

ЛЕ ДЫ К А Н

ВОПРОСЫ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ
И КАРТИРОВАНИЯ СЕВЕРНОГО ВЬЕТНАМА

Геоморфологическое районирование Северного Вьетнама

Северный Вьетнам в геоморфологическом отношении еще мало изучен, особенно слабо освещены в литературе вопросы районирования и картирования его рельефа.

Первый опыт геоморфологического районирования Северного Вьетнама (1963) принадлежит Нгуен Дык Тиню и Ву Ты Лапу. Позже аналогичная работа выполнена М. А. Зубашенко (1967), а также Нгуен Куанг Ми (1971). Однако эти работы ввиду их малой детальности в настоящее время уже не отвечают запросам практики. Автором сделана попытка составить новую, более детальную и обоснованную схему геоморфологического районирования Северного Вьетнама. В основу схемы положены данные анализа морфоструктур и морфоскульптур территории. По классификации морфоструктур Ю. А. Мещерякова (1965), в пределах Северного Вьетнама нами (Ле Дык Ан, 1972) выделены следующие восемь морфоструктур первого порядка (рис. 1).

А. Морфоструктуры суши

A₁ — морфоструктуры возрожденных гор докембрийской Южно-Китайской платформы и каледонской Каташи.

I. Складчато-глыбовые среднегорья Вьетбак с протерозойским и каледонским фундаментом, интенсивно поднятым на неотектоническом этапе.

A₂ — морфоструктуры возрожденных гор герцинской и мезозойской складчатых зон.

II. Складчато-глыбовый среднегорный хр. Чыонгшон с герцинским антиклинорным фундаментом, испытавшим интенсивное неотектоническое поднятие.

III. Складчато-глыбовые среднегорья и высокогорья Тайбак зоны мезозойской складчатости, интенсивно и весьма интенсивно поднятые в новейшее время.

A₃ — наложенные морфоструктуры с гетерогенным древним тектоническим планом.

IV. Складчато-глыбовые холмогорья и низкогорья Антяу-Хыонгхэ с остаточными массивами (умеренные новейшие блоковые поднятия и опускания в зоне кайнозойского относительного погружения).

V. Аккумулятивные и аккумулятивно-денудационные равнины позднекайнозойских прогибов (Ханойского и Чунгбо), наложенных на гетерогенные структуры.

Б. Морфоструктуры морского дна — шельфовая зона позднекайнозойского наложенного прогиба Тонкинского залива

VI. Подводная абразионно-аккумулятивная равнина с абразионно-денудационными островами Халонг (в зоне затопленных каледонских структур).

VII. Подводная абразионно-аккумулятивная равнина Конко на герцинских структурах.

VIII. Подводная абразионно-аккумулятивная равнина Бачлонгви на мезозойских структурах.

В пределах морфоструктур суши первого порядка далее выделяют 23 морфоструктуры второго порядка (рис. 1).

