

- Cognition / Eds. C. Kaernbach. E. Schroger. H. Muller. Mahwah-New Jarsy-London. Lawrence Erlbaum Associates. 2004. P. 27–42.
- Izmailov Ch. A., Korshunova S. G., Sokolov E. N. Relationship between visual evoked potentials and subjective differences between emotional expressions in «face diagrams» // *Neuroscience & Behavioral Physiology*. 2001. V. 31. P. 529–538.
- Izmailov Ch. A., Sokolov E. N., Korshunova S. K. Multidimensional scaling of schematically represented faces based on dissimilarity estimates and evoked potentials of differences (EPD) amplitudes // *The Spanish Journal of Psychology*. 2005. V. 8. №2. P. 119–133.
- Kruskal J. B. Nonmetric multidimensional scaling. A numerical method // *Psychometrika*. 1964. V. 29. №1–2.
- Michael Ch. R. Color vision mechanisms in monkey striate cortex: dual-opponent cells with concentric receptive fields // *J. Neurophysiology*. 1978. V. 41. P. 572–588.
- Riggs L. A. and Sternheim C. E. Human retinal and occipital potentials evoked by changes of the wavelength of the stimulating light // *J. Opt. Soc. Am.*, 1969. V. 59. №5. P. 635–640.
- Paulus W. M., Homberg V., Cuninghum K., Halliday A. and Ronde N. Color and brightness components of foveal visual evoked potentials in man // *Electroencephalography and Clinic. Neurophysiol.* 1984. V. 58. P. 107–119.
- Shepard R. N. Attention and the metric structure of the stimulus space // *J. of Mathemat. Psychol.* 1964. V. 1. P. 54–87.
- Shepard R. N. Towards a universal law of generalization for psychological space // *Science*. 1987. V. 237. P. 1317–1323.
- Shepard R. N., Carroll J. D. Parametric representation of nonlinear data structures // *Multivariate analysis* (Ed. P. R. Krishnaiah). 1966. N. Y. Acad. Press. P. 561–592.
- Shevelev I. A., Lazareva N. A., Sharaev G. A. Interrelation of tuning characteristics to bar. cross and corner in striate neurons // *Neuroscience*. 1999. V. 88. P. 17–25.
- Sokolov E. N., Izmailov. Ch. A. The Conceptual Reflex Arc: A Model of Neural Processing as Developed for Color Vision // *Modern Issues of Perception* / H. G. Geissler. ed. Berlin: VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften. 1983. P. 192–216.
- Valois de R. L., Valois de K. K. Neural coding of color // *Handbook of Perception*. V. 5. Seeing. N. Y. Wiley. 1975. P. 117–166.
- Wyszecki G. and Stiles W. S. Color science: concepts and methods. Quantitative data ad formulae (2d ed.) N. Y.: Wiley, 1982.

## ГЛАВА 17

### ОЦЕНКА РАССТОЯНИЯ В ГОРОДСКИХ ЛАНДШАФТАХ КАК ПСИХОФИЗИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

Исследования пространственных представлений имеют особое значение в психологии, поскольку именно они являются основой для планирования и реализации деятельности\*. Первые работы в этой области появились еще в конце XIX–начале XX вв. (Trowbridge, 1913; Шемякин, 1940), пик исследований пришелся на 70–80-е годы XX в. (Якиманская, 1980; Liben, 1986; Olson, Vialystok, 1983), однако и в XXI в. интерес к данной проблематике не угас. В наши дни он получает новое развитие в контексте робототехники и необходимого взаимодействия человека и робота, разворачивающегося в пространстве Земли и космоса (Fournier-Viger et al., 2007; Kennedy et al., 2007). Возможно, главный вопрос, волнующий исследователей, всегда заключался в установлении соответствия параметров внешнего пространства и субъективных представлений о нем (Evans, 1980; Eilam, McCarthy, Brewer, 1993; Newcombe, Huttenlocher, 2000). В такой формулировке это выступает как классическая психофизическая проблема.

В качестве исследовательских методик в данном направлении использовались прямые и косвенные процедуры реконструкции субъективного пространства (Величковский, Блинникова, Лапин, 1986). Разделение достаточно условно. Методы прямой реконструкции предполагают выявление характеристик ментальных пространственных представлений через различные приемы, такие как зарисовки, составление макетов, достижение целей в реальном

\* Это утверждение не вызывает сомнений, когда речь идет о практической деятельности, разворачиваемой во внешнем пространстве, однако пространственные представления, скорее всего, лежат в основе и ментальной деятельности, и процесса общения (Геррманн, Граф, 1997; Петухов, 1984; Eilam, McCarthy, Brewer, 1993; Thorndyke, Goldin, 1983).

