыла и Срединную, а в пределах последней — поднятия Бокового и Главного хребтов, разделенные Бежтино-Самурской депрессией. Все эти основные структуры использовались и при более позднем районировании [7, 9, 11], в том числе детальном [1].

Применение оротектонического метода [6] позволило существенно детализировать предлагавшиеся ранее схемы неотектонического районирования Восточного сегмента мегасвода Большого Кавказа.

1. ОСНОВНЫЕ НЕОСТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ВОСТОЧНОГО СЕГМЕНТА МЕГАСВОДА

Восточный (Дагестанский) сегмент мегасвода характеризуется большей, чем у Казбекского сегмента, шириной и постепенным разворотом структур от субширотных на западе до почти субмеридианальных на востоке. Сегмент включает специфически построенные зоны: Северо-восточную и Центральные поднятий (рис. 1, табл. 1, 2).

2. СЕВЕРО-ВОСТОЧНАЯ ЗОНА ВОСТОЧНОГО СЕГМЕНТА МЕГАСВОДА

Внешняя зона облекает Восточный сегмент с севера и востока, поэтому ее целесообразно именовать Северо-восточной зоной.

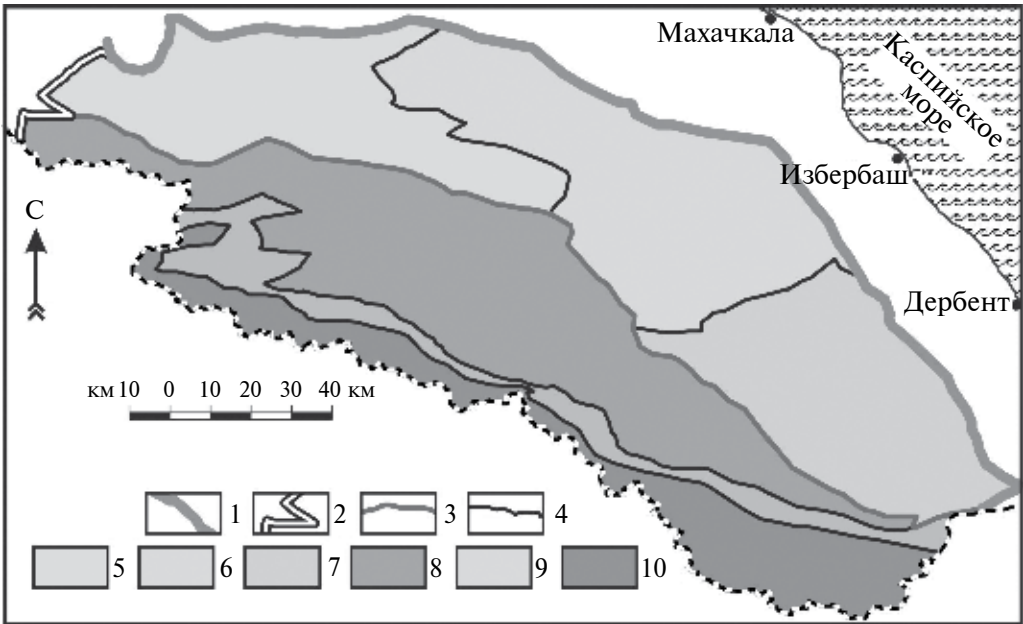


Рис. 1. Схема неоструктурного районирования Российской части Восточного сегмента Мегасвода Большого Кавказа. 1–4 – границы: 1 – Мегасвода Большого Кавказа, 2 – сегментов мегасвода, 3 – зон, 4 – подзон Восточного сегмента; 5–10 – структурные элементы мегасвода: 5–7 – подзоны Северо-восточной зоны: 5 – Западная, 6 – Восточная; 7 – Южная; 8–10 – подзоны зоны Центральных поднятий: 8 – Бокового хребта, 9 – Осевого прогибов, 10 – Главного хребта.

Таблица 1. Блоковые структуры

Номер	Название	Тип
ВОСТОЧНЫЙ СЕГМЕНТ		
Северо-восточная зона		
Западная подзона		
1	<i>Нуйкорт-Керкетское северное краевое поднятие</i>	
1а	Харачойская	ступень
1б	Нуйкортская	горст-ступень
1в	Керкетская	высокая ступень
1г	Леникорская	ступень
1д	Кашкерламский	горст
2	<i>Беной-Дайская цепь грабен</i>	
2а	Бенойский	грабен
2б	Дайский	грабен
3	<i>Андийский поперечный грабен</i>	
4	<i>Дайхохско-Киятлинская гряда поднятий</i>	
4а	Асхойская	горст-ступень
4б	Южнодайламская	ступень
4в	Дайхохская	горст-ступень
4г	Хиндойламский	горст
4д	Чанкойская	высокая ступень
4е	Киятлинская	ступень
5	<i>Амуши-Хунзахская система прогибов</i>	
5а	Алилэнская	ступень
5б	Ботлих-Амушиский	грабен
5в	Кванхидатлийская	ступень
5г	Хунзахская	грабен-ступень

Номер	Название	Тип
6	<i>Аржунинский горст</i>	
7	<i>Южная краевая цепь грабен</i>	
7а	Итумкалинский	грабен
7б	Сусулкортская	ступень
7в	Верхнегадерийская	перемычка
7г	Гигатлинский	грабен
7д	Изанийская	перемычка
7е	Телетлинский	грабен
Восточная подзона		
8	<i>Северная гряда горстов</i>	
8а	Суябимеэрская	горст-ступень
8б	Салатауский	горст
8в	Гимринский	горст
9	<i>Салатауская антиклиналь с размытым сводом</i>	
10	<i>Аргванийская синклиналь</i>	
11	<i>Гимринско-Апшинская антиклинальная гряда</i>	
11а	Гимринско-Ирганай-ская	антиклиналь с частично размытым сводом
11б	Кадар-Апшинская	антиклиналь с частично размытым сводом

Продолжение табл. 1

Номер	Название	Тип
12	<i>Бетлинско-Урминская цепь синклиналей</i>	
12а	Северогабуршинская	седловина
12б	Бетлинская	синклиналь
12в	Урминская	синклиналь
13	<i>Балул-Северомугринская антиклинальная гряда</i>	
13а	Балульская	горст-антиклиналь
13б	Куркурахская	перемычка
13в	Северомугринская	антиклиналь с размытым сводом
14	<i>Аймак-Левашинская цепь синклиналей</i>	
14а	Аймакинская	грабен-синклиналь
14б	Орада-Чуглинская	перемычка
14в	Левашинская	синклиналь
14г	Западноварасманская	седловина
15	<i>Аракмеэр-Цагналамузская антиклинальная гряда</i>	
15а	Аракмеэрская	антиклиналь с частично размытым сводом
15б	Хохбортская	перемычка
15в	Цагналамузская	горст-антиклиналь
16	<i>Северокиятлинская синклиналь</i>	
17	<i>Мочохско-Барчуминская цепь грабен-синклиналей</i>	
17а	Мочохская	грабен-синклиналь
17б	Гергебильская	грабен-синклиналь
17в	Барчуминский	грабен
18	<i>Ихгохско-Айлитимахинская горст-антиклинальная гряда</i>	
18а	Ихгохский	горст
18б	Гергебильгэсская	горст-антиклиналь
18в	Амалтенская	размытая седловина
18г	Айлитимахинская	горст-антиклиналь
18д	Кавкамахинская	перемычка
19	<i>Рагданчай-Усишская цепь грабен-синклиналей</i>	
19а	Рагданчайская	синклиналь
19б	Акушинская	грабен-синклиналь
19в	Герхмахинская	грабен-синклиналь
19г	Усишская	синклиналь

Номер	Название	Тип
20	<i>Хиндах-Дейбукская антиклинальная гряда</i>	
20а	Хиндахская	антиклиналь с размытым сводом
20б	Кегерская	седловина
20в	Североуллучарская	горст-антиклиналь с размытым сводом
20г	Бутридагская	седловина
20д	Дейбукская	антиклиналь с размытым сводом
21	<i>Гуниб-Нахорухская цепь прогибов</i>	
21а	Гунибская	грабен-синклиналь
21б	Ругуджинский	грабен
21в	Нахорухская	грабен-ступень
22	<i>Юго-западная краевая группа блоков</i>	
22а	Бухтынская	ступень
22б	Вачинская	ступень
22в	Нижнехуннихский	грабен
22г	Шунудагский	горст
22д	Сарибакуская	ступень
23	<i>Восточная краевая группа ступеней</i>	
23а	Шамхалдагская	ступень
23б	Урахинская	ступень
23в	Верхнемудебкиская	ступень
Южная подзона		
24	<i>Северная группа блоков</i>	
24а	Кулийская	ступень
24б	Убардабанская	ступень
24в	Кубачинская	грабен-ступень
25	<i>Восточная краевая группа блоков</i>	
25а	Уркарахская	ступень
25б	Карасыртский	горст
25в	Кабирская	грабен-ступень
26	<i>Центральная группа блоков</i>	
26а	Джабудагская	горст-ступень
26б	Джугудагский	горст
26в	Шарайская	ступень
26г	Буркиханская	грабен-ступень
26д	Тпигская	грабен-ступень
26е	Чимидагская	седловина
26ж	Колохдагский	горст
27	<i>Западная краевая группа блоков</i>	
27а	Ричайская	ступень
27б	Верхнекурахский	грабен
27в	Рунердагская	ступень

