Записки Ленинградского ордена Ленина
и ордена Трудового Красного Знамени горного института
т. XXX, вып. 2, 1955

ПРИНЦИПЫ ПОДБОРА КОНТРАСТИРУЮЩИХ ШТРИХОВЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ ДЛЯ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ[1]

Чл.-корр. АН СССР Ю. А. Жемчужников

При вычерчивании детальных геологических карт со штриховой и притом сложной легендой возникает обыкновенно затруднение в подборе условных обозначений, обеспечивающих резкое выделение отдельных геологических горизонтов. Хорошие опытные чертежники нередко удачно справляются с поставленной задачей. Но часто даже в ответственных изданиях, не говоря уже о журнальных статьях и учебниках, можно встретить неудачные так называемые «слепые карты». Это снижает качество оформления книги и мешает ясному восприятию иллюстраций.

Подбор наиболее удачных условных обозначений до известной степени всегда остается делом искусства и опыта составителей и чертежников карт. Но в этом вопросе может помочь и знание некоторых основных простейших положений, позволяющих избежать по крайней мере элементарных ошибок при вычерчивании карт. Так, на рис. 1, *а* приведен наиболее грубый пример того, как не следует вычерчивать геологические карты. Здесь все подразделения выражены однообразной штриховкой, различающейся только направлением линий.

Такие примеры нарушения элементарных правил создания четкого зрительного впечатления встречаются очень часто, например, в статьях зарубежных журналов (Geological Society of America, 1953, Bull. № 4, f. 7, p. 483), в ряде учебных курсов («Основы литологии» Л. Б. Рухина, рис. 283—285) и, к сожалению, даже в Большой советской энциклопедии (карта Карагандинского угольного бассейна, БСЭ, т. XX, стр. 103).

В настоящей статье, которая, надеюсь, окажет некоторую помощь геологам и чертежникам — составителям штриховых карт, намечается ряд общих принципов комбинирования условных обозначений, которые нужно не упускать из виду в интересах наибольшей наглядности карт.

Все значки штриховки можно разделить на две основные группы: линейные и фигурные (кружки, крестики, «птички», углы, квадратики, точки и т. п.). Некоторым переходом между ними могут служить прерывистые линии или пунктирные. Основные принципы выбора значков и их расположения по существу одинаковы для каждой из этих групп, поэтому разберем их на примере первой категории (линейные значки), а затем скажем и о других.

[1] Печатается в порядке обсуждения. (Ред.).

Суть искусного подбора обозначений состоит в их контрастности. Контрастность же достигается комбинацией нескольких моментов, правильное сочетание которых создает резкое впечатление даже при рассмотрении карты на некотором расстоянии. Всякая штриховка на определенном расстоянии сливается в среднюю густоту тона — в этом и состоит ее оптический эффект. От перемены направления линейной штриховки густота тона не меняется и никакого контраста не получается (рис. 1, *а*). Контраст несколько больший, но все же недостаточный, достигается изменением расстояния между линиями (рис. 1, *б*) или толщиной линий (рис. 1, *в*).

Уменьшение расстояния между линиями и большая толщина линий дают впечатление большей густоты окраски поверхности. Напротив, большее расстояние между линиями и меньшая толщина линий создают впечатление более светлой окраски. Для получения четкой картины необходимо соблюдать большую контрастность между соседними обозначениями.

Для этого необходимо одновременно изменить сразу все три момента: направление, расстояние и толщину линий (рис. 1, *г*).

Таким образом, искусство вычерчивания заключается не столько в придумывании разнообразия значков, сколько в подборе более контрастных соотношений, особенно между соприкасающимися на карте обозначениями.

С этой точки зрения применение штриховки, отличающейся только направлением, а не толщиной и расстоянием между линиями, является грубейшей и совершенно недопустимой, хотя и часто встречающейся в геологических изданиях ошибкой.

Если линейную штриховку дополнить в некоторых случаях значками (например, крестиками, ноликами и т. п.), то контрастность еще более увеличится (рис. 1, *д*). Иногда целесообразно помещать рядом сплошной черный и белый цвета (рис. 1, *е*).

В штриховой легенде всегда необходимо сочетание четырех главных принципов различия: 1) направления линий; 2) расстояния между линиями; 3) толщины линий; 4) замены линий фигурными значками.

При соединении двух или нескольких принципов контрастности условных обозначений следует добиваться, чтобы их эффект действовал в одном направлении, например, вместе с утолщением линии штриховки должны быть нанесены более часто, так как более редкие, но утолщенные линии могут дать почти тот же эффект. В таком же смысле следует рассматривать и удвоенные линии, пунктирные и фигурные обозначения.

Обозначения второй группы, т. е. различные кружки, треугольники, «птички», крестики и другие геометрические фигуры также могут быть «жирными» или «тощими», находиться на различных расстояниях друг от друга и располагаться параллельными, вертикальными, горизонтальными или косыми рядами, подчиняясь тому же принципу контрастирующего эффекта. Поэтому все, что сказано относительно штриховых обозначений первой группы (сплошные линии), также приложимо и к обозначениям пунктирных и фигурных значков и дает больший простор различным комбинациям. Следует при этом иметь в виду, что бо́льшая пунктирность линий, более «тощие» и более широко расставленные геометрические значки создают менее густую окраску, тогда как сплошность и толщина линий, сближенность значков — ведут к обратному эффекту — большей густоте окраски.