пространстве (Blades, 1997; Williams et al., 2007). Такая непосредственная экстерииоризация имеет свои преимущества, в частности, отвечает требованиям экологической валидности, поскольку испытуемый выполняет знакомые и естественные задачи. Однако в процессе решения этих задач постоянно поступает объективная обратная связь, которая позволяет корректировать действия. В некотором роде можно считать, что использование методов прямой реконструкции в равной мере формирует пространственные представления и тестирует их. Во многих исследованиях была показана зависимость характеристик пространственных представлений от используемой задачи (Петухов, 1984; Landau, Spelke, 1985; Klatzky et al., 1998).

Процедуры косвенной реконструкции связаны с метрическим и порядковым шкалированием расстояний, сравнением в триадах, триангуляцией, оценкой проективной конвергенции. При этом испытуемые стоят перед задачей мысленного сканирования пространственного представления для того, чтобы оценить расстояния между отдельными локусами или их взаимоположение. Подобные задачи оцениваются как более сложные. Испытуемые вынуждены работать только со своими пространственными представлениями без опоры на внешние средства и объективную обратную связь. Полученные оценки обычно обрабатываются с помощью специальных методов математической статистики.

Достаточно часто используется процедура многомерного шкалирования, предложенная Р. Шепардом (Shepard, 1962, 1978). Этот метод позволяет выявить степень соответствия между субъективным образом и физическим стимулом. При этом базисные субъективные признаки образа выявляются независимо от их физических коррелятов. Испытуемых просят оценить расстояния между объектами и на этом их участие заканчивается. Расстояния могут оцениваться либо в метрических (сантиметры, метры, километры), либо в условных единицах. И в том, и в другом случае речь идет об относительной оценке (в определенной системе отсчета). Могут использоваться процедуры диадического и триадического сравнения. Дальнейшая математическая обработка позволяет определить размерность пространства, наилучшим образом описывающую локализацию точек в  $n$ -мерном пространстве, на основе которых создается карта, отражающая ментальное представление (подробнее см.: Дэйвисон, 1988; Терехина, 1986).

Метод имеет ряд ограничений, которые обсуждаются в литературе (Kaski, 1997), однако с успехом используется для исследования пространственных представлений в течение 30 лет (Newcombe, Huttenlocher, 2000). Он позволяет не только количественно оценить

точность представления человека о пространстве, но и найти качественные основания для его описания (например, связанность внутреннего образа), а также дает возможность изучать индивидуальное «субъективное пространство», что приобретает в некоторых случаях особое значение (Блинникова, Капица, Барлас, 2000; Терехина, 1983).

### **Пространственные представления: поиски психофизических соответствий**

В 1961 г. была опубликована книга К. Линча «Образ города», которая стала исходной точкой для многочисленных исследований представлений о географическом пространстве. К. Линч привел данные своего эксперимента, в котором он просил испытуемых нарисовать участок городской территории. Анализ нарисованных от руки набросков показал, что «когнитивные карты»<sup>\*</sup> города отражают лишь основные элементы городских кварталов. Было выделено 5 групп таких элементов: пути (доступные для передвижения пространства), узлы (пересечение нескольких путей), ориентиры (объекты, хорошо различимые на расстоянии, достопримечательности), районы (участки вокруг ориентиров), границы (реки, проспекты и т.д.) (Lynch, 1961).

Эти исследования привели к нескольким выводам. Во-первых, представления о таких обширных географических участках, как город, имеют схематический характер. Действительно, вряд ли можно предположить, что человек способен запомнить и воспроизвести все детали даже своего родного города. Во-вторых, так как выделенные элементы повторялись от испытуемого к испытуемому, то можно предположить, что пространственные представления имеют достаточно устойчивую структуру. В-третьих, эта структура отражает логику конструирования реального пространства и связана с такими видами деятельности как ориентировка и передвижение.

Вопрос о содержании когнитивных карт стал камнем преткновения для некоторых групп исследователей (Baird, Merrill, Tannenbaum, 1979). Он имел решающее значение для обсуждения формы

\* Под «когнитивными картами» в самом широком смысле понимают ментальные представления о внешней пространственной организации. Термин был введен Э. Толменом (Толмен, 1980) для обозначения ментальной структуры, которую образуют поступающие внешние стимулы. Подобная «карта» позволяет определить пути (маршруты) передвижения, взаимосвязи элементов окружающей среды). Толмен полагал, что она представляет собой не статичную структуру хранения информации, а скорее план выполнения задачи или класса задач, не обязательно имеющих целью ориентацию в пространстве, но всегда связанных с действиями, разворачивающимися в пространстве.

хранения пространственного знания и структуры пространственных представлений (Блинникова, 1995; Блинникова, 1998). Содержат ли когнитивные карты расстояния? Сохраняются ли в мысленных представлениях реальные углы между направлениями? Сохраняется ли в памяти лишь информация о тех пространственных отношениях, которые нельзя вычислить, или информация в пространственных представлениях избыточна? Все эти вопросы можно свести к одному: являются ли когнитивные карты аналогией топографических карт или они представляют собой лишь «сетевую схему»?