Продолжение табл. 1

Номер	Название	Тип
Зона центральных поднятий		
Подзона Бокового хребта		
28	<i>Кобуламское поднятие</i>	
28а	Кобуламский	горст
28б	Саситлийская	горст-ступень
28в	Хваршинская	горст-ступень
28г	Тебулинская	ступень
29	<i>Северо-восточная краевая группа ступней</i>	
29а	Тиндинская	ступень
29б	Хебдинская	ступень
29в	Цурибская	ступень
29г	Хулисмаская	ступень
29д	Ругольдинская	высокая ступень
30	<i>Центральное поднятие Бокового хребта</i>	
30а	Кадская	горст-ступень
30б	Богосская	горст-ступень
30в	Анцухская	высокая ступень
30г	Гечбичский	горст
31	<i>Юго-восточная группа горстов</i>	
31а	Самурский	горст
31б	Лаказаниская	седловина
31в	Карасамурский	грабен
31г	Хултайдагский	горст

Номер	Название	Тип
Подзона Осевого прогиба		
32	<i>Северо-западная группа грабенов</i>	
32а	Верхнеандийский	грабен
32б	Метлютская	седловина
32в	Кидеройский	грабен
33	<i>Бежтино-Самурская шовно-депресссионная зона</i>	
33а	Верхнеханзорская	перемычка
33б	Бежтинский	грабен
33в	Самурский	грабен
Подзона Главного хребта		
34	<i>Осовая гряда горстов</i>	
34а	Кириотинская	горст-ступень
34б	Шавиклдинский	горст
34в	Богосский	горст
34г	Ношимарская	горст-ступень
34д	Гутонский	горст
34е	Ахвайская	горст-ступень
34ж	Базыкинский	горст
34з	Цайлаханская	горст-ступень
34и	Базардюзинский	горст
35	<i>Верхнеахтычайский грабен</i>	
36	<i>Шалбуздаг-Шахдагской гряды горстов</i>	
36а	Шалбуздагский	горст
36б	Микрахская	седловина
36в	Шахдагский	горст

Таблица 2. Разрывные структуры

Номер	Название	Тип
ВОСТОЧНЫЙ СЕГМЕНТ		
Северо-восточная зона		
Западная подзона		
1	Дартендук-Салатауский	сброс
2	Тюреламский	сброс
2а	Петхойламская	флексура
3	Западнобандукский	сброс
3а	Шатойская	флексура
4	Бенойский	сброс
5	Шариламская	флексура
6	Южнобахеламский	сброс
7	Кашкерламский	сброс
8	Сэдубильская	флексура
9	Ишхойламский	сброс
10	Буцрахский	сброс
11	Зилойская	флексура
12	Дайский	сброс

Номер	Название	Тип
19/13	Хочкочский	сброс
13а	Тунжааульская	флексура
14	Североболгинский	сброс
15	Верхнеинзахский	сброс
16	Хиндойламский	сброс
17	Ансалтинский	сброс
18	Киятлинский	сброс
19	Северомунийский	сброс
20	Шодродайский	сброс
21	Североаржунтинский	сброс
22	Амиштайская	флексура
23	Южноихгохский	сброс
24	Западномиарсойская	флексура
25	Ботлихская	флексура
26	Годоберийская	флексура
27/22	Верхнебарский	сброс
28	Асхой-Зоногахский	сброс

Продолжение табл. 2

Номер	Название	Тип
29	Маалийская	флексура
30	Южношаройская	флексура
31/39	Вегилам-Снеговой	сброс
32	Батлахатлийская	флексура
33	Гигатлингэсский	сброс
33a	Изанийская	флексура
33б	Болнухский	сброс
Восточная подзона		
34	Северогимринский	сброс
35	Востоchnосалатауская	флексура
36	Салатау-Гимринский	сброс
37	Роцотльский	сброс
38	Ихгох-Ганцейшалесский	сброс
39	Западнокудутльская	флексура
40	Балупский	сброс
41	Мугинский	сброс
42	Варасманский	сброс
43	Кицтубураский	сброс
43a	Дегвайская	флексура
44	Аталгинский	сброс
45	Дубримахинский	сброс
46	Западночохский	сброс
47	Ругуджинская	флексура
48	Северошангодский	сброс
48a	Унчукатльская	флексура
49	Кумухская	флексура
50	Уллучараский	сброс
51	Инзимахинская	флексура
52	Восточновихлиский	сброс
53	Шовкраский	сброс
54	Мурсруйский	сброс
55	Харбукский	сброс
56	Сумбатльская	флексура
57	Бацадинская	флексура
Южная подзона		
58	Востоchnоубачинский	сброс
59	Чинганский	сброс
60	Кокмадагский	сброс
61	Аккусандейский	сброс
62	Худигский	сброс
63	Уллучай-Курахский	сброс
64	Карасыртский	сброс
65	Шараозерская	флексура
66	Северогумцидагская	флексура
67	Северотпигская	флексура
68	Хургабек-Питадагский	сброс
69	Карахский	сброс
70	Кологдагский	сброс

Номер	Название	Тип
71	Бедюкская	флексура
72	Тукуидалыкский	сброс
73	Кутулский	сброс
74	Нижнесамурский	сброс
75	Восточный краевой	сброс
75a	Исликская	флексура
Зона центральных поднятий		
Подзона Бокового хребта		
76	Тушетско-Акарабакский	сброс
76a/41	Ацунта-Маистийский	сброс
77	Снеговой	сброс
78	Купигунийский	сброс
79	Хушетский	сброс
80	Устьхваршинский	сброс
81	Тиндинская	флексура
82	Гамчильский	сброс
83	Ценебский	сброс
84	Канарский	сброс
85	Бежира-Чульгынский	сброс
86	Гарийский	сброс
87	Востоchnобогосский	сброс
88	Нукулорский	сброс
89	Верхнесамурский	сброс
90	Балиалский	сброс
91	Катрухский	сброс
92	Ихрекский	сброс
Подзона осевых прогибов		
93	Кабданский	сброс
94	Кусанский	сброс
95	Хейрахский	сброс
96	Западнобогосский	сброс
97	Востоchnогенухский	сброс
98	Тляратинский	взброс
99	Востоchnотляратинский	взброс
100	Южнобежтинский	сброс
101	Кусур-Мискинджий-ский	сброс
Подзона Главного хребта		
102	Какитльский	сброс
103	Созольский	сброс
104	Хечек-Верхнемуллар-чайский	сброс
105	Чарисина-Шахдагский	сброс
106	Микрахский	сброс
107	Каладжухский	сброс
108	Джюмайский	сброс
109	Даличайская	флексура
110	Западноалкамудский	сброс

Северо-восточная зона (или зона Северного и Восточного крыльев) делится на подзоны: Западную, Восточную и Южную. Западная и Южная подзоны объединяют преимущественно блоковые структуры, а расположенная между ними Восточная подзона — в основном складчатые.

2.1. Западная подзона

Западная подзона включает преимущественно субширотные структуры (см. табл. 1, рис. 2): Нуйкорт-Керкетское северное краевое поднятие (1), Беной-Дайскую цепь грабенов (2), Андийский поперечный грабен (3), Дайхохско-Киятлинскую гряду поднятий (4), Амуши-Хунзахскую систему прогибов (5), Аржунинский горст (6), Южную краевую цепь грабенов (7).

Западный край подзоны выступает к северу от северного края востока Казбекского сегмента, ограниченного с севера Хочкочским сбросом (19/13). Этот край и граница мегасвода проходят по меридианальной Шатойской флекуре (3а) и Западнобандукскому сбросу (3), связанному с долиной Аргуна. К ним с востока подходят структуры *Нуйкорт-Керкетского северного краевого поднятия* (1) и Беной-Дайской цепи грабенов (2). Указанное краевое поднятие представлено здесь Нуйкортской горст-ступенью (1б), к которой подходят с северо-востока краевая Харачойская ступень (1а), а с востока — обширная Керкетская

высокая ступень (1в). Последняя на востоке доходит до Ишхойламского сброса (9) на границе с Восточной подзоной, а на юге сочленяется по Южнобахеламскому сбросу (6) с клиновидной Леникорской ступенью (1г) и по Дайскому сбросу (12) — с узким широтным Кашкерламским горстом (1д). Еще восточнее, с юга к Керкетской высокой ступени (1в) причленяется по Сэдубильской флекуре (8) северный торец субмеридианального Андийского поперечного грабена (3), который на востоке по Буцахскому сбросу (10) граничит со структурами Восточной подзоны.

Северной границей Нуйкорт-Керкетского северного краевого поднятия (1) и мегасвода служит западная часть Дартендук-Салатайского сброса (1).