Из изложенных выше основных принципов, которые можно развивать, дополнять и уточнять, вытекают следующие практические правила

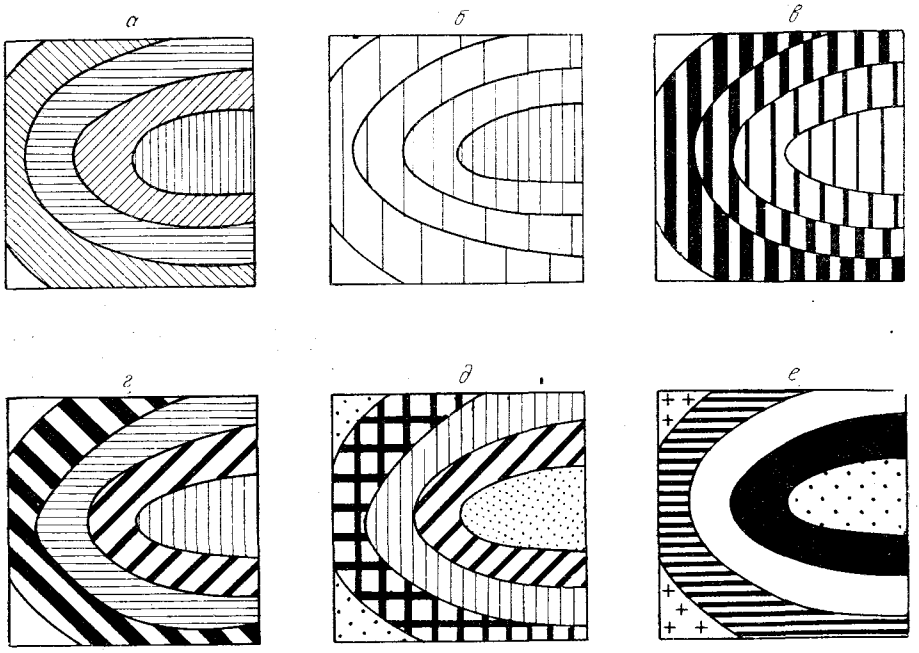


Рис. 1. Линейная штриховка:

а — различного направления линий; *б* — различного расстояния между линиями; *в* — различной толщины линий; *г* — различного направления, расстояния и толщины линий; *д* — то же, что *г*, с введением некоторых значков; *е* — то же, что *д*, с введением черного и белого соседних обозначений

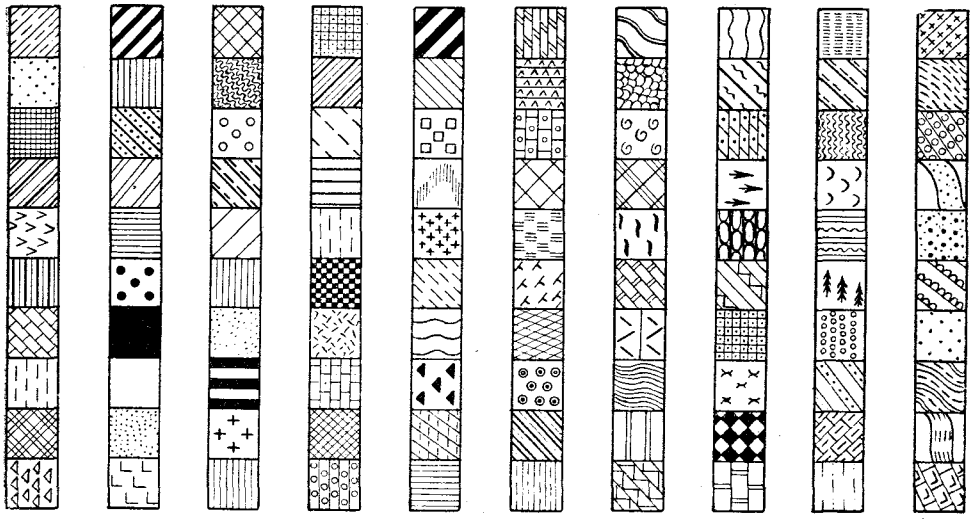


Рис. 2. Образцы линейных и значковых обозначений для составления легенды

для подбора более или менее контрастных штриховых значков (рис. 2):

1. Штриховые обозначения можно расположить в ряд с возрастающей или убывающей густотой темной окраски.

2. Для этого целесообразно использовать сочетание двух, трех или четырех указанных выше способов контрастирования — различия в толщине, расстоянии и направлении между линиями (или значками), но ни в коем случае — не одно различие в направлении, что создает монотонность окраски.

3. Наибольший эффект создается при использовании всех четырех различий, в частности соседства черного и белого цветов.

4. Комбинировать эти различия надо так, чтобы каждое новое прибавление в данном обозначении действовало в одном направлении, т. е. вело или к сгущению, или к разрежению штриховых линий или значков.

5. Применение пунктиров и фигурных значков подчиняется тем же закономерностям, т. е. в них нужно также комбинировать различия в направлении, расстоянии и толщине или жирности значков.

Примечания. 1. Под расстоянием между линиями следует здесь понимать белый пустой промежуток между ними, а не расстояние между серединами двух соседних.

2. Различие расстояний, а также толщины линий следует брать кратными (в 2, 3, 4 раза), т. е. чтобы оно было явным.

3. В некоторых случаях на геологических картах или профилях важно показать постепенное изменение в рядом стоящих контурах (стратиграфически соседние подразделения). Это вполне достижимо и при соблюдении указанных правил, если учесть общий эффект увеличивающейся или уменьшающейся густоты штриховки.

Если в результате этой статьи хотя бы перестали появляться в геологических изданиях слепые карты с единственным различием направления одинаково тощей штриховки, проведенной на одинаковых расстояниях (как рис. 1, *а*), то автор статьи считал бы свою задачу в достаточной мере достигнутой.