Модели, предполагающие сохранение в когнитивных картах расстояний, называются «векторными картами». В их пользу говорят данные о том, что в любых ментальных репрезентациях присутствуют расстояния и, следовательно, они имеют вид, аналогичный окружающему пространству. В частности, в цикле исследований, проведенных под руководством Б. Ф. Ломова, было продемонстрировано сохранение в представлениях пространственной информации (Демидов, 1983; Ломов, 1961). Позднее в эксперименте Г. Иванса и К. Пездек (Evans, Pezdek, 1980) испытуемые, вспоминая ментальное представление и опираясь на него, сравнивали по близости две пары штатов или зданий территории университета. Результаты показали, что время реакции линейно увеличивалось в зависимости от удлинения дистанции между объектами. Похожие результаты были получены в экспериментах С. Кослина, Т. Бола, Б. Райзера (Kosslyn, Ball, Reiser, 1978) и П. Торндайка (Thorndyke, 1981). Именно в рамках этих моделей были предприняты попытки выстроить психофизические закономерности между параметрами реального и субъективного пространства.

Сторонники модели «сетевой схемы» не могут полностью игнорировать факты, свидетельствующие о присутствии расстояний и направлений в когнитивных картах, но они считают, что векторный вид информации не является универсальной формой и составляет минимум репрезентаций в совокупности знаний об окружающей среде. Они предполагают, что знания о внешнем пространстве представлены для субъекта в виде графической сети, где пункты кодируются как узлы, между узлами сети фиксируются равные расстояния, а углы между направлениями приближаются к прямым. Если это так, то в исследованиях испытуемые будут допускать ошибки при оценке расстояний. Для их оценок в этом случае будут важны повороты относительно ориентиров и загруженность пространства различными препятствиями.

Эти предположения подтвердились в ряде экспериментов. Например, Р. Бирн (Vugne, 1979) просил испытуемых дать оценку длины

пути между 12 парами городских локусов. Результаты показали, что значимо завывшались расстояния в центре города по сравнению с окраиной, пути с поворотами по сравнению с прямыми, короткие расстояния по сравнению с длинными. Таким образом, получалось, что единой психофизической закономерности построить было нельзя. Был сделан вывод о том, что реальные расстояния не были отражены в мысленных представлениях о городском пространстве, а фиксируемые искажения зависели от пропозициональной структуры карты. Во втором эксперименте Р. Бирна испытуемые оценивали углы, которые образуются на пересечении улиц. Оказалось, все склонны оценивать углы в диапазоне от 60 до 120 приблизительно как прямые (90°). Такие данные свидетельствуют о том, что не только расстояния, но и направления представлены для субъектов условно. В другом эксперименте было продемонстрировано, что время, затрачиваемое испытуемыми на манипуляцию с мысленными образами, коррелирует не с размерами фигур, а с количеством операций, необходимых для выполнения задания (Lelless, McLoughlin, 1990).

Более осторожные исследователи склонны признать, что знания о направлениях и расстояниях являются важной частью когнитивной карты, наряду с информацией о взаиморасположении объектов (Evans, 1980). В литературе можно встретить попытки решить этот вопрос, рассматривая различные модели карт в зависимости от опыта субъекта. В частности, можно предположить, что хорошо знакомая местность представлена как «векторная карта», в то время как репрезентации менее известного пространства содержат, прежде всего, информацию о взаиморасположении объектов (т. е. о топологии пространства). Если эта гипотеза верна, то «сетевые карты» генетически предшествуют «векторным».

Нами был проведен ряд исследований, в которых проверялось это предположение. В одном из них испытуемые оценивали расстояния на участках местности с разной степенью знакомости (см.: Блинникова, 1998). Как и в эксперименте Бэрда, Меррилла и Танненбаума (Baird, Merrill, Tannenbaum, 1979), в нашем исследовании принимали участие студенты\*, а оценке подвергались расстояния между локусами университетской территории. В целом результаты показали

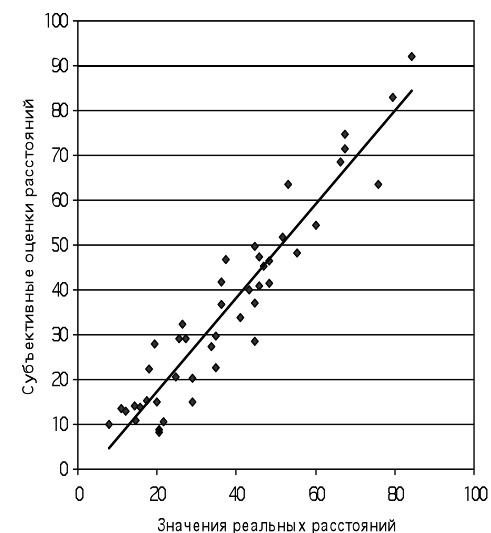
\* В исследовании принимали участие студенты четырех факультетов МГУ им. М. В. Ломоносова, имевшие разный опыт знакомства с территорией университета на Воробьевых горах. Они должны были оценивать расстояния между зданиями на территории МГУ на Воробьевых горах в условных единицах относительно заданного эталонного расстояния. Полученные расстояния затем подвергались обработке с помощью метода многомерного шкалирования.