Беной-Дайская цепь грабенов (2) включает западный Бенойский (2а) и восточный Дайский (2б) широтные грабены, разделенные южной частью Шариламской меридианальной флексуры (5). Дайский грабен ограничен с севера Дайским сбросом (12), а с юга — восточной частью Хочкочского сброса (19/13) и Тунжааульской изгибающейся флексурой (13а).

Расположенные южнее Дайхохско-Киятлинская гряда поднятий (4) и более южная Южная краевая цепь грабенов (7) значительно выступают к западу, где по субмеридианальному Верхнебарскому сбросу (27/22) граничат со структурами Казбекского сегмента.

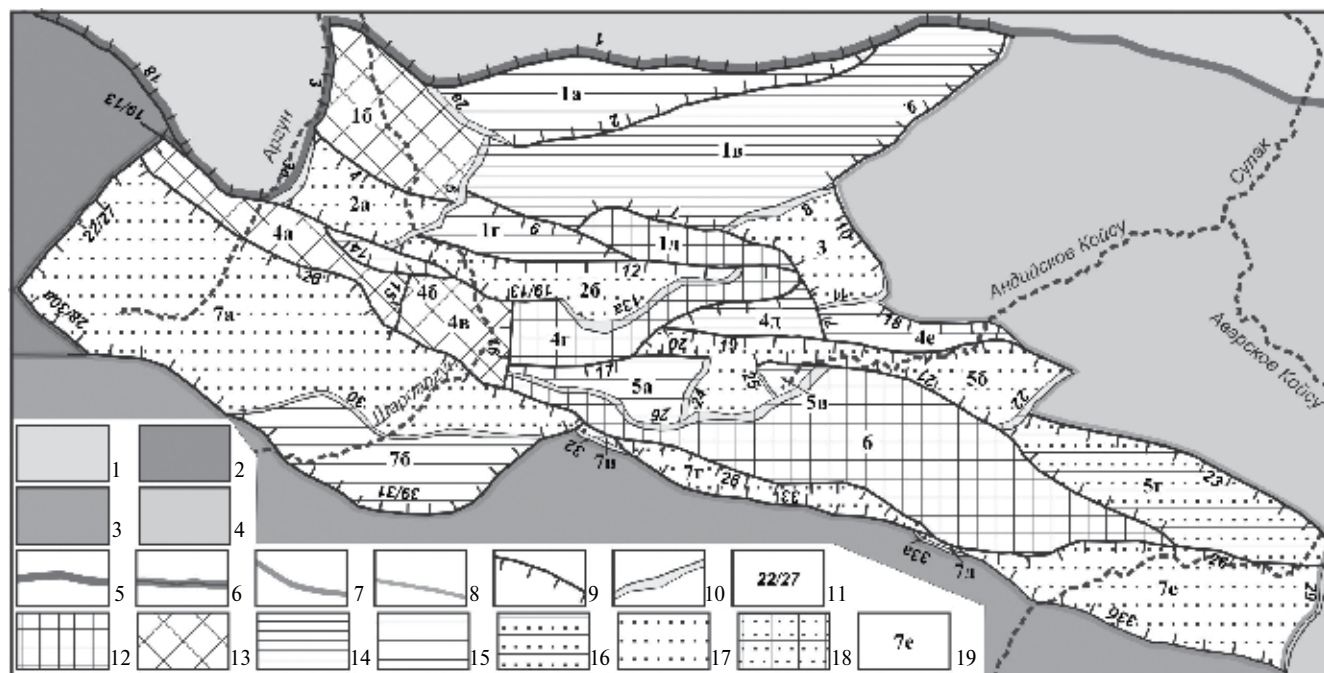


Рис. 2. Схема неоструктурного районирования Западной подзоны Северо-восточной зоны Восточного сегмента. 1 — Терско-Каспийский краевой прогиб; 2 — Казбекский сегмент; 3 — Зона центральных поднятий; 4 — Восточная подзона Северо-восточной зоны; 5–8 — границы: 5 — Мегасвода Большого Кавказа, 6 — сегментов мегасвода, 7 — зон, 8 — подзон; 9 — сбросы; 10 — флексуры; 11 — номера разрывов и флексур (см. табл. 2); 12–18 — типы блоковых структур Западной подзоны: 12 — горсты, 13 — горст-ступени, 14 — высокие ступени, 15 — ступени, 16 — грабен-ступени, 17 — грабены, 18 — перемычки; 19 — номера блоковых структур (см. табл. 1).

Узкая широтная *Дайхохско-Киятлинская гряда поднятий* (4) включает Асхойскую горст-ступень (4а), Южнодайламскую ступень (4б), Дайхохскую горст-ступень (4в), Хиндойламский горст (4г), подходящую к нему с юга клиновидную Чанкойскую высокую ступень (4д) и более восточную Киятлинскую ступень (4е), которая по Киятлинскому сбросу (18) облекает с юга западный выступ Восточной подзоны.

Широкая *Южная краевая цепь грабенов* (7) по изгибающейся системе сбросов, включающей Вегилам-Снеговой (31/39), Гигатлингэсский (33) и Болнухский (33б) сбросы, граничит с Зоной Централных поднятий. Эта цепь грабенов представлена на западе широким Итумкалинским грабеном (7а), к юго-востоку от которого, отделяясь Южношаройской флексурой (30), подходит линзовидная Сусулкортская ступень (7б). Восточнее к этой цепи после маленькой Верхнегадерийской перемычки (7в) относится узкий Гигатлинский грабен (7г), который, в свою очередь, отделяется Изанйской перемычкой (7д) от расширяющегося к востоку Телетлинского грабена (7е). Последний вместе с Хунзахской горст-ступенью (5г) по меридианальной Маалийской флексуре (29) торцово причленяется к границе с Восточной подзоной.

К востоку от центра Западной подзоны, между рассмотренными выше Дайхох-Киятлинской грядой поднятий (4) и Южной краевой цепью грабенов (7) простираются *Амуши-Хунзахская система прогибов* (5) и более южный, линзовидно расширяющийся посередине *Аржунинский горст* (6). Система прогибов включает западную Алилэнскую ступень (5а), сложный (с Ботлихским и Амушинским расширениями) Ботлих-Амушинский грабен (5б), небольшую, треугольной формы, Кванхидатлийскую ступень (5в) и протяженную Хунзахскую грабен-ступень (5г), которая по Южноихгохскому сбросу (23) граничит с югом западного выступа Восточной подзоны.

2.2. Восточная подзона

Восточная подзона, как сказано выше, характеризуется широким развитием брахиморфных складчатых структур. Эти структуры неоднократно описывались [2, 8 и др.], а трассировка их осей используется до последнего времени [9]. Традиционно считается, что в поперечном сечении антиклиналям свойственна коробчатая (сундучная) форма, а синклинали могут быть как

коробчатыми (корытообразными), так и острыми килевидными. Широкие, плоские своды антиклиналей нередко осложняются куполовидными вздутиями (рис. 3).

По Е.Е. Милановскому [3, с. 179]: “*время наиболее интенсивного складкообразования падает на начало неотектонической стадии, т.е. на конец миоцена—средний плиоцен, поскольку палеогеновые и даже миоценовые отложения, до нижнего сармата включительно в пределах синклиналей дислоцированы конформно с меловыми и наклонены на их крыльях местами до 80–85° (Акушинская синклиналь)*”.

Характерной чертой ряда крупных антиклиналей является размытость их сводов с образованием на месте сводов плоскодонных орографических впадин, окруженных обрывами или гребнями. Такие складки ниже будут именоваться “антиклиналь с размытым сводом” (рис. 4)¹.

Следует отметить, что подобные преобразования характерны для складок, в строении которых относительно пластичные отложения перекрываются более прочными, например, во впадинах Средней Азии, где на песчано-глинистые породы налегают сцементированные конгломераты. Там антиклинальные увалы первой стадии после разрушения свода сменяются кольцевой грядой (рис. 5) [5]. Во всех случаях разрушение сводов происходит за счет расширения и частого слияния речных долин, пересекающих эти антиклинали. Такому расширению способствует снижение прочности сводов за счет повышения их трещиноватости. Соответственно, следует выделять две стадии орографического преобразования антиклинальных складок, когда антиклиналь-увал сменяется антиклиналью с размытым сводом.

Характерно присутствие отдельных, не полных антиклиналей с размытым сводом, т.е. “полуантиклиналей”, срезанных поперечными сбросами (рис. 6).

Восточная подзона объединяет различно ориентированные, преимущественно складчатые структуры: Северную гряду горстов (8), Салатаускую² антиклиналь с размытым сводом (9), Аргванийскую синклиналь (10), Гимринско-Апшинскую антиклинальную гряду (11), Бетлинско-Урминскую цепь синклиналей (12), Балул-Северомугринскую антиклинальную гряду (13), Аймак-Левашинскую цепь синклиналей (14), Аракмеэр-Цагналамузскую антиклинальную гряду (15), Северокиятлинскую синклиналь (16), Мочохско-Барчуминскую цепь грабен-синклиналей (17), Ихгохско-Айлитимахинскую горст-антиклинальную гряду (18), Рагданчай-Усишскую цепь грабен-синклиналей (19), Хиндах-Дейбугскую гряду горст-антиклиналей с размытыми сводами (20), Гуниб-Нахорухскую цепь прогибов (21), Юго-западную краевую группу блоков (22), Восточную краевую группу ступеней (23).