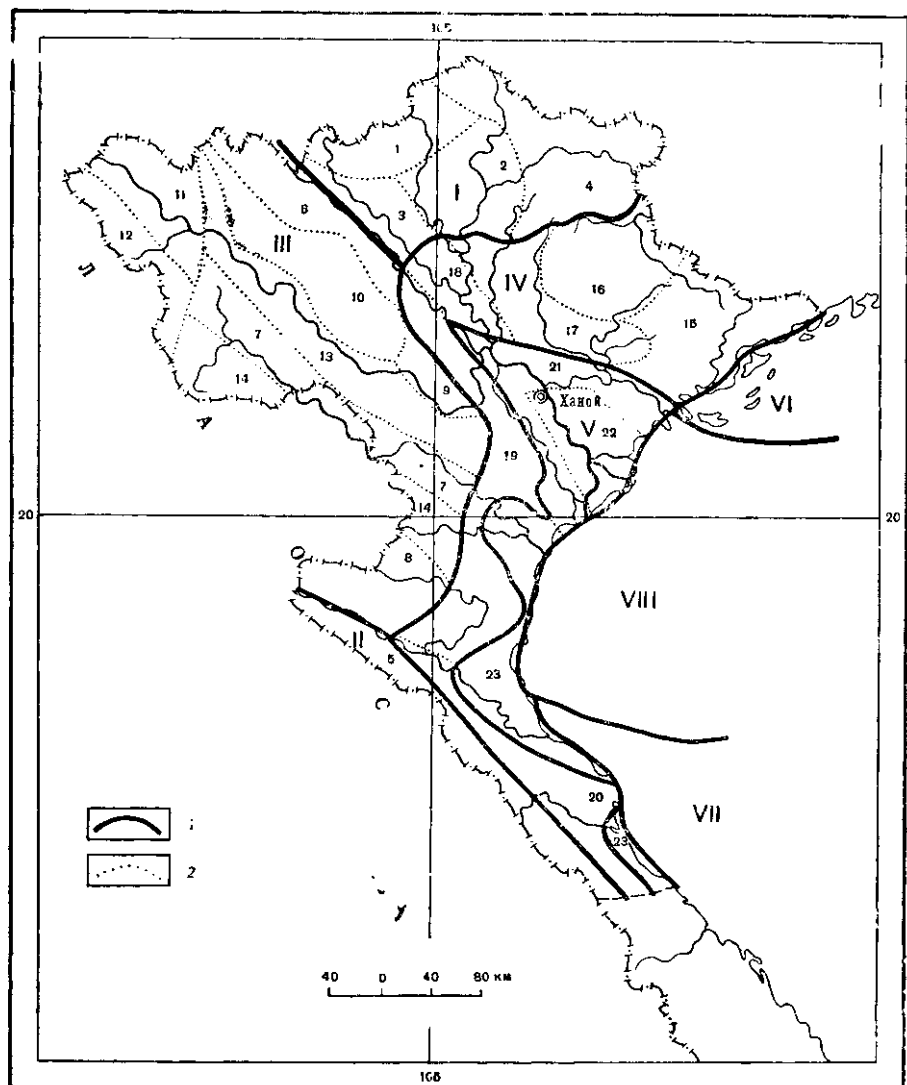


Рис. 1. Схема морфоструктур первого и второго порядков Северного Вьетнама.

Границы: 1 — морфоструктур первого порядка (I—VIII); 2 — морфоструктур второго порядка (1—23)

К ним относятся: южная часть глыбового нагорья Юнань (1), глыбовые и складчато-глыбовые средне- и низкогорья Наханг (2) и Сонгтяй (3), глыбовые высоко- и среднегорный массивы Фансипан (6) и Фухоат (8), среднегорные хребты Сонгма (7), а также складчато-глыбовый средне- и низкогорный хр. Нуйкан (9). Все они представляют собой различной интенсивности новейшие поднятия протерозойского фундамента, унаследованные с палеозоя, реже с мезозоя.

Часть среднегорных и низкогорных морфоструктур второго порядка — Каобанг (4), Кимхи и Бакшон (16) — представляют собою новейшие блоковые инверсионные поднятия каледонских синклиналий, а хр. Мыонгшон (5) является интенсивно приподнятым неотектоническими движениями герцинским антиклинорием с выходами протерозоя в осевой зоне. Ряд складчато-глыбовых среднегорных, реже низкогорных хребтов — Пушилунг (11), Пузензинь (12), Сонгда (13), Самниа (14), Йенты-Коасиен (15) — и высокогорный массив Туле (10) созданы ин-

версионными интенсивными и умеренно-интенсивными новейшими воздыманиями мезозойских (главным образом позднемезозойских) синклинорий и грабен-синклинальных и синклинальных, преимущественно наложенных впадин.

Низкогорья, холмогорья и эрозионно-денудационные равнины, нередко с останцевыми массивами — Тхайнгуен (17), Хаобань (19), Хыонгхэ (20) — созданы слабыми новейшими поднятиями мезозойских структур (главным образом наложенных впадин), а эрозионно-денудационная равнина Доангхунг (18) выработана в протерозойских структурах Южно-Китайской платформы, испытавших дифференцированные поднятия и опускания.

В областях новейших опусканий, наложенных на гетерогенные протерозойские (?), каледонские, герцинские и мезозойские структуры, расположены аккумулятивные равнины Киен-шон-Нинь (21) и Ханойская (22), а также денудационно-аккумулятивная равнина Тханьжоа-Лонг-хой (23).