достаточно высокую точность оценок. Процент значимых различий оценок испытуемых с истинными расстояниями (уровень значимости до 0,5%) достигал 24,4% по отношению к общему количеству оценок. Хотя эти данные не соответствовали той степени точности, которая демонстрировалась в аналогичных экспериментах с кампусами университетов США, однако в целом получалась практически линейная зависимость оценок от истинных расстояний (рисунок 1).

Такие данные легче интерпретировать с точки зрения векторных моделей. Еще большее значение, на наш взгляд, имеют показатели дисперсии, соотнесенные с сеткой реальных расстояний (рисунок 2). В целом (за исключением отдельных случаев, которые требуют особого рассмотрения) наблюдается увеличение показателей дисперсии с увеличением реальных расстояний. Следовательно, чем большее расстояние оценивают испытуемые, тем больше вариабильность оценок и тем больше диапазон субъективной величины, с которой они работают.

Однако ряд полученных данных не укладывался в векторные модели. Анализ тех оценок, в которых искажения реальных расстояний были значимы, не позволил выявить единой закономерности. Мы выделили два случая появления ошибок. Первый из них определяется тем, что искажение реальных расстояний происходит при оценке малознакомых путей. При этом какие-либо устойчивые закономерности выделить было трудно. В некоторых случаях испытуемые завышают оценки, в других – занижают. Все группы испытуемых значимо завышали расстояние между самыми удаленными точками (в данном случае это были корпус биологического факультета и обсерватория МГУ). Группа студентов-биологов значимо занижала расстояние по вертикальной линии пространства, вся территория для них как бы сжималась, и наибольшее количество их оценок можно объяснить расположением точек по одной оси координат. Это является следствием недостаточной изученности некоторых участков территории данной группой испытуемых. Для нее достаточно необычным является путь «поликлиника – обсерватория», который образует вторую координатную ось изучаемого пространства. В то же время они каждый раз имеют возможность оценить протяженность территории в длину, добираясь до факультета от метро, которое находится на другом конце горизонтальной оси этого микрорайона, или на любом транспорте, идущем от центра города.

Кроме того, мы обратили внимание на то, что в общей совокупности объектов выделяются группы, которые образуют некоторую целостную связанность. Хорошим примером такой связанности локусов является сочетание главного корпуса и корпусов физичес-



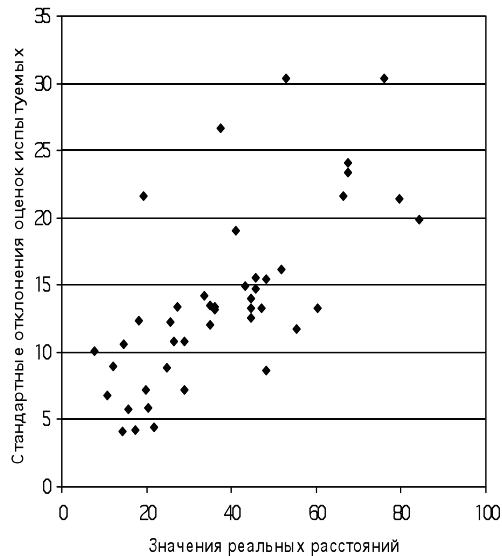
**Рис. 1.** Зависимость субъективных оценок расстояний от реальных величин в эксперименте с территорией МГУ на Воробьевых горах

кого и химического факультетов, которое присутствует в более или менее выраженной форме у всех групп испытуемых\*. Расстояния внутри этих групп стабильно и значимо занижаются, объекты как бы стремятся сблизиться к одной точке. Расстояния до остальных локусов также стабильно и значимо завышаются†. Кроме того, такие группировки достаточно произвольным образом вращаются и перемещаются относительно общей пространственной структуры.

Описанные результаты можно интерпретировать таким образом, что характер и интенсивность деятельности на определенной географической территории оказывает влияние на точность и содержание когнитивных карт. Тем не менее влияние опыта на репрезентации окружающей среды неоднозначно. Незвестные расстояния искажаются, но и наиболее привычные не оцениваются правильно. Как уже отмечалось, расстояния между зданиями внутри группировок занижаются независимо от опыта субъектов. Эти данные подтверждались и в других наших исследованиях (см.: Блинникова, 1998; Блинникова, Капица, Барлас, 2000).

\* Для групп студентов-психологов и математиков можно было выделить также связанное сочетание локусов, в которые вошли первый гуманитарный корпус, поликлиника и манеж.

† Анализ точности оценок по сравнению с реальными расстояниями проводился с помощью критерия Стьюдента.