¹ Плоскодонные впадины в сводах антиклиналей, по аналогии с альпийскими, Н.С. Шатский [10] именовал “ключами”.

² В книге “Тектоническая карта Дагестана масштаба 1:500 000 (объяснительная записка)” [9] эта антиклиналь названа Салаусской



Рис. 3. Схема неоструктурного районирования Восточной подзоны Северо-восточной зоны Восточного сегмента. 1 – Терско-Каспийский краевой прогиб; 2–3 – подзоны Северо-восточной зоны: 2 – Западная, 3 – Южная; 4 – Зона центральных поднятий; 5–7 – границы: 5 – Мегасвода Большого Кавказа, 6 – зон, 7 – подзон; 8 – сбросы; 9 – флексуры; 10 – номера разрывов и флексур (см. табл. 2); 11 – пликативные сочленения; 12–23 – типы блоковых и складчатых структур Восточной подзоны: 12 – горсты, 13 – горст-ступени, 14 – ступени, 15 – грабен-ступени, 16 – грабены, 17 – перемычки, 18 – седловины, 19 – антиклинали, 20 – горст-антиклинали, 21 – днища размытых сводов антиклиналей, 22 – синклинали, 23 – грабен-синклинали; 24 – номера блоковых структур (см. табл. 1).

Северная гряда горстов (8) обрамляет северный и северо-восточный края Восточной подзоны. На западном краю этой гряды по Буцрахскому (10) и Ишхойламскому (9) сбросам с Западной подзоной граничат прямоугольная Суябимеэрская горст-ступень (8а) и субширотный Салатауский горст (8б). Продолжением последнего к востоку служит Гимринский горст (8в). Проходящие вдоль северного края двух последних горстов краевые Дартендук-Салатауский (1) и Северогимринский (34) сбросы ограничивают эту часть мегасвода Большого Кавказа.

К южному сочленению Суябимеэрской горст-ступени (8а) и Салатауского горста (8а) примыкает Салатауская антиклиналь с размытым сводом (9), по южному борту которой протягивается узкая Аргванийская синклиналь (10). К югу от последней и далее вдоль края подзоны и мегасвода проходит Гимринско-Апшинская антиклинальная гряда (11). Она включает две антиклинали

с частично размытыми сводами, разделенные субмеридианальной Западнокудутьской флексурой (39). Западная из этих антиклиналей – Гимринско-Ирганайская (11а) на западе узкая и извилистая (Гимринский фрагмент), на востоке она расширяется и характеризуется размытым сводом (Ирганайский фрагмент). Восточная Кадар-Апшинская антиклиналь (11б) с размытым сводом на севере ограничена северо-западной частью Восточного краевого сброса (75).

Бетлинско-Урминская цепь синклиналей (12) начинается на западе небольшой, срезанной поперечным Роцотльским сбросом (37) Северогабуршинской седловиной (12а). К ней примыкает на востоке протяженная и узкая, но с расширением посередине Бетлинская синклиналь (12б), которая отделяется упоминавшейся выше субмеридианальной Западнокудутьской флексурой (39) от расширяющейся в восточном направлении Урминской синклинали (12в).

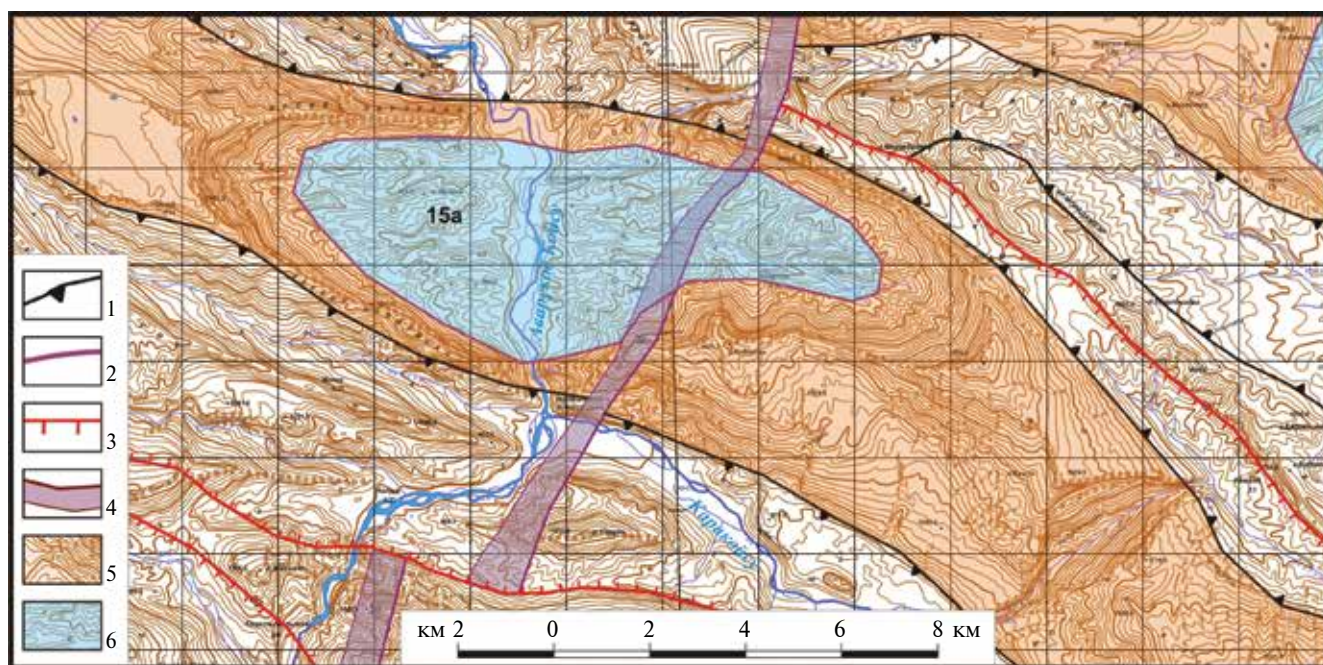


Рис. 4. Аракмеэзская антиклиналь с размытым сводом (15а). 1 — границы пликативных структур; 2 — границы днища размытого свода; 3 — сбросы; 4 — флексуры; 5 — антиклинали; 6 — днища размытых сводов.

На юге Урминская синклиналь граничит с *Балул-Северомугринской антиклинальной грядой* (13), которая состоит из двух разнотипных частей. Западная часть представлена узкими Балулской горст-антиклиналью (13а) с южным бортом, подорванным Балупским сбросом (40) и треугольной Куркурахской перемычкой (13б). Восточной частью этой антиклинальной зоны служит Северомугринская антиклиналь меридианального простирания с обширным размытым сводом (13в) и с основанием, подорванным Варасманским сбросом (42).

Также к востоку от Западнокудутльской флексуры (39) располагается *Аймак-Левашинская цепь синклиналей* (14). Она начинается на западе узкой Аймакинской грабен-синклиналью (14а), которая отделяется небольшой Орада-Чуглинской перемычкой (14б) от расширяющейся к востоку Левашинской синклинали (14в). Северное крыло первой синклинали, перемычки и части Левашинской синклинали нарушены Балупским сбросом (40). На юге к Левашинской синклинали примыкает Западноварасманская седловина (14г), разделяющая юг Северомугринской антиклинали (13в) и восток Цагналамузской горст-антиклинали (15в).

Протяженная и узкая *Аракмеэз-Цагналамузская антиклинальная гряда* (15) состоит из двух частей. Западная часть объединяет крупную Аракмеэзскую антиклиналь (15а), свод которой размыт на небольшом протяжении при пересечении этой складки поперечной Западнокудутльской флексурой (39). Юго-восточная часть данной гряды включает широтные маленькую Хохбортскую

перемычку (15б) и более протяженную и узкую Цагналамузскую горст-антиклиналь (15в), южный борт которой оборван Мугинским сбросом (41).

С юга к западному окончанию Аракмеэзской антиклинали (15а) примыкает небольшая и узкая *Северокиятлинская синклиналь* (16), которая по Киятлинскому сбросу (18) граничит с Восточной подзоной. Восточнее вдоль той же

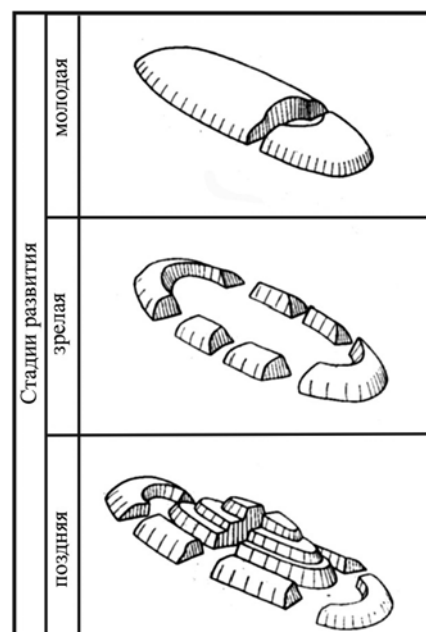


Рис. 5. Стадии развития адырных (антиклинальных) поднятий в рельефе впадин Тянь-Шаня [4].

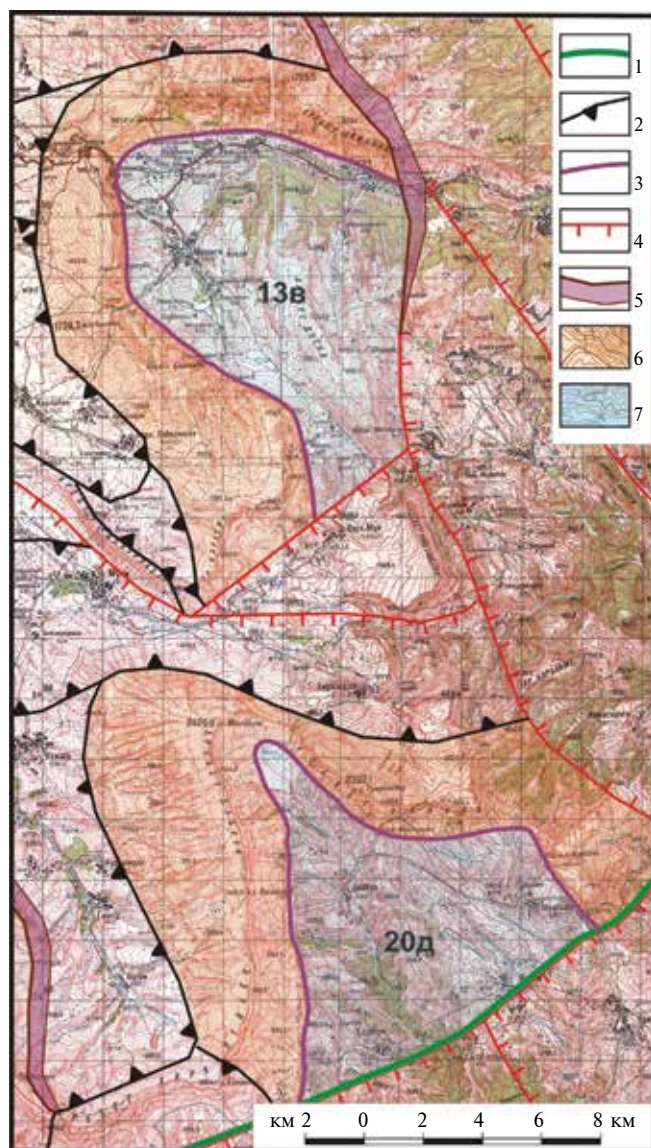


Рис. 6. Северомугринская (13в) и Дейбукская (20д) “полуантиклинали” с размытыми сводами. 1 – граница Восточной и Южной подзон Северо-восточной зоны; 2 – границы плекативных структур; 3 – границы днщ размытых сводов антиклиналей; 4 – сбросы; 5 – флексуры; 6 – антиклинали; 7 – днща размытых сводов.

антиклинали протягивается широкая Мочохская грабен-синклиналь (17а), которая составляет западную часть *Мочохско-Барчуминской цепи грабен-синклиналей* (17). К востоку от поперечной Западнокудутьской флексуры (39) эта цепь продолжается почти столь же широкой Гергебильской грабен-синклиналью (17б), которая далее к юго-востоку надстраивается узким изгибающимся Барчуминским грабеном (17в). Этот грабен обрамляется с севера Мугинским (41), а с юга – Ихгох-Ганцейшалесским (38) сбросами. Ихгох-Ганцейшалесский сброс ограничивается с юга все структуры Мочохско-Барчуминской

грабен-синклинальной цепи. Соответственно, он ограничивает с севера почти все структуры *Ихгохско-Айлитимахинской горст-антиклинальной гряды* (18). Эта гряда начинается на западе очень узким Ихгохским горстом (18а), являющимся пограничной южной структурой, стыкующейся по Южноихгохскому сбросу (23) со структурами юго-восточного выступа Западной подзоны. Далее к востоку после поперечной (меридионального простирания) Маалийской флексуры (29) рассматриваемая гряда представлена широкой Гергебильгэсской горст-антиклиналью (18б), которая сочленяется на юго-востоке с Амалтенской размытой седловиной (18в), а та, в свою очередь – с изогнутой Айлитимахинской горст-антиклиналью (18г). Последняя отделяется северным концом Инзимахинской меридиональной флексуры (51) от небольшой Кавкамахинской перемычки (18д).

Следующая к югу *Рагданчай-Усишская цепь грабен-синклиналей* (19) является северной из группы структур, начинающихся на западе от меридиональной Маалийской флексуры (29), которая служит границей с юго-восточным выступом Западной подзоны. Рассматриваемая цепь грабен-синклиналей начинается довольно широкой Рагданчайской синклиналью (19а), которая продолжается к юго-востоку сначала очень узкой, но расширяющейся далее Акушинской грабен-синклиналью (19б). Ее южный борт также, как и южный торец Рагданчайской синклинали (19а) ограничивается Дубримахинским сбросом (45), а восточный край Акушинской грабен-синклинали определяется меридиональной Инзимахинской флексурой (51). К востоку от этой флексуры рассматриваемая цепь грабен-синклиналей раздваивается. Ее северная субширотная ветвь представлена Герхмахинской грабен-синклиналью (19в) с северным крылом, подорванным Мугинским сбросом (41). Южная ветвь, примыкающая на западе к Инзимахинской флексуре (51), представлена Усишской синклиналью (19г).

Следующая к югу *Хиндах-Дейбукская антиклинальная гряда* (20) включает три разномасштабных антиклинали с размытыми сводами, разделенных небольшими седловинами. Западная, относительно небольшая, широтного простирания Хиндахская антиклиналь с размытым сводом (20а) отделяется маленькой изгибающейся Кегерской седловиной (20б) от очень большой Североуллучарской горст-антиклинали северо-западного простирания с размытым сводом (20в). Ее юго-западный борт нарушен Западночохским сбросом (46), а на юге она срезается широтной Унчукатльской флексурой (48а) и Уллучарским сбросом (50) северо-западного простирания. На востоке северо-восточный край этой горст-антиклинали отделяется южным концом Инзимахинской меридиональной флексуры (51) от Усишской синклинали (19г), а южнее, восточный край Североуллучарской горст-антиклинали (20в) отделяется Бутридагской седловиной (20г) от крупной субмеридионального

простирается Дейбухской антиклинали с размытым сводом (20д). Эта антиклиналь и Бутридагская седловина срезаются с юга субширотным Харбухским сбросом (55), который служит границей Восточной и Южной подзон.

Гуниб-Нахорухская цепь прогибов (21) является западной краевой структурой, граничащей по субмеридианальным Маалийской (29) и Бацадинской (57) флексурам с подзоной Бокового хребта (и зоной Централных поднятий). Эта цепь включает субширотную Гунибскую грабен-синклиналь (21а), Ругуджинский грабен (21б) и Нахорухскую грабен-ступень (21в). Ругуджинский грабен ограничен с севера дугообразным Западноохским сбросом (46), а с юга — Ругуджинской флексурой (47). Нахорухская грабен-ступень ограничивается с юга Северошангодским сбросом (48).

Юго-западная краевая группа блоков (22) Восточной подзоны представлена на севере широтной Бухтынской ступенью (22а), которая с севера ограничена Северошангодским сбросом (48) и продолжающей его к востоку Унчукатльской флексурой (48а), а с юга — также широтной Кумухской флексурой (49). К югу от последней располагаются: на западе Вачинская ступень (22б), в середине — Нижнехуннинский грабен (22в) и Шунудагский горст (22г), а на востоке — Сарикавская ступень (22д).

Эти структуры разделены Восточновихлиским (52), Шовкраским (53) и Мурсурским (54) сбросами северо-западного простираения. С юга вся эта группа блоков отделяется Сумбатльской флексурой (56) и Харбухским сбросом (55) от структур Южной подзоны.

Восточная краевая группа ступеней (23) включает три последовательно увеличивающихся в размерах ступени. Самая маленькая, треугольной формы Верхнемудебкинская ступень (23в) расклинивает северную Северомугринскую антиклиналь с размытым сводом (13в) и Герхмахинскую грабен-синклиналь (19в), отделяясь от них по Варасманскому (42) и Мугинскому (41) сбросам. Восточнее располагаются Урахинская (23б) и краевая Шамхалдагская (23а) ступени. Последняя на востоке граничит с краевым прогибом по Восточному краевому сбросу (75). Урахинская ступень ограничена с востока Аталгинским сбросом (44), а с запада — Кицтубураским сбросом (43) и южным окончанием Дегвайской флексуры (43а).

2.3. Южная подзона

Южная подзона объединяет различно ориентированные группы блоков: Северную, Восточную, Центральную и Западную (рис. 7).