Морфоструктурное районирование Северного Вьетнама выполнено также Нгуен Динь Катом (1972). Надо отметить, что выделенные им для Северного Вьетнама пять морфоструктур первого порядка представляют собой скорее всего крупные геологические регионы, а не морфоструктуры, так как в рельефе они не выражаются как единые формы. В то же время в качестве главного критерия для выделения морфоструктур второго и третьего порядка этим автором приняты в основном абсолютные высоты рельефа (высокогорные, среднегорные, низкогорные поднятия и др.). С этим трудно согласиться, так как гипсометрическое положение различных ярусов рельефа связано с новейшими тектоническими движениями. Кроме того, по нашим данным, в пределах Северного Вьетнама большинство морфоструктур второго и третьего порядка четко ограничено неотектоническими разломами и флексурами, которые имеют важное значение для формирования рельефа.

На составленных нами схемах геоморфологического районирования принята следующая система таксономических единиц: страна, провинция, подпровинция, область, район. Приведенная схема обоснована данными морфоструктурного анализа. Геоморфологические страны составляют части таких крупных геотектонических образований, как орогенические горные пояса, а на равнинах соответствуют платформам. Они в целом характеризуются единством орографического и морфоструктурного плана. Геоморфологические провинции представляют собой части геоморфологических стран, отличающиеся морфоструктурными особенностями (характером геологического строения и морфологии). Они соответствуют комплексу морфоструктур первого порядка. В качестве подпровинций выделены части провинций, образованные отдельными морфоструктурами первого порядка.

Геоморфологическими областями являются части провинций или подпровинций, однородные по генезису, морфологии и тектоническому строению и соответствующие частям морфоструктур первого порядка или сочетанию нескольких морфоструктур второго порядка. Среди признаков их выделения можно указать особенности новейших тектонических движений, литологии субстрата и экзогенных процессов. Геоморфологические районы соответствуют морфоструктурам третьего порядка и их комплексам и отличаются особенностями морфоскульптур.

Следует отметить, что одним из важнейших критериев для выделения таксономических единиц геоморфологического районирования разных порядков являются особенности истории развития территории.

Северный Вьетнам находится на стыке многих крупных геоструктур Юго-Восточной Азии, отличающихся сложным геологическим строением и геоморфологическими особенностями (Резанов, Нгуен Кан, Нгуен Тхе Тхон, 1967 г.). Поэтому геоморфологическое районирование Север-