**Рис. 2.** Зависимость вариабельности оценок испытуемых от значений реальных расстояний в эксперименте с территорией МГУ на Воробьевых горах

Возвращаясь к противопоставлению сетевых и векторных карт, нужно признать, что испытуемые в большинстве случаев все же правильно оценивали расстояния относительно друг друга, и это свидетельствует о присутствии векторной информации в когнитивных картах. С другой стороны, установить какие-то четкие закономерности между оценками испытуемых и характеристиками реального пространства не удается. В частности, полученные нами данные противоречат данным Р. Бирна (Burgin, 1979). Наши результаты показывают, что большие расстояния скорее завышаются, а короткие – занижаются, в эксперименте Р. Бирна получилась обратная зависимость. Это рассогласование может быть объяснено различием объектов оценки или какими-либо другими факторами. Флуктуации и изменчивость являются характерной чертой подобного рода экспериментов и требуют перехода к объяснительным принципам. По-видимому, не существует возможности привести достаточно доказательств в пользу сетевой или векторной модели. Но и предлагаемое некоторыми исследователями (Evans, 1980) механическое объединение двух этих видов информации также не раскрывает сущности внутренних представлений об окружающем пространстве. Предположение о генетическом развитии сетевой карты в векторную также оказалось неверным, так как в хорошо знакомом пространстве испытуемые тоже допускают ошибки в оценке расстояний.

Для объяснения всех имеющихся данных самой приемлемой оказывается частичная иерархическая теория, предложенная Т. Макнамарой (McNamara, 1986). Эта модель предполагает, что пространственная информация хранится на различных уровнях, имеющих иерархическую связь. Векторный и схематический типы информации могут принадлежать к разным уровням такой структуры. Это и было подтверждено экспериментально, как автором теории, так и другими специалистами (Newcombe, Huttenlocher, 2000).

Структурированность внутреннего пространства приводит к тому, что оценка расстояний производится не между отдельными объектами, а между структурами. Следовательно, на характер внутренних представлений оказывает влияние не только опыт освоения территории, но и последующая его организация. Такая организация внутренних репрезентаций обеспечивает сохранение обширной информации об окружающем пространстве. Феномен, проявившийся в нашем эксперименте, может иметь два типа структурной организации: перцептивную и иерархическую.

Применение законов перцептивной организации для объяснения структуры мысленных образов вполне закономерно в русле аналоговых моделей. В одном из экспериментов (Gogel, 1978) было продемонстрировано, что когда две фигуры пространственно близки, они могут группироваться и ориентироваться друг относительно друга. С. Корен и Дж. Циркус (Cohen, Circues, 1980) просили испытуемых оценивать дистанции между парами точек. Когда пары входили в перцептивную группу, оценки были меньше, чем когда расстояния оценивались между перцептивными группами. Б. Тверская (Tversky, 1981) показала, что, кроме такой основы перцептивной организации, как близость, для структурирования пространственных представлений имеет значение принцип «общей судьбы». К частному случаю феномена «близости» относится выравнивание двух или нескольких фигур по одной линии. Согласованное вращение точек (или фигур) рассматривается как проявление принципа «общей судьбы». Б. Тверская продемонстрировала в экспериментах, касающихся воспроизведения топографических карт, что при затруднениях определения точной позиции может использоваться либо один из этих двух принципов, либо оба одновременно.

Объяснение структуры когнитивных карт через перцептивную организацию позволяет все пространственные отношения рассматривать на одном уровне и не вводит принцип иерархичности. Однако сама перцептивная организация такого рода предполагает аналогию ментальных и зрительных образов, что является объектом отдельных дискуссий и до конца не подтверждено (см.: Блиннико-

ва, 1998). Попытки найти альтернативные объяснения привели нас к модели, основанной на принципе рекурсивных вложений. Модель предполагает, что разные пространства могут быть вложены друг в друга, сворачиваясь до точки на когнитивной карте более обширной территории. При необходимости они могут разворачиваться в полноценную когнитивную карту.

Исходя из этой модели, легко объяснить и наличие группировок в когнитивной карте. В мелкомасштабной схеме, представляющей обширные участки территории, несколько близко расположенных зданий могут кодироваться как одна точка. Необходимость оценить расстояние внутри этих совокупностей требует включения более «крупномасштабной» (и более подробной) схемы, и это приводит к тому, что объекты разносятся в мысленном пространстве. В то же время все оценки между объектами, включенными в группировки (совокупности близкорасположенных локусов), и другими зданиями продолжают производиться относительно более глобальной схемы. Другим словами, выполняя задачу оценки, испытуемый мысленно переключается с одной карты на другую. Использование двух когнитивных карт одновременно при решении одной задачи вносит искажения в конечное решение. В итоге на картах субъективного представления, построенных с помощью метода многомерного шкалирования, появляются группировки географических объектов, разнесенных в пространстве, но более близко расположенных, чем в реальности, и обладающих характеристиками отдельного локуса. Подтверждение такой модели обнаруживаются и в генетическом исследовании формирования пространственных репрезентаций. В работе Ж. Пэлю (Pailhou, 1971) было показано, что на определенном этапе создания образа территории включаемые в него объекты неоднородны по типу пространственной связи. Часть точек имеет между собой метрические отношения и образует общую схему пространства. Другая часть точек лишь привязывается к первым отношениями соседства и образует группировки, в которых не сохраняются метрические отношения.

Работы в области классической психофизики пространственных отношений к середине 90-х годов XX в. пришли к закономерному завершению. Общий итог многочисленных исследований сводился к тому, что люди достаточно уверенно и с высокой степенью точности оценивают знакомые пространственные отношения. Однако точность этих оценок имеет предел. Объяснения возникающих ошибок наталкиваются на трудности, прежде всего из-за противоречивых данных, получаемых в разных работах. У исследователей начало складываться понимание того, что характеристики пространст-

венных представлений связаны с множеством разных факторов, из которых наиболее существенными являются характеристики деятельности субъекта, его отношения с окружающей средой, а также особенности его личности.

### **Трансформация психофизического подхода к исследованию пространственных представлений**

В конце XX в. на стыке когнитивной психологии и психологии окружающей среды возникло новое направление – *пространственное познание*. В круг изучаемых проблем этого направления вошли не только представления людей об окружающем пространстве и их характеристики, но и использование этих представлений, их оценка и влияние на личность и состояние человека. Пространственные представления начали рассматриваться в более широком контексте представлений человека о мире, они стали включаться в «пространство личности». В современных исследованиях пространственных представлений используются три подхода: функциональный, эколого-эстетический и личностно-ориентированный.

**Функциональный подход.** Одной из продуктивных парадигм оказался подход, который обычно называется функциональным. Основным его достоинством является положение о том, что пространственные представления нельзя рассматривать вне той деятельности, в которой они формируются и используются. У истоков этого направления стоял Д. А. Ошанин. Исследуя пространственные характеристики ментальных представлений, он обнаружил, что они подвергаются значительным искажениям. Эти искажения отражали структуру практической деятельности, в рамках которой формировались образы. Д. А. Ошанин ввел понятие функциональной деформации образа (Ошанин, 1999).

В настоящее время идеи Д. А. Ошанина находят все больше сторонников. По результатам исследований приходится смещать акценты на функциональную роль пространственных представлений в деятельности. Все чаще они рассматриваются как «*стратегии кодирования пространственной информации*» (Millar, 1982). Когнитивные карты тесно связаны с практической деятельностью субъекта: без них не возможна ни координация простейших движений в пространстве, ни более сложное поведение (Tversky, 1981). Когнитивные карты рассматриваются не только как стратегии кодирования, но и как *стратегии использования пространственной информации* при решении практических задач.

Выделение общего функционального подхода до некоторой степени условно. В нем можно выделить различные направления.

Одно из них связано с функциональностью самих пространственных представлений. Пространственные представления рассматриваются как структуры, которые сохраняют необходимую для деятельности информацию (Блинникова, Капица, Барлас, 2000). В зависимости от актуального пространства и возможностей субъекта реализуются различные способы пространственной активности. Эмпирические данные демонстрируют важность способа и опыта передвижения для создания представлений о пространстве. Так испытуемые, которые чаще ездят на собственном автомобиле, рисуют более конкретные карты городских дорожных путей, чем те из испытуемых, которые пользуются автобусом (Liben, 1986). В рамках этого направления большее внимание уделяется механизмам перехода от практической деятельности к представлениям и наоборот (Блинникова, 1995; Landau, Spelke, 1985).

Второе направление (*дискурсивное*) возникло в рамках исследований вербализации пространственных представлений. Интересные факты были описаны Т. Геррманном и Р. Графом (1997). Говорящие имеют тенденцию вербализовать пространственные конфигурации в том порядке, в котором они впервые столкнулись с ними в опыте. Фактор соответствия опыту оказался очень устойчивым и проявлялся даже в том случае, когда вербальная линеаризация не повторяет последовательность приобретения знаний.

К третьему направлению можно отнести своеобразную концепцию Бурке (Burke, 1972), который предлагает анализировать соотношения между символическими пространственными объектами и социокультурными областями, которые они занимают и в которых они размещаются. Способы, которыми культурные объекты пространственно структурируются, меняются в зависимости от общества, региона, подгруппы внутри общества. Нет одинаковых видов пространственных структур, например, в ванной и спальне или в игровой комнате. Нет одинаковой структуры в областях, которые отведены для жилья, отдыха или торговли. Не только области разграничены и различаются социокультурно, но и пространственные объекты, которые насыщают эти области, дифференцированы по своей пространственной форме, и эти дифференциации определены в большей части социальными и индивидуальными целями деятельности. В человеческом мире символизм и символические действия играют ведущую роль, одна и та же физическая структура (объект) может в одном случае функционировать как пепельница, а в другом как произведение искусства.

К этой же традиции можно отнести и концептуальные построения Вапнера, Каплана и Чиоттоне (Warner, Kaplan, Ciottone, 1981),

которые описывают, как происходит использование когнитивных карт в непосредственной деятельности в пространстве. Они изучали «внутренние репрезентации» и их лингвистический и квазилингвистический код. Представление локусов в ментальном пространстве включает не только их расположение относительно других объектов, но и направления движения, а также связи между людьми и предметами. При этом существенным является не столько ментальное представление само по себе, сколько процесс его применения. Используя представления о пространстве, мы одновременно используем и само пространство. Исследователи выделяют следующие компоненты, включенные в процесс использования локусов: субъект, действие, сцена или само разворачивающееся в пространстве событие, инструментарий (способы), цели и результат. Эти компоненты изменяются в каждом конкретном случае. Связи между этими компонентами также меняются в зависимости от онтогенетической стадии развития, социокультурных условий и отношения к ним субъекта.

Пространство в данной традиции выступает чаще всего в качестве сцены для реализации действий субъекта, направляемых определенной целью. Оно тесно связано не только с физической, но и с социальной активностью субъектов. Пространство в жизни человека регионально структурировано социокультурными нормами, ограничениями и правилами. Области пространства могут быть сценой деятельности международного сообщества, отдельной нации или этноса, другой исторически сложившейся группы людей, организации, семьи, индивида. Пространственные объекты могут служить защитой, убежищем и, наоборот, могут восприниматься как угроза.

Одновременно с этим авторы концепции декларируют, что пространство используется не только в реальной, но и в ментальной деятельности самого разного толка. Также отмечается, что использование пространства связано и с мотивационно-личностной сферой субъекта. Такой подход согласуется и с мнением ряда отечественных исследователей. В. В. Петухов отмечает, что любое пространство предстает как поле материальной и психической деятельности субъекта, и в «ядерное, фундаментальное представление города необходимо включен – интеллектуально, аффективно и моторно – сам решающий задачу субъект» (Петухов, 1984, с. 20).

**Эколого-эстетический подход.** В конце XX в. приобрели особую популярность исследования восприятия окружающего пространства как пространства жизни и представлений субъекта об окружающей среде. Жизненная среда включает, в частности, физическое окружение, в котором живет субъект и которое оказывает значительное

влияние на его индивидуальный психический облик, на формирование специфических для него стереотипов восприятия и системы отношений к действительности (Moore, Gollege, 1978).

Данные вопросы рассматриваются в рамках нового направления в психологии – экологической психологии или психологии среды. Основные положения экологической психологии были сформулированы еще в 1949 г. Р. Баркером (Barker, 1968), который определил эту отрасль как связанную с поведением и психологическими ситуациями личности в естественных условиях. Исследования в рамках средовой тематики проводятся в трех основных направлениях: в когнитивном, поведенческом и оценочном, каждое из которых характеризуется своим кругом проблем и методов (Габидулина, 1991).

Когнитивное направление изучает формирование образа пространства, процессы познания среды и ориентировки в ней. Это направление во многом смыкается с классическими исследованиями пространственных представлений. Однако в данном направлении понятие «когнитивная карта» видоизменяется до «смыслового контекста среды» (Габидулина, 1991), и в связи с этим возникают дополнительно несколько измерений исследования. При такой постановке вопроса ментальное пространство перестает быть чисто когнитивной структурой. Значение его элементов определяется эмоциональным и интенциональным отношением субъекта. Смысловое пространство может рассматриваться как этап на пути построения картины мира, многомерного образа реальности.

Поведенческое направление в психологии окружающей среды представлено, прежде всего, работами Р. Баркера, основателя экологической психологии (Barker, 1968) и его последователей. В соответствии с традициями необихевиоризма основным предметом изучения считается пространственное поведение в разных средовых условиях. Основной метод экологической психологии – наблюдение, сопровождаемое беспристрастным описанием событий. Поведение, по мнению Р. Баркера, нельзя объяснить вне его связей со средой, поэтому пространственное окружение должно стать объектом изучения. Единицей анализа в соответствии с этой теорией является место поведения – объективная и ограниченная во времени и пространстве ситуация, которой свойственна определенная совокупность форм поведения. Многообразие мест поведения позволяет их классифицировать по разным принципам. Баркер выделял, по крайней мере, два основания для классификации мест: структурно-динамические (связанные с основными видами деятельности, которые разворачиваются в данном пространстве) и субъективные характеристики, которые определяются функциональным или эмоциональным состоянием,

испытываемым человеком в каждый конкретный момент. По мнению Баркера, полное описание существующих мест дает возможность создавать новые типы сред с заданными свойствами и определенным набором деятельностей. В этом средовом проектировании важное место отводится социальным нормам – регуляторам поведения.

На основе бесед с горожанами Г.З. Каганов выделил такие параметры среды: привычность, ничегонеделание, содержательность (культурная и смысловая насыщенность) и освоенность. Они отражают поведенческий аспект, воздействие окружения на состояние человека, показывают, насколько та или иная среда способствует реализации определенных видов деятельности (см.: Габидулина, 1991).

Оценочное направление не является столь методологически целостным, как когнитивное или поведенческое. В его русле выполняются многочисленные эмпирические исследования, посвященные отдельным параметрам среды: ее эстетическим качествам, стрессовым характеристикам, а также свойствам, связанным с физическим здоровьем человека (уровень шума, загрязненности, монотония и др.). Примером работ оценочного направления могут служить исследования Г. Мура, в которых делается акцент на физическом проектировании среды (Moore, 1996). В одной из своих работ по исследованию характеристик физической среды он предложил шкальную систему оценки окружающего пространства. Шкалы физической среды организованы им на пяти иерархических уровнях (Moore, 1994): 1) модель соседства; 2) место как пространство действия; 3) организация здания; 4) модель дома (пространственное районирование, циркулирование, обеспечение активности и пр.); 5) внешнее пространство активности.

Большую актуальность приобретает раскрытие характера структуры, уровней и форм воздействия жизненной среды на развитие личности. Т.М. Дридзе (1995) среди аспектов жизненной среды выделяет естественно-природный компонент (флора, фауна, качество воды и атмосферного воздуха, включая связанные с их состоянием заболевания местных жителей), «рукотворный» («плоды» технологической цивилизации, не имеющей аналогов в живой природе), информационный (потoki знаков и символов, формирующиеся коммуникативные сети, обеспечивающие трансляцию образцов и норм в текстовой деятельности) и социально-психоантропологический (другие люди, их менталитет, образ и стиль жизни и т.п.). Данные аспекты рассматриваются как объективно равнозначные, но обладающие разной ценностью для субъекта определенного пространства, а потому по-разному оказывающее влияние на физическое, психическое и социальное состояние.



**Личностно-ориентированный подход.** В настоящее время продолжает с успехом развиваться направление, рассматривающее связь личностных качеств и индивидуальных особенностей субъектов с представлениями о пространстве. Личностные и индивидуальные особенности субъекта, с одной стороны, являются одним из факторов формирования пространственных представлений. С другой стороны, функциональные и эмоциональные состояния субъекта зависят от характеристик пространства и возможности манипулировать ими. В частности была выявлена важная закономерность. Если организм в течение длительного времени находится в условиях территориальной депривации, то он «научается» быть беспомощным и во всех других ситуациях, демонстрируя неуверенность и страх. Невозможность активно познавать пространственную организацию вызывает состояние дезориентированности (Нийт, 1980). Изучением отношений между личностными особенностями субъекта и характеристиками пространства занимались многие исследователи. Так, например, Т. Нийт с коллегами (см.: см Круусвалл, Хейдметс, Нийт, 1986) обнаружили тесную связь между плотностью заселения, наличием у ребенка «собственного места» и когнитивно-интеллектуальным развитием (результаты теста Равена) и поведением ребенка.

В рамках личностно-ориентированного подхода обсуждается такое явление, как персонализация (Ковалев, Абрамова, 1995; Хейдмес, 1989; Sommer, 1969), в некоторых исследованиях ее называют «чувством места» или «тождеством места» (Korpela, 1992). М. Хейдметс (1989) считает, что персонализация среды – основное, исходящее от человека требование к организации окружающего его пространства. В его концепции под «персонализацией» понимается процесс фиксации определенной части среды как «своего места». По его мнению, персонализация связана с такими важными характеристиками, как отношения между людьми, личностные черты (самостоятельность, активность и др.), отношение к конкретной среде. М. Хейдметс выделяет несколько форм включения пространственных компонентов в сферу человеческих взаимоотношений: персональное пространство – непосредственное окружение человека, в которое другие не допускаются (термин введен Э. Холлом); дистанция общения – расстояние, которое люди поддерживают между собой в разных ситуациях; ориентация – взаиморасположение партнеров при общении; фиксация территории – определение территории как «своей», отождествление с ней и контроль. Некоторые психологи утверждают, что отсутствие «персонального» пространства может вызвать у ребенка психосоматические явления.

Физическая среда, окружающая человека, по мнению Г. Прошански (Proshansky, 1978), ментально выстраивается в рамках индивидуальной личностной структуры с ее диспозициями. С. Эпштейн (Erstein, 1983) предполагает, что люди создают свою собственную теорию о себе и о мире, которая на подсознательном уровне определяет и направляет поведение, при этом пространственные структуры играют важную роль. Личностные отношения к среде выступают в виде предпочтений того или иного пространства. Одной из функций пространственных предпочтений является контроль за психологическим состоянием субъекта.

### **Пути интеграции: новