

ИЗОБРАЗИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И СИМВОЛИЧНОСТЬ ЦВЕТНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ КАРТАХ

Социально-экономическую карту как источник информации можно представить в качестве функциональной системы, процесс восприятия которой весьма сложен. Этот процесс включает зрительное (визуальное) восприятие карты как модели действительности и как художественного произведения, а также измерения по карте. Зрительное восприятие в качестве первоначального особенно важно и вместе с тем наиболее сложно с психологической точки зрения. Дело в том, что воздействие формы и цвета изображения на ощущения читателя карты, с одной стороны, индивидуально, а с другой, — имеет много общих закономерностей. Особенно это касается цвета, который оказывает на человека психологическое, а иногда и физиологическое воздействие. В данном случае для читателя важна не объективная (физическая) характеристика цвета, а его объективное восприятие.

Воздействие цвета сильнее в детском возрасте, поскольку детский ум более восприимчив, а воображение более импульсивно. Отсюда понятна важность разработки проблемы психологического воздействия цветовых изображений на картах, особенно на учебных.

Как известно, зрительные ощущения подразделяются на две группы, а именно: ощущения ахроматических (неокрашенных) цветов — белого, черного, серых — и ощущения хроматических (окрашенных) цветов — красного, синего, голубого, коричневого, оливкового, розового и других. Хроматические цвета отличаются между собой по цветовому тону, светлоте и насыщенности (чистоте). Наиболее важным в смысле восприятия является цветовой тон, понимаемый, как сходство данного цвета с тем или иным цветом спектра. Известно, что человеческий глаз способен различать в спектре до 150 цветовых тонов, но число тонов может значительно изменяться в зависимости от яркости спектра [3]. При увели-

чении контраста яркости между рассматриваемыми деталями и фоном острота зрения может возрастать [2].

Психологическое воздействие цвета бывает прямым и вторичным. Если при прямом возникает впечатление легкости или тяжести, тепла или холода, чувство веселья или печали, то вторичное — определяет аффективные связи ума, субъективные или объективные ассоциации, что в значительной степени зависит от индивидуальных особенностей человека. Часть этих ассоциаций наиболее устойчива в массе. Оранжевый цвет, например, аффективно напоминает тепло, а объективно — огонь, откуда и идет его психологическое воздействие как горячего, возбуждающего [2]. В практике цветоведения цвета красно-желтой половины цветового круга называют теплыми, поскольку они напоминают цвет нагретых тел, огня, солнечного цвета. Цвета голубо-синей половины называют холодными, они напоминают цвет воды, льда, металла, то есть чего-то холодного. В практике картосоставления важно учитывать воздействие каждого из цветовых тонов, поскольку с ними связаны определенные аффективные и объективные ассоциации при чтении карты, позволяющие глубже раскрыть содержание информации, обострить или отвлечь внимание от отдельных объектов на карте. Так, красный цвет считают цветом жизненности и действия, вызывающим эмоциональные реакции. Поэтому не случайно, что им на картах обозначают наиболее динамичные процессы и явления, объекты, играющие решающую роль в хозяйственном развитии территории, города, электростанции и т. п. Оранжевый цвет, как яркий, с одной стороны, может вызывать раздражения, то есть обострять внимание на объектах, обозначенных этим цветом, а с другой стороны, — как теплый, может успокаивать, то есть отвлекать внимание. Следовательно, выбор объектов, которые мы хотим обозначить оранжевым цветом, должен быть хорошо продуман, учтены особенности этих объектов и целевое назначение карты. Желтый цвет обычно связывают с хорошим настроением, способностью успокаивать нервное напряжение. Успокаивающее влияние имеет и зеленый цвет, давая ощущение влаги и свежести. Зеленый цвет еще называют цветом физического равновесия [2]. К холодным успокаивающим цветам относят голубой как светлый и прозрачный. Фиолетовый цвет вызывает минорное настроение. Бурый или коричневый действуют успокаивающе в сочетании с желтым или оранжевым, а в отдельности вызывают отрицательные, депрессивные ощущения. Символом холодной чистоты можно считать белый цвет. В сочетании с красным, желтым или оранжевым теплота его увеличивается. Черный цвет, как показали опыты, наиболее пригоден для создания контрастов, а сам по себе вызывает угнетающее впечатление. Таким образом, наиболее стимулирующее воздействие на функциональную способность зрительного анализатора оказывают желтый, зеленый и белый цвета. Они уменьшают зрительное и цветовое утомление, повышают уровень устойчивости хроматического и ахроматического зрения. Такие цвета называют оптимальными.