Рис. 7. Схема неоструктурного районирования Южной подзоны Северо-восточной зоны Восточного сегмента. 1 — Терско-Каспийский краевой прогиб; 2 — Восточная подзона Северо-восточной зоны; 3–5 — Зона центральных поднятий: 3 — подзона Бокового хребта, 4 — подзона Осевых прогибов; 5 — подзона Главного хребта; 6–8 — границы: 6 — Мегасвода Большого Кавказа, 7 — зон, 8 — подзон; 9 — сбросы; 10 — флексуры; 11–16 — типы блоковых структур Южной подзоны: 11 — горсты, 12 — горст-ступени, 13 — ступени, 14 — грабен-ступени, 15 — грабены, 16 — седловины; 17–18 — номера структур: 17 — блоковых (см. табл. 1), 18 — разрывов и флексур (см. табл. 2).

Южная подзона объединяет блоковые структуры, обычно более крупные по площади, чем складчатые структуры Восточной подзоны. Характерно, что рубеж между этими подзонами представляет собой практически прямолинейный разрывно-флексурный поперечник, включающий с запада на восток Сумбатальскую флексуру (56), Харбукский сброс (55) и южный фрагмент Алтагирского сброса (44). Западный борт на границе с Зоной Центральных поднятий определяется Тукуилдалыкским сбросом (72), восточный край — Восточным краевым сбросом (75), а южный — Нижнесамурским сбросом (74).

Северная группа блоков (24) включает три последовательно снижающихся к востоку ступени: Кулийскую ступень (24а), Убардабанскую ступень (24б) и широкую, почти квадратную в плане Кубачинскую грабен-ступень (24в). Они разделены субмеридианальными Кокмадагским (60) и Чинганским (59) сбросами, а с юга ограничены Аккусандейским широтным сбросом (61).

Восточная краевая группа блоков (25) объединяет северную, почти изометричной формы, Уркарахскую ступень (25а), чрезвычайно узкий прибортовой Карасыртский горст (25б) и очень большую меридианальную Кабирскую грабен-ступень (25в). Они последовательно ограничены с запада Восточнокубачинским (58), Карасыртским (64) и Уллучай-Курахским (63) сбросами. С востока

их ограничивают Восточный краевой сброс (75) и надстраивающая его к югу широкая Исликская флексура (75а).

Западная краевая группа блоков (27) включает с севера на юг узкие Ричайскую ступень (27а), большой Верхнекурахский грабен (27б) и Рунердагскую ступень (27в) треугольной формы. С запада эта группа ограничена Тукуилдалыкским сбросом (72), с востока — Хургабек-Питадагским (68), Карахским (69) сбросами, Бедюкской флексурой (71), Кологдагским сбросом (70) и южным фрагментом Уллучай-Курахского сброса (63). Рунердагская ступень (27в) ограничена с северо-запада Кутулским сбросом (73).

3. ЗОНА ЦЕНТРАЛЬНЫХ ПОДНЯТИЙ ВОСТОЧНОГО СЕГМЕНТА МЕГАСВОДА

Зона центральных поднятий включает подзоны Бокового и Главного хребтов, разделенные подзоной Осевых прогибов (рис. 8, 9).

3.1. Подзона Бокового хребта

Подзона Бокового хребта объединяет: Кобуламское поднятие (28), Северо-восточную краевую группу ступеней (29), Центральное поднятие Бокового хребта (30), Юго-восточную группу горстов (31).

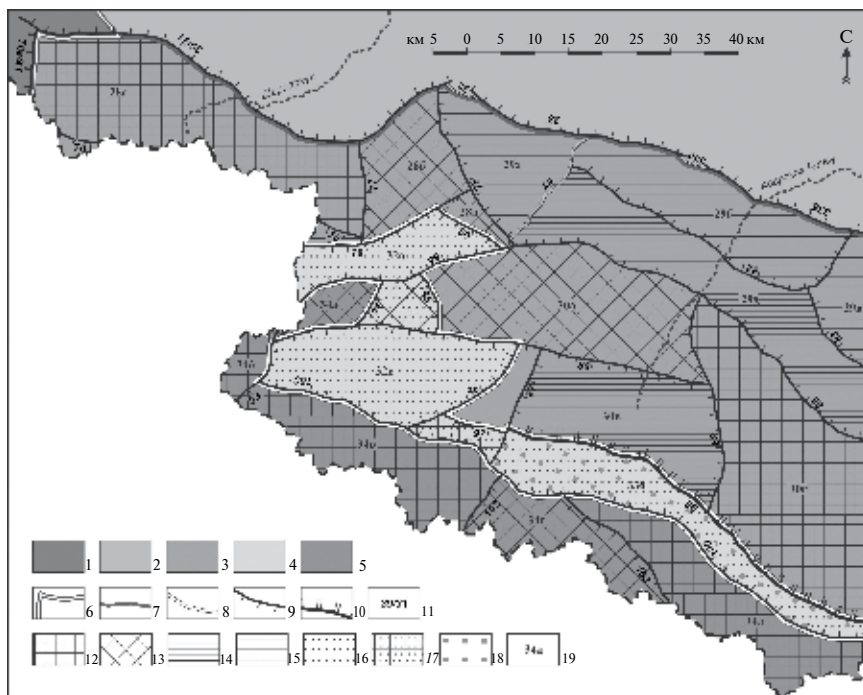


Рис. 8. Схема неоструктурного районирования западной части зоны Центральных поднятий Восточного сегмента. 1 — Казбекский сегмент; 2 — Северо-восточная зона; 3–5 — подзоны Зоны центральных поднятий: 3 — подзона Бокового хребта, 4 — подзона Осевых прогибов; 5 — подзона Главного хребта; 6–8 — границы: 6 — сегментов, 7 — зон, 8 — подзон; 9 — сбросы; 10 — взбросы; 11 — номера разрывов (см. табл. 2); 12–18 — типы блоковых структур зоны Центральных поднятий: 12 — горсты, 13 — горст-ступени, 14 — высокие ступени, 15 — ступени, 16 — грабены, 17 — перемычки, 18 — шовно-депресссионная зона; 19 — номера блоковых структур (см. табл. 1).

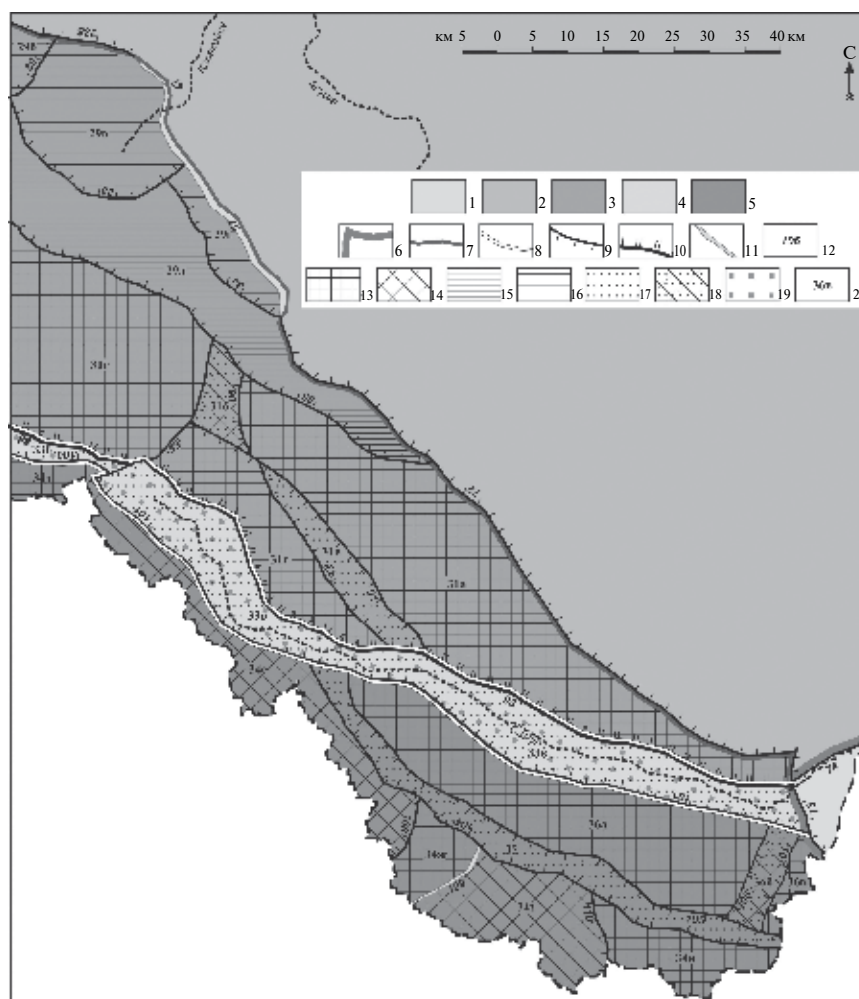


Рис. 9. Схема неоструктурного районирования восточной части зоны Центральных поднятий Восточного сегмента. 1 – Кусарский краевой прогиб; 2 – Северо-восточная зона; 3–5 – подзоны Зоны центральных поднятий: 3 – подзона Бокового хребта, 4 – подзона Осевых прогибов; 5 – подзона Главного хребта; 6–8 – границы: 6 – ме-гасвода, 7 – зон, 8 – подзон; 9 – сбросы; 10 – взбросы; 11 – флексуры; 12 – номера разрывов и флексур (см. табл. 2); 13–19 – типы блоковых структур зоны Центральных поднятий: 13 – горсты, 14 – горст-ступени, 15 – высокие ступени, 16 – ступени, 17 – грабены, 18 – седловины, 19 – шовно-депресссионная зона; 20 – номера блоковых структур (см. табл. 1).

Кобуламское поднятие (28) включает на западе прямоугольный Кобуламский горст (28а), который на юге отделяется Тушетско-Акарабакским сбросом (76) от узкой Тебулинской ступени (28г). С севера эти две фронтальные структуры ограничиваются Вегилам-Снеговым сбросом (31/39), с юга – Хушетским сбросом (79), с востока – Снеговым сбросом (77), а с запада – Ацунта-Маистийским сбросом (76а/41) на границе с Казбекским сегментом. Данное поднятие заканчивается на востоке двумя небольшими блоками: квадратной формы – Саситлийской горст-ступенью (28б) и отходящей от нее к юго-востоку узкой Хваршинской горст-ступенью (28в), которые на востоке ограничиваются по Купигунийскому сбросу (78).

Северо-восточная краевая группа ступеней (29) начинается на западе имеющей треугольную форму Тиндинской ступенью (29а), которая

отделяется Тиндинской флексурой (81) от узкой и протяженной Ругольдаской высокой ступени (29д). Последняя с юга граничит по Бежира-Чулытскому сбросу (85) со структурами Центрального поднятия (30), а на севере сопровождается тремя менее крупными и более низкими ступенями, отделяясь от них, соответственно, по трем дугообразным сбросам: Гамчильскому (82), Ценебскому (83) и Канарскому (84). Западная из этих ступеней – Хебдинская (29б) имеет прямоугольную, средняя – Цирибская (29в) – овальную, а третья – Хулисмаяская (29г) – узкую клиновидную форму. На севере эта группа ступеней граничит по серии краевых структур: Гигатлигэсскому сбросу (33), короткой Изанийской флексуре (33а), Болнухскому сбросу (33б), западу Ругуджинской флексуры (47) и Бацадинской флексуры (57) со структурами Восточной и Южной подзон Северо-восточно зоны.

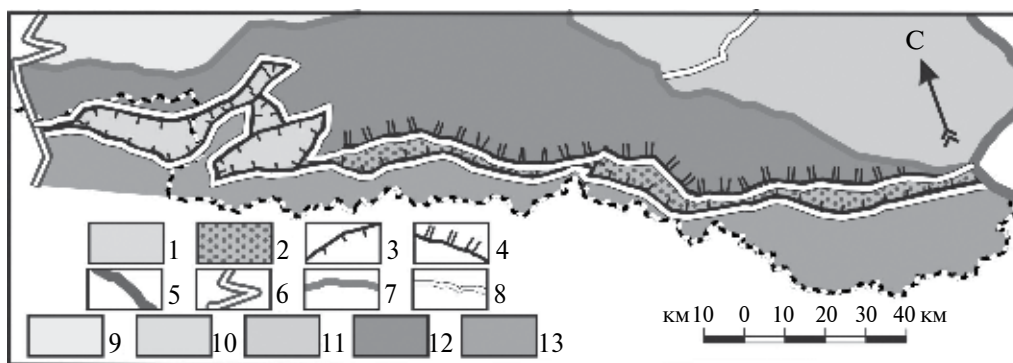


Рис. 10. Строение подзоны Осевых прогибов. 1–2 – грабены подзоны Осевых прогибов: 1 – Северо-западная группа грабенов, 2 – Бежтино-Самурская шовно-депресссионная зона; 3–4 – разрывы: 3 – сбросы, 4 – взбросы; 5–8 – границы: 5 – мегасвода Большого Кавказа, 6 – сегментов мегасвода, 7 – зон, 8 – подзон; 9–11 – подзоны Северо-восточной зоны: 9 – Западная, 10 – Восточная; 11 – Южная; 12–13 – подзоны зоны Центральных поднятий: 12 – Бокового хребта, 13 – Главного хребта.

Центральное поднятие Бокового хребта (30) имеет на западе “зубчатую” разрывную границу с грабенами запада Подзоны осевых прогибов. К этой границе подходит крупная Кадская (30а) и маленькая узкая Богосская (30б) грабен-ступени. К югу от первой из них, граница по Гирискому сбросу (86) располагается Анцухская высокая ступень (30в), имеющая прямоугольную форму. Эта высокая ступень и Кадская горст-ступень (30а) отделяются с востока по Нукурскому поперечному сбросу (88) от обширного, в целом прямоугольного Гечбичского горста (30г). Этот горст и Анцухская высокая ступень (30в) граничат на юге по Тляратинскому взбросу (98) с Бежтинским грабеном (33б) из подзоны Осевых прогибов. Гечбичский горст (30г) по Верхнесамурскому поперечному сбросу (89) отделяется от *Юго-восточной группы горстов* (31). К этому сбросу примыкает на севере небольшая и узкая Лаказанская седловина (31б), а южнее – западный торец протяженного Хултайдагского горста (31г). К упомянутой седловине с востока по Балиалскому сбросу (90) примыкает протяженный, широкий в центре и сильно суживающийся на востоке Самурский горст (31а). Он по Катрухскому сбросу (91) граничит с узким (щелевидным) Карасамурским грабеном (31в), который с юга отделяется Ихрекским сбросом (92) от Хултайдагского горста (31д). Вся Юго-восточная группа горстов сопрягается с протяженным Самурским грабеном (33в) по Южнобежтинскому сбросу (100).

3.2. Подзона Осевых прогибов

Подзона Осевых прогибов включает: Северо-западную группу грабенов (32) и Бежтино-Самурскую шовно-депресссионную зону (33). Подзона Осевых прогибов пересекает весь Восточный сегмент мегасвода (рис. 10).

Северо-западная группа грабенов (32), в которой наиболее крупные грабены ориентированы диагонально к общему простираению подзоны Осевых прогибов. Эта группа представлена в основном двумя крупными грабенами диагональной ориентировки. Из-за этого их общие контуры извилисты. Северный Верхнеандийский грабен (32а) дугообразен и западным торцом примыкает к Хевсуретской поперечной седловине (15) из Казбекского сегмента. С севера этот грабен отделен Хушетским (79) и Устьхваршинским (80) сбросами от Кобуламского поднятия (28). С юга он ограничен западной частью Бежира-Чультынского сброса (85) от небольшой Метлютской седловины (32б) и примыкающих к ней окончаний Центрального поднятия (Кадская горст-ступень – 30а) и Осевой гряды подзоны Главного хребта (Кириотинская горст-ступень – 34а). К югу от Метлютской седловины, отделяясь от нее Гарийским сбросом (86), располагается второй крупный грабен – Кидеройский (32в), имеющий в целом прямоугольную форму, но с дугообразным восточным бортом, определяемым Восточногенухским сбросом (97). Западным краем грабена служит Кабданский сброс (93), а южным – западная часть извилистого Южнобежтинского сброса (100).

Далее к востоку почти на 150 км протягивается *Бежтино-Самурская шовно-депресссионная зона* (33), ориентированная в целом с северо-запада на юго-восток. Она делится поперечным сбросом на два крупных самостоятельных грабена. С северо-востока зона ограничена взбросом, а с юго-запада – сбросами. По характеру ограничивающих данную зону разрывных структур она ближе к Садонской шовно-депресссионной зоне.

Бежтино-Самурская шовно-депресссионная зона (33) начинается на западе небольшой прямоугольной формы Верхнехзанорской перемычкой (33а), ограниченной с востока поперечным Восточнобогосским сбросом (87),

а с севера — Восточногенухским сбросом (97). С юга она и расположенный восточнее длинный, изгибающийся Бежтинский грабен (33б) ограничены Южнобежтинским сбросом (100). Суженная восточная часть Бежтинского грабена отделяется по Верхнесамурскому поперечному сбросу (89) от более широкого изгибающегося Самурского грабена (33в). Этот грабен ограничен с севера Восточнотляртинским взбросом (99), с юга — Кусур-Мискинджийским сбросом (101), а с юго-востока — поперечным Кутулским сбросом (73).

3.3. Подзона Главного хребта

Подзона Главного хребта в пределах России включает: Осевою гряду горстов (34), Верхнеахтычайский грабен (35) и Северо-восточную гряду горстов (36). Данная подзона попадает в пределы России только своей северной частью.

Здесь основной является *Осевая гряда горстов* (34). На западе в пределах России находятся ее Кириотинская горст-ступень (34а) и часть Шавиклдинского горста (34б). Он разделяется и отделяется от более восточных структур Кабданским сбросом (93), к востоку от которого расположен Богосский горст (34в). Он, в свою очередь, отделен поперечным Какитльским сбросом (102) от южной Ношимарской горст-ступени (34г), которая отделяется Созольским диагональным сбросом (103) от Гутонского горста (34д). Эта часть Осевой гряды горстов ограничена с севера Южнобежтинским сбросом (100).

Гутонский горст (34д) по Верхнесамурскому поперечному сбросу (89) граничит с обширной Ахвайской горст-ступенью (34е), которая на востоке отделяется по Джюмайскому поперечному сбросу (108) от небольшого прямоугольного Базыкинского горста (34ж). Последний отделен поперечной Даличайской флекурой (109) от Цайлаханской горст-ступени (34з). А она по Западномалкамудскому сбросу (110) граничит с Базардюзинским горстом (34и). Четыре последние указанные выше блоковые структуры граничат на севере с узким, протяженным и дугообразно изогнутым *Верхнеахтычайским грабеном* (35). Этот грабен западным торцом подходит к Самурскому грабену (33в), а на востоке уходит за пределы России. Северным краем Верхнеахтычайского грабена служит Чарисина-Шахдагский сброс (105), которым он отделяется от Шалбуздаг-Шахдагской гряды горстов (36), граничащей на севере с Самурским грабеном (33в) по Кусур-Мискинджийскому сбросу (101). Гряда включает протяженный западный Шалбуздагский горст (36а), узкую Микрахскую седловину (36б) и западную часть Шахдагского горста (36в). Седловина ограничена короткими поперечными сбросами: с запада — Микрахским (106), а с востока — Каладжухским (107).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение оротектонического метода позволило существенно детализировать предлагавшиеся ранее схемы неотектонического районирования Восточного сегмента мегасвода Большого Кавказа. В Российской части сегмента прослежены зоны Северо-восточной и Центральных поднятий. В пределах Северо-восточной зоны выделены Западная, Восточная и Южная подзоны, различающиеся по своему строению и ориентировке основных структур. В Западной и Южной подзонах преобладают блоковые структуры, а в Восточной — складчатые. Среди антиклинальных складок встречаются складки с размытыми сводами, а также складки, сохранившиеся частично.

Зона Центральных поднятий включает подзоны Бокового и Главного хребтов, разделенные подзоной Осевых прогибов. Подзона прогибов пересекает весь Восточный сегмент мегасвода и включает Северо-западную группу различно ориентированных грабенов и восточную Бежтино-Самурскую шовно-депресссионную зону с продольными грабенами. Данная зона и ее подзоны ограничены наиболее крупными сбросами и взбросами. Большинство региональных и локальных структур разделено активными сбросами и взбросами, которые могут оказаться опасными при оценке устойчивости инженерных сооружений.

Полученные оригинальные данные, отсутствующие в стандартных материалах по геологической съемке на этой территории, полезны для строительного проектирования и геоэкологии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аверьянова В.Н., Баулин Ю.И., Кофф Г.Л. и др. Комплексная оценка сейсмической опасности территории г. Грозного. М.: [б. и.], 1996. 107 с.
2. Криволицкий А.Е. История формирования складчатых структур и вопросы верхнемезозойской складчатости Дагестана // Материалы по геологии и металлогении Центрального и Западного Кавказа. Вып. 6. М.: Госгеолтехиздат, 1960. С. 64–77.
3. Милановский Е.Е. Новейшая тектоника Кавказа. М.: Недра, 1968. 484 с.
4. Несмеянов С.А. Развитие поднятий в межгорных впадинах Тянь-Шаня // ДАН СССР. 1974. Т. 216. № 6. С. 1360–1363.
5. Несмеянов С.А. Развитие адырных поднятий в межгорных впадинах Тянь-Шаня. // Структурная геоморфология горных стран. М.: Наука, 1975. С. 166–170.
6. Несмеянов С.А. Оротектонический метод. Краткое методическое руководство. М.: ООО "Миттель Пресс", 2017. 104 с.
7. Никитин М.Ю. Неотектоника Восточного Кавказа // Бюлл. МОИП. Отд. Геологии. 1987. Т. 62. Вып. 3. С. 21–36.
8. Сорский А.А., Шолто В.Н. История развития и механизм образования коробчатых складок Известнякового Дагестана // Складчатые деформации земной

- коры, их типы и механизмы образования. М.: АНСС-СР, 1962. С. 134–170.
9. Тектоническая карта Дагестана масштаба 1:500 000 (объяснительная записка) под ред. Ю.Г. Леонова // Тр. ИГ ДНЦ РАН. Вып. 60. Махачкала. 2012. 130 с.
 10. Шатский Н.С. Геологическое строение восточной части Черных гор и нефтяные месторождения Миатлы и Дылым (Северный Дагестан) // Тр. Гос. н.-и. нефт. ин-та. Вып. 4. 1929. М.: Изд-во Науч.-технич. упр-ния ВСНХ, 284 с.
 11. Шолпо В.Н., Рогожин Е.А., Гончаров М.А. Складчатость Большого Кавказа. М.: Наука, 1993. 192 с.

NEOSTRUCTURAL ZONING OF THE RUSSIAN PART OF THE GREATER CAUCASUS MEGAVULT, THE EASTERN SEGMENT (ADVANCED STUDIES FOR ENGINEERING SURVEY)

S. A. Nesmeyanov^a, M. Yu. Nikitin^b, O. A. Voeikova^{a, #}, M. N. Komarevskaya^a

^a*Sergeev Institute of Environmental Geoscience RAS,*

Ulansky per., 13, str. 2, Moscow, 101000 Russia

^b*Lomonosov Moscow State University, Geological Faculty,*

Leninskie Gory, 1, Moscow, 119899 Russia

[#]*E-mail: voa49@mail.ru*

The use of the orotectonic method made it possible to detail significantly the previously proposed schemes of neotectonic zoning of the Eastern segment of the Greater Caucasus megavault. In the Russian part of the segment, the zones of the North-Eastern and Central uplifts are traced. Within the North-Eastern zone, Western, Eastern and Southern subzones are distinguished, differing in their structure and orientation of the main structures. Block structures predominate in the Western and Southern subzones, and folded ones in the Eastern subzones. Among the anticlinal folds, there are folds with eroded arches, as well as folds that are partially preserved. The zone of the central uplifts includes the subzones of the side and main ridges, separated by the subzone of the axial troughs. The trough subzone crosses the entire Eastern segment of the megavault and includes the Northwestern group of differently oriented grabens and the eastern Bezhtino-Samur suture-depression zone with longitudinal grabens. This zone and its subzones are limited by the largest faults and reverse faults. Most regional and local structures are separated by active faults, which may be dangerous for the stability of engineering structures. The obtained original data, which is not available in standard materials on geological surveying for a given area, is useful for construction design and geocology.

Keywords: megavault, segment, zone, subzone, suture zone, horst, structural step, graben, anticline, syncline, fault, reverse fault, flexure

REFERENCES

1. Aver'yanova, V.N., Baulin, Yu.I., Koff, G.L. [Complex assessment of seismic hazard in the territory of Grozny]. Moscow, 1996, 107 p. (in Russian)
2. Krivolutskii, A.E. [History of the formation of folded structures and issues of the Upper Mesozoic folding of Dagestan]. In: [Articles in geology and metallogeny of the Central and Western Caucasus]. Moscow, Gosgeoltekhizdat Publ., issue 6, 1960, pp. 64–77. (in Russian)
3. Milanovskii, E.E. [The Newest tectonics of the Caucasus]. Moscow, Nedra Publ., 1968, 484 p. (in Russian)
4. Nesmeyanov, S.A. [Development of uplifts in the intermountain depressions of the Tien Shan]. *DAN SSSR*, 1974, vol. 216, no. 6, pp. 1360–1363. (in Russian)
5. Nesmeyanov, S.A. [Development of adyr uplifts in the intermountain depressions of the Tien Shan.]. In: [Structural geomorphology of mountain areas]. Moscow, Nauka Publ., 1975, pp. 166–170. (in Russian)
6. Nesmeyanov, S.A. [Orotectonic method]. Moscow, Mittel Press, 2017, 376 p. (in Russian)
7. Nikitin, M.Yu. [Neotectonics of the Eastern Caucasus]. *Byull. MOIP. Otd. Geologii*, 1987, vol. 62, no. 3, pp. 21–36. (in Russian)
8. Sorskii, A.A., Sholpo V.N. [History of development and mechanism of formation of box folds in Limestone Dagestan]. In: [Fold deformations of the Earth crust, their types and formation mechanisms]. Moscow, USSR Academy of Sciences, 1962, pp. 134–170. (in Russian)
9. [Tectonic map of Dagestan scale 1:500,000 (explanatory note), Yu.G. Leonov (ed).]. *Proc. of Institute of Geology, Dagestan Scientific Center RAS, Makhachkala*, 2012, issue 60, 130 p. (in Russian)
10. Shatskii, N.S. [Geological structure of the eastern part of the Black Mountains and the oil fields of Miatty and Dylm (Northern Dagestan)]. *Proc. of State Research Oil Institute*, 1928, issue 4. (in Russian)
11. Sholpo, V.N., Rogozhin, E.A., Goncharov, M.A. [Folding of the Greater Caucasus]. Moscow, Nauka Publ., 1993, 192 p. (in Russian)