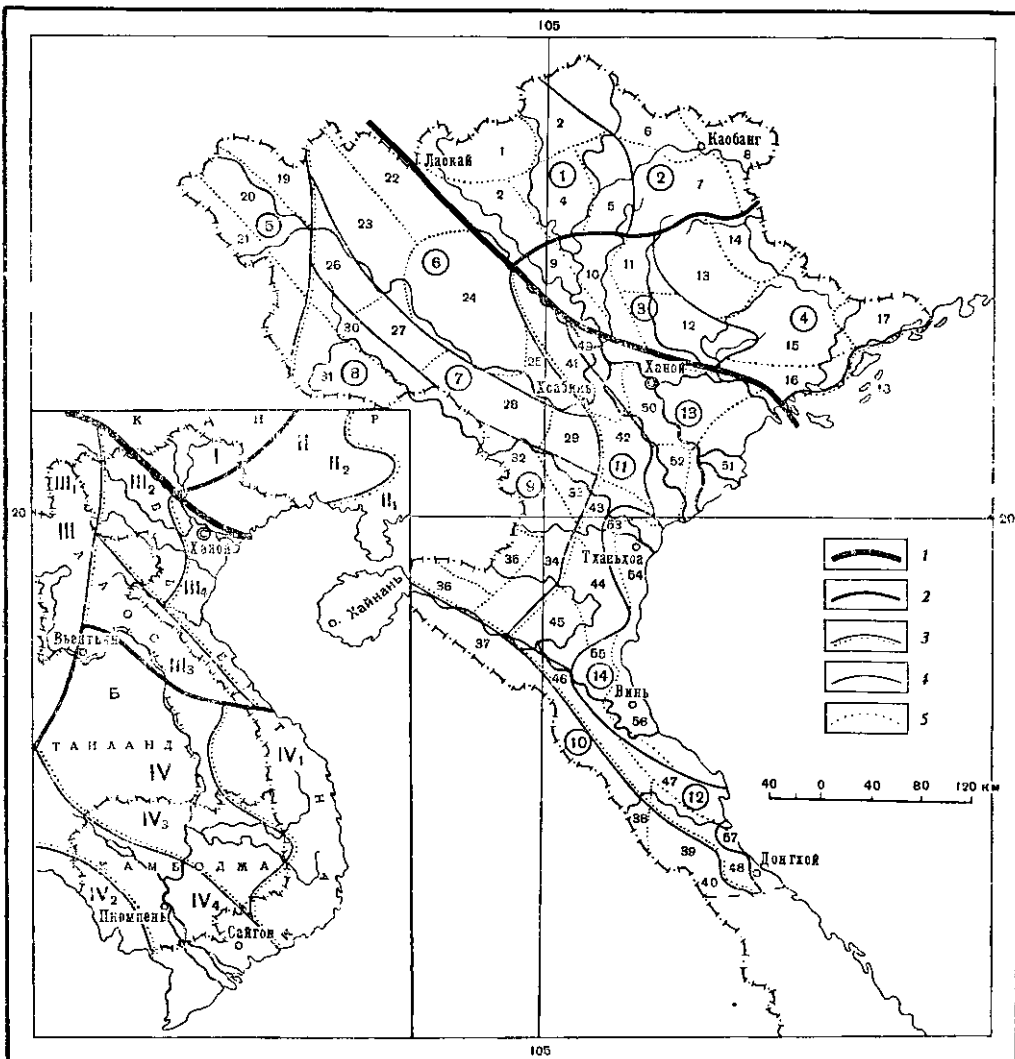


Рис. 2. Схема геоморфологического районирования Северного Вьетнама (карта-врезка — геоморфологические провинции и подпровинции Индокитая).

Границы: 1 — стран (А, Б); 2 — провинций (I, II, III, IV); 3 — подпровинций (II₁, II₂ ... IV₄); 4 — областей ((I) ... (14)); 5 — районов 1...57)

ного Вьетнама может быть выполнено лишь при условии выделения наиболее крупных геоморфологических регионов всего Индокитая. В связи с этим нами составлена схема геоморфологического районирования Вьетнама, Лаоса, Камбоджи, Восточного Таиланда и части Южного Китая с выделением следующих стран и провинций (рис. 2).

А. Южно-Китайская горная страна (возрожденные эпплатформенные горы с докембрийской и каледонской структурой). Провинция I. Юньнань-Вьетбакское глыбовое нагорье, испытавшее интенсивные неотектонические поднятия. Провинция II. Гуандун-Лангшонская котловина с развитием обширных денудационно-аккумулятивных равнин и останцовых денудационно-структурных возвышенностей (в каледонской зоне Катазии).

Б. Индокитайская горная страна (возрожденные эпплатформенные горы и плато на разновозрастных гетерогенных структурах). Провинция III. Тайбакско-Лаосские высокогорные и среднегорные хребты с прямым, частью обращенным рельефом возрожденных мезозойских и герцинских структур и аккумулятивные равнины в неотектонических прогибах. Провинция IV. Южно-Индокитайские горы, плато и равнины (Индонезийского протерозойского массива с возрожденными структурами).

В этой схеме далее выделено 10 геоморфологических подпровинций.

В Северном Вьетнаме помимо высоких таксономических единиц геоморфологического районирования (стран, провинций, подпровинций) выделено 14 областей (цифры в кружках) и 57 районов (рис. 2). Эти области следующие: 1. Сильнорасчлененные низкогорья и среднегорья Хазянг (с платформенной возрожденной протерозойской структурой). 2. Низкогорья и среднегорья Каобанг (с возрожденной каледонской синклинойной структурой). 3. Холмогорья и низкогорья Тхайнгуен (на гетерогенных структурах). 4. Низкогорья Лангшон (с возрожденной каледонской структурой). 5. Среднегорья и высокогорья Мьонгте с возрожденной мезозойской структурой. 6. Высокогорья и среднегорья междуречья рек Да и Хонг (с протерозойской возрожденной структурой) и наложенными мезозойскими впадинами. 7. Тайбасские плато с карстовым рельефом, сложенные известняковыми и сланцево-известняковыми палеозойскими и мезозойскими породами. 8. Среднегорья Мьонгхунг с прямым и обращенным рельефом антиклинорной и синклинойной мезозойских структур. 9. Среднегорья и низкогорья Фухоат (со складчато-глыбовой возрожденной мезозойской структурой). 10. Среднегорный антиклинорный северный хр. Чыонгшон (с возрожденной герцинской структурой). 11. Низкогорья и холмогорья Хоабинь-Нгеан (относительные неотектонические опускания мезозойских структур). 12. Низкогорья и холмогорья Хатинь-Куангбинь (относительные неотектонические опускания герцинских структур). 13. Равнина Бакбо (в кайнозойском прогибе, наложенном на протерозойские, каледонские и мезозойские структуры). 14. Равнина Чунгбо (в кайнозойском прогибе, наложенном на мезозойские и герцинские структуры).

Перечислим районы, относящиеся к указанным областям: 1. Высокогорный и среднегорный сильнорасчлененный массив Сонгтяй. 2. Среднегорное карстовое плато Куанба. 3. Низкогорные и среднегорные хребты среднего течения рек Тий и Ло. 4. Низкогорья междуречий рек Ло и Гам. 5. Низкогорья Бабе (частью с карстовым рельефом). 6. Среднегорные карстовые массивы и плато Донгван и Лухо. 7. Сильнорасчлененное низкогорье Иганшон. 8. Низкогорный карстовый массив Чунгхань. 9. Холмогорья Доангхунг с мягким и волнистым рельефом. 10. Сильнорасчлененный среднегорный хр. Тамдао. 11. Сильнорасчлененное низкогорье Тетю. 12. Холмогорья Тхайнгуен и аллювиальные равнины рек Кау, Тхионг и Лукнам. 13. Низкогорные карстовые массивы Кимхи-Бакшон. 14. Низкогорье бассейна р. Кьукунг. 15. Блоковые низкогорья Диньлап-Шондонг с выровненным рельефом. 16. Низкогорный хр. Йенты. 17. Среднегорный хр. Каосием. 18. Абразионно-денудационные и карстовые массивы и останцы островов Халонг. 19. Высокогорный хр. Пушилунг. 20. Среднегорье Мьонгте. 21. Среднегорный хр. Пузензинь. 22. Высокогорный массив Фансипан. 23. Среднегорный массив Нуйча. 24. Высокогорный массив Туле. 25. Низкогорно-среднегорный массив Нуйкан с участками карстового рельефа. 26. Среднегорное плато Тафинь-Сингтяй. 27. Низкогорное плато Шонла. 28. Среднегорное плато Моктяу. 29. Низкогорный карстовый массив Вубан. 30. Среднегорный хр. Шубунтяотай. 31. Среднегорный северный склон хр. Шамшао. 32. Среднегорные массивы Хион и Фузинь. 33. Низкогорье среднего течения р. Ма. 34. Низкогорье Куй-Тяу. 35. Среднегорный массив Фухоат. 36. Среднегорный массив Тамханг. 37. Среднегорный хр. Пулайленг. 38. Среднегорный хр. Паоко. 39. Низкогорный карстовый массив Кебанг. 40. Низкогорный массив Донгвангванг. 41. Холмогорья и низкогорья Тханьшон с останцовыми массивами (Бави, Льюйхай). 42. Низкогорья и холмогорья Жнавиен (с карстовыми останцами). 43. Холмогорья и низкогорья Тхьюнгсуан с карстовыми останцами. 44. Холмогорья Фукуй. 45. Низкогорья Донгвинь (с карстовыми останцами). 46. Холмогорья Хюньхе. 47. Низкогорья хр. Хоаньшон. 48. Холмогорья и низкогорья Тунххоа. 49. Аккумулятивно-денудационные террасовые равнины и останцы района Шонтай-Бакнинь. 50. Приханойский район высокой пойменной террасы. 51. Средневысотная пойма района Тхайбинь. 52. Низкая пойма района Ханам-Нинь. 53. Холмистая равнина Тхосуан. 54. Аккумулятивная равнина Тхань Хоа. 55. Холмистая равнина Намдан. 56. Прибрежная равнина Винь. 57. Холмистая и прибрежная равнина Донгхой.

Геоморфологическое картирование Северного Вьетнама

В настоящее время в Северном Вьетнаме проводится среднемасштабная геоморфологическая съемка в комплексе с геологической съемкой. Однако морфогенетическая легенда, по которой составлены первые геоморфологические карты Северного Вьетнама, малоудачна, так как морфология и генезис рельефа (особенно горных территорий) не получили на картах четкого отражения. Поэтому разработка методики геоморфологического картирования Северного Вьетнама и типовых легенд геоморфологических карт в настоящее время особенно необходима.

По степени обобщения содержания общие геоморфологические карты обычно относят к двум группам: синтетической и аналитической (Борисевич, Любимцева, 1971; Веденская, 1970 и др.). Однако на многих геоморфологических картах изображаются элементы и синтетические, и аналитические. Поэтому можно выделить еще одну группу карт «проме-

жуточного типа». Легенды карт среднего (1:200 000, 1:500 000) и крупного (1:50 000) масштабов для Северного Вьетнама составлены по «промежуточному типу»: морфоструктуры; гипсометрические ступени; морфоскульптуры (аккумулятивные и денудационные); генезис эндогенных и экзогенных процессов; возраст рельефа; морфология рельефа с выделением горизонтальных поверхностей и склонов; литология горных пород и коры выветривания; морфометрические данные.

В зависимости от масштаба карт применяются различные способы для показа основных элементов их содержания (Думитрашко, 1968).

Морфоструктуры и морфоскульптуры. На картах средних масштабов картируемые единицы соответствуют в основном морфоструктурам третьего порядка и их элементам. По характеру проявлений новейших тектонических движений морфоструктуры разделяются на активные и пассивные. Среди активных морфоструктур выделены: 1) наиболее интенсивные горные поднятия (например, горстовые массивы и хребты, глыбово-антиклинальные горы и хребты); 2) умеренные горные поднятия и относительные опускания (вулканические покровы, денудационные и денудационно-аккумулятивные низкогорья, холмогорья, предгорные депрессии); 3) опускания — равнины в депрессиях и прогибах с аккумулятивным рельефом разного генезиса. Среди пассивных морфоструктур выделяются отпрепарированные и литоскульптурные горы, хребты, массивы и долины. Морфоструктуры и их элементы изображаются фоновым цветом, интенсивность которого передает гипсометрические ступени и ярусы рельефа по принципу осветляющей шкалы (чем выше и древнее, тем светлее).

Морфоскульптуры склонов изображаются специальными штриховками и гашюрами коричневого цвета, показывающими также и крутизну склонов (<10 ; $10-30$; $>30^\circ$).

На крупномасштабных картах морфоструктуры выделяются цифрами и особыми контурами (нередко совпадающими с разломами). Кроме того, морфоструктуры могут быть указаны в заголовках и на мелкомасштабных картосхемах.

На картах крупного масштаба выделить можно большое количество генетических типов склонов, что особенно важно для Северного Вьетнама, где рельеф сильно расчленен. Поэтому крупномасштабная карта по существу является генетической картой. Элементы форм рельефа на этих картах разделяются на горизонтальные или слабонаклонные поверхности, склоны и уступы. Поверхности изображаются фоновым цветом, оттенки которого передают гипсометрические ступени и ярусы рельефа. К склонам и уступам отнесены: 1) тектонические и структурно-денудационные и 2) созданные экзогенными процессами (обвальными, оползневые, комплексной денудации и др.). Фоновый цвет характеризует преобладающие на склонах экзогенные процессы. Для показа тектонических и структурно-денудационных агентов употребляются значки красного и черного цвета. Тектонические и структурно-денудационные склоны показываются, таким образом, двойным способом (фоновым цветом и значками), что отражает особенности их образования и развития.

Возраст рельефа обозначается на картах среднего масштаба различно для разных элементов рельефа. На горизонтальных или субгоризонтальных поверхностях, которые, как правило, датируются наиболее достоверно, возраст рельефа указан мелкими штриховками серого или белого цвета, а также индексами геологического возраста. Возраст развивающихся форм показан без штриховок. Для передачи возраста склонов использованы только индексы.

Морфология рельефа изображена сочетанием нескольких приемов с показом: горизонталей, характерных для каждого яруса и ступени рельефа; значков, характеризующих формы рельефа; гашюр разного рисунка коричневого цвета, передающих крутизну склонов (на среднемасш-

табных картах); оттенков фоновых цвета, показывающих крутизну склонов и гипсометрические ступени рельефа; мелких штриховок серого цвета, изображающих падение склонов (на крупномасштабной карте).

Из **морфометрических показателей** на геоморфологических картах крупного и среднего масштабов мы предлагаем показывать наиболее важные для характеристики рельефа углы падения склонов ($<10^\circ$; $10-30^\circ$; $>30^\circ$), относительные высоты эрозионных, карстовых и тектонических уступов, а также уклоны тальвегов.

Литологические особенности пород на среднемасштабных картах показаны значками только на горизонтальных или субгоризонтальных поверхностях, так как на склонах изображаются штриховки разного рисунка и гаширы, показывающие крутизну склонов и их генезис. На крупномасштабной карте литология горных пород указана значками также и на склонах, так как их генезис передан фоновой раскраской.

В заключение перечислим наиболее важные вопросы, возникающие при геоморфологическом картировании Северного Вьетнама.

1. Изучение кор выветривания на водоразделах как метод исследования возраста поверхностей выравнивания и поисков гипергенных полезных ископаемых.

2. Изучение типов и особенностей тропического выветривания и склоновых процессов, особенно в областях развития сильнорасчлененного холмистого и низкогогорного рельефа.

3. Датировка возраста и разработка хронологии различных элементов рельефа. Основное значение для этой цели имеет определение возраста речных долин и террас и изучение коррелятивных отложений во впадинах, что поможет уточнить возраст поверхностей выравнивания водоразделов. При этом необходимо привлечение биостратиграфических, археологических и радиометрических методов, а также изучение относительного возраста водоразделов, склонов и долин.

4. Подробное изучение карстовых форм рельефа, их морфологии, генезиса и возраста, а также связи с поверхностными и подземными водами.

ЛИТЕРАТУРА

- Борисевич Д. В., Любимцева Е. А. Геоморфологическое картирование. 1965—1969 гг.— Геоморфология, вып. 2. Всес. ин-т научн. и техн. информ. М., 1971.
- Веденская И. Э. Вопросы обзорного картографирования морфоструктурных и морфоскульптурных элементов рельефа СССР. Автореф. канд. дис. М., 1970.
- Думитрашко Н. В. Принципы составления геоморфологических и морфоструктурных карт.— Сб.: Советские географы XXI Международному географическому конгрессу 1968. Тез. докл. и сообщ. М., «Наука», 1968.
- Зубашенко М. А. Опыт геоморфологического районирования территории Северного Вьетнама.— Изв. Воронежск. гос. пед. ин-та, т. 56, 1967.
- Ле Дык Ан. Методика геоморфологического картирования Северного Вьетнама на основе анализа его морфоструктур и морфоскульптур. Автореф. канд. дис. М., 1972.
- Мещеряков Ю. А. Структурная геоморфология равнинных стран. М., «Наука», 1965.
- Нгуен Динь Кат. Морфоструктурные особенности и неотектоническое районирование Северного Вьетнама.— Геоморфология. М., № 2, 1972.
- Нгуен Куанг Ми. К истории развития рельефа горных стран на примерах гор Вьетнама, Горного Крыма и Большого Кавказа. Автореф. канд. дис. Л., 1971.
- Резанов И. А., Нгуен Кан, Нгуен Тхе Тхон. Основные черты истории рельефа и новейшей тектоники Северного Вьетнама.— Изв. АН СССР, серия географическая, № 1, 1967.

Физико-географический атлас мира. М., ГУГК, 1964.
Демократическая Республика
Вьетнам

Поступила в редакцию
9.II.1972