Отрицательное психологическое воздействие и зрительную усталость оказывают как слишком яркие и насыщенные тона на больших площадях, так и темные коричневый и серый цвета, поглощающие свет. Вообще один и тот же цвет оказывает различное воздействие в зависимости от того, каковы контуры объекта закрашенного в этот цвет — легкие или резкие. Воздействие цвета изменяется в зависимости от его интенсивности из-за освещенности. Опытным путем установлено, что зрительное восприятие цвета в зависимости от источников освещения, а следовательно, от освещенности, может изменяться в значительных пределах [7]. Например, при освещении лампами накаливания синий цвет воспринимается как серо-зеленый, желтый — как насыщенный более светлый.

При освещении лампами дневного света большинство тонов воспринимается, как и при естественном солнечном освещении, лишь синий становится более насыщенным, а оранжевый — наоборот, менее насыщенным.

В целом следует отметить, что эмоциональное воздействие цвета связано с его изобразительным значением, с его конкретной ролью на данной карте.

Таблица 1

Изменение цветового тона при последовательном цветовом контрасте

Цвет по поверхности, на которую глаз только что смотрел	Цвет поверхности, на которую глаз смотрит					
	Красный	Желтый	Зеленый	Синий	Фиолетовый	Белый

Зрительное восприятие цвета

Красный	Грязно-красный	Зелено-ватожелтый	Насыщенный зеленый	Голубой	Синий	Изумрудно-зеленый
Желтый	Пурпурный	Сероватожелтый	Голубоватозеленый	Насыщенный синий	Насыщенный синевато-фиолетовый	Фиолетовый
Зеленый	Насыщенный красный	Оранжевый	Сероватозеленый	Фиолетовый	Пурпурный	Пурпурно-красный
Синий	Оранжевый	Насыщенный золотистожелтый	Желтоватозеленый	Сероватосиний	Пурпурный	Оранжевый
Фиолетовый	Оранжевый	Насыщенный лимонножелтый	Желтоватозеленый	Голубоватосиний	Сероватофиолетовый	Зеленоватожелтый

Если в поле зрения имеется несколько цветных раздражителей, что присуще большинству цветных карт, изображение претерпевает конкретные изменения в яркости, насыщенности, а иногда и в цветовом тоне. Контраст по яркости, или так называемый цветовой контраст, отражается непосредственно на зрительном восприятии цветов. Опыты, проведенные под руководством С. В. Кравкова, показали, что серый цвет на красном фоне приобретает зеленоватый налет, на синем — золотисто-желтый, на зеленоватом — оттенок малинового, то есть цвет поля изображения изменяется в зависимости от соседнего фона. Желтое изображение, например, на красном фоне покажется слегка зеленоватым, на зеленом — оранжевым, на синем — более насыщенным желтым и т. п. [4]. Особенно ярко проявляется изменение цветового тона при последовательном цветовом контрасте — рассмотрении карты выполненной в различных цветовых тонах. Об этом свидетельствуют экспериментальные данные [4] (таблица 1).

Таким образом, ахроматические цвета изменяются в сторону наибольшего удаления друг от друга: на темном фоне поле изображения кажется светлым, на светлом — темным. Цвета, которые возникают на ахроматических полях в результате контрастного воздействия хроматических цветов, получили название контрастных (по отношению к цветам их вызывающим). Например контрастным цветом по отношению к синему является оранжевый, к оранжевому — сине-голубой, к красному — голубой зеленоватый, к зеленому — красновато-оранжевый, к желтому — фиолетовый и т. п. [1, 3]. Контраст цвета особенно заметен по

границам соприкосновения цветов, по краям соприкасающихся цветных пятен. Это явление и получило название краевого контраста. Но если невидалеке или по краю одного цвета на поле другого провести линию, то есть оконтурить цветное пятно, то краевой контраст распространяется только до нее. Следовательно, четкость границ контуров снижает явление краевого контраста. Вместе с тем явление контраста будет тем меньше, чем меньше размер цветового изображения на фоне другого

Таблица 2

Пространственное смешение цветов

Смешиваемые цвета	Фиолетовый	Индиго-синий	Голубой	Голубовато-зеленый	Зеленый	Зеленовато-желтый	Желтый
Наблюдаемые цвета							
Красный	Пурпурный	Темно-розовый	Беловато-розовый	Белый	Беловато-желтый	Золотисто-желтый	Оранжевый
Оранжевый	Темно-розовый	Беловато-розовый	Белый	Беловато-желтый	Желтый	Желтый	—
Желтый	Беловато-розовый	Белый	Беловато-зеленый	Беловато-зеленый	Зеленовато-желтый	—	—
Зеленовато-желтый	Белый	Беловато-зеленый	Беловато-зеленый	Зеленый	—	—	—
Зеленый	Беловато-синий	Аквамаринный	Голубовато-зеленый	—	—	—	—
Голубовато-зеленый	Аквамаринный	Аквамаринный	—	—	—	—	—
Голубой	Индиго-синий	—	—	—	—	—	—

тона. Отсутствие четких границ изображений, частое чередование изображений различных цветовых тонов может привести почти к полному изменению тонов под воздействием отражения. Практикой установлено, что действие контраста можно нивелировать. Если, например, к серому цвету изображения, окруженному зеленым фоном, добавить немного зеленого, то есть сделать его зеленовато-серым, то он будет казаться чисто серым. Таким образом, как отмечает С. С. Алексеев, подмесь цвета к окруженному данным фоном цвету уменьшает или вовсе уничтожает эффект контрастного изменения этого цвета [1]. Явление контраста можно сивелировать и путем применения так называемых противопоставленных цветов, то есть противопоставлять цветовые тона фона и небольших изображений. Если небольшое изображение светлое, то фон, на котором оно расположено, должен быть чуть темнее, но сохранять как можно более высокий коэффициент отражения. Для лучшей читаемости на карте мелких объектов основного содержания рекомендуется применять сигнализационные цвета: красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой. Высокая контрастность изображений на менее насыщенном фоне позволит зрительно охватить именно эти изображения. Больше того, цвет в состоянии усилить игру объемов, часто восполняет их отсутствие.

Широкие возможности применения гаммы цветов заключаются в оптическом или пространственном их смешении, когда на поверхность одного цветового тона накладываются штрихи другого тона (на рас-

стоянии они сливаются). По экспериментальным данным путем пространственного смещения можно получить различные цвета [1, 3] (таблица 2).

Итак, дополнительные цвета, или цвета наиболее удаленные друг от друга в цветовом круге, при оптическом смешении дают уже ахроматические цвета. Опытным путем установлено, что при оптическом смешении трех цветов — киноварно-красного, голубовато-зеленого, ультрамариново-синего можно получить цвета практически всех тонов.

Говоря о способности цветовых изображений передавать ту или иную информацию, нельзя не учитывать и национальных особенностей территории, на которую составляется карта или где она больше всего будет использоваться. Н. Смеляков в книге «Деловая Америка» (1970) приводит весьма интересные сведения о национальных симпатиях и антипатиях к отдельным цветовым тонам. Например, в Австрии наиболее популярен зеленый цвет, в Голландии — оранжевый, в Норвегии — красный, в Египте — зеленый и голубой, в Иране — красный, серый и синий, в Сирии — синий, красный и зеленый, в Индии — красный, голубой, желтый и сиреневый и т. д. Таким образом, желая подчеркнуть какую-то особенность, присущую именно этой стране, желательно изображение на эту тему закрашивать в наиболее предпочтительные цвета.

Рассмотрев основные свойства и особенности цветовых тонов, особенности зрительного их восприятия, остановимся на конкретных примерах информационных возможностей цветных изображений на карте.

В 1938 г. И. В. Никольским и А. И. Преображенским [6] были предложены цвета для обозначения на карте основных отраслей промышленности, учитывалась символичность цветов и сложившиеся традиции. Большинство этих цветов потом так и прижились в практике картосоставления, хотя в атласах, особенно последних лет, наметились и отклонения от этих предложений (таблица 3).

Следовательно, наиболее «жизненными» оказались цвета, предложенные для обозначения машиностроения, химической, легкой, лесной, пищевой и отраслей промышленности, которые идут в таблице под названием прочие. Если красный, зеленый, голубой и желтый цвета в определенной степени символизируют характер производства (красный — цвет раскаленного металла, зеленый — цвет лесной растительности, голубой — цвет ситцевых тканей, желтый — цвет зерна), то фиолетовый и серый — больше традиционные цвета (фиолетовый — цвет чернил, занимавших когда-то заметное место в продукции зарождающейся химической промышленности; серый — цвет более нейтральный, свидетельствующий о событиях не выдающихся, не значительных). В настоящее время нет оснований отказываться от этих цветов. Больше того, желательно найти общую точку зрения в смысле выбора цветов для других основных отраслей. Мы считаем, что для электроэнергетики, например (в случае изображения ее как структурной части промышленности), следует остановиться на белом цвете с красными точками. Белый цвет — наиболее чистый, а сочетание с красным придает ему теплоту. Несколько отличное графическое выражение (белый фон и красные точки) от цветов других отраслей (сплошной фон) обратит внимание читателя в первую очередь именно на объекты электроэнергетики. Угольную промышленность рекомендуется обозначать черным цветом (цвет угля). Создавая контраст на карте, этот цвет обращает внимание читателя на объекты угольной промышленности как основы тяжелой индустрии. Этим же мотивом (внешний цвет сырья) обоснован выбор коричневого цвета для горнодобывающей промышленности. Что касается бордовой окраски объектов черной металлургии, то она символизирует и цвет исходных материалов, и огневой процесс.

Цвета, применяемые для обозначения отраслей промышленности

Отрасли промышленности	Труды ЦНИИГАиК, М, 1938, вып. 25	БСАМ, 1937—1940	Атлас Грузинской ССР, 1964	Атлас Забайкалья, 1967	Атлас развития хозяйства и культуры СССР, 1967	Национальный атлас Кубы, 1970	Рекомендуемые цвета
Электроэнергетика	Белый (с красными точками)	—	—	Оранжевый	—	—	Белый с красными точками
Угольная	—	Черный	Коричневый	Светло-коричневый	—	—	Черный
Горнодобывающая	Синий	Серый	—	Светло-коричневый (с черными точками)	—	Бордовый	Коричневый
Черная металлургия	Красно-лиловый	Бордовый	Бордовый	Красный (с черными точками)	Бордовый	—	Бордовый
Цветная металлургия	—	Розовый	Розовый	—	Оранжевый	—	Розовый
Машиностроение и металлообработка	Красный	Красный	Красный	Красный	Красный	Красный	Красный
Химическая	Фиолетовый	Фиолетовый	Фиолетовый	—	Фиолетовый	Фиолетовый	Фиолетовый
Лесная и деревообрабатывающая	Зеленый	Сине-зеленый	Зеленый	Зеленый	Зеленый	—	Зеленый
Строительных материалов	Оранжевый	Серо-зеленый	Оранжевый	Красно-фиолетовый	Салатовый	Зеленый	Оранжевый
Легкая	Голубой	Синий	Голубой	Голубой	Голубой	Голубой	Голубой
Пищевая	Желтый	Желтый	Желтый	Желтый	Желтый	Желтый	Желтый
Прочие	Светло-серый	Светло-серый	Серый	Серый	—	Серый	Светло-серый

металлургии, и крупность предприятий отрасли, поскольку создает довольно четкий контраст. Розовый цвет как бы показывает легкость цветных металлов. Прочие производства рекомендуется окрашивать в светло-серый цвет, поскольку в зрительном восприятии карты он отодвигает эти объекты на второй план. Примерно такими же принципами следует руководствоваться при выборе цветов для обозначения структуры грузопотоков и грузооборота.

Весьма важен логический выбор цветов при нанесении на карту характеристик населения и населенных пунктов. В большинстве случаев города обозначаются красным цветом, а сельские поселения — зеленым. Думается, что для поселков городского типа и рабочих поселков наиболее приемлемым будет розовый или оранжевый цвет — как переходный между указанными. Особенно внимательно надо подходить в выборе цветов для обозначения типов поселений, типов экономических пунктов. Здесь цвет играет не только сигнализационную роль, но и выступает как самостоятельное средство информации. Поэтому вполне оправданным является широкое применение красного или малинового цвета для обозначения крупных промышленно-административных центров, соответствующих цветов (согласно отрасли промышленности) для промышленных центров, желтых и зеленых — для сельскохозяйственных и т. д. Весьма важен цветовой тон в обозначении специализации сельского хозяйства, на что неоднократно указывал М. И. Никишов [5].

Наряду с тем, что цвет концентрирует внимание потребителя карты на размещении объектов социально-экономической жизни, он также играет важную роль в передаче динамики и внутреннего строения объектов картографирования. Обратимся к примерам последних изданий. Так, в «Атласе развития хозяйства и культуры СССР» (1967) эксплуатация месторождений полезных ископаемых (стр. 10—11) показана с помощью светлых тонов — зеленого и красного. Причем месторождения, открытые после 1917 г., показаны красным цветом как сигнальным. В этом же атласе удачно, по нашему мнению, зеленым цветом окрашены ареалы орошения (стр. 59), так как на этих землях развито интенсивное сельскохозяйственное производство. Менее удачно применен оранжевый цвет. Им показаны осушенные площади. Как правило, на осушенных площадях ведется интенсивное земледелие или животноводство, поэтому лучше было бы использовать желто-зеленый (салатовый) или голубой цвет. В «Атласе Забайкалья» (1967) красным цветом показаны поселения, возникшие в годы социалистического строительства (стр. 97). Здесь же переходом от голубого через красно-фиолетовый к розовому показано возрастание удельного веса городского населения. Положительное сальдо миграции передается теплым розовым цветом, а отрицательное — холодным голубым (стр. 98—99). Усиление занятости населения в промышленности также передается красным цветом (стр. 104).

В целом можно считать, что цветовая композиция карты зависит от характера информации, передаваемой ею. Если информация сложная и требует длительного внимания, то ее цветовая структура должна обеспечивать условия длительного восприятия. Объекты информации не должны быть по приемам оформления динамическими, вызывающими излишне активную реакцию у читателя и поэтому назойливыми. На картах, рассчитанных на оперативную информацию, композиция, напротив, должна быть откровенно острой, динамической, с тем чтобы обратить внимание на главное на карте.

В любом случае изображение на карте, кроме акцентирования внимания, должно вызывать аффективные ассоциации у читателя, то есть объяснять характер или тип явления. Иначе говоря, изображение на карте должно быть символичным.

Если исходить из того, что символика — это выражение идей, понятий или чувств с помощью условных обозначений (символов), а символ — это изобразительное средство, служащее обозначением какого-либо объекта или понятия, то под символичностью изображений на социально-экономических картах следует понимать образное или логическое условное обозначение или отражение объектов или явлений социально-экономической жизни. Символичность изображений достигается формой или цветом изображения.

Символичность цвета проявляется в подражании окрасок карты окраскам объектов в действительности и в ассоциации цвета с ощущением при чтении карты. Если в первом случае передается внешняя сторона изображения (его цвет), то во втором — ассоциации цвета с ощущением проявляются в передаче количественной и качественной информации. Например, усиление насыщенности окраски ассоциируется с усилением степени интенсивности явления и наоборот, явления положительного характера изображаются теплыми цветовыми тонами, а отрицательного — холодными.

Таким образом, цвет как изобразительное средство выступает на карте в качестве своеобразного носителя информации. Цвет наиболее пригоден для передачи качественной информации. Количественная информация может быть передана цветом лишь применительно к степени интенсивности картографируемого явления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев С. С. О цвете и красках. М., «Искусство», 1962.
2. Дерибере М. Цвет в деятельности человека. М., Стройиздат, 1964.
3. Кравков С. В. Глаз и его работа (психология зрения, гигиена освещения). М., Изд-во АН СССР, 1950.
4. Кравков С. В. Цветовое зрение. М., Изд-во АН СССР, 1951.
5. Никишов М. И. Составление и редактирование сельскохозяйственных карт и атласов. — «Труды ЦНИИГАиК», вып. 130. М., 1959.
6. Никольский И. В. и Преображенский А. И. Условные знаки для карт промышленности. — «Труды ЦНИИГАиК», вып. 25. М., 1938.
7. Савельева Н. Т. Эстетика на предприятиях легкой промышленности. М., «Легкая индустрия», 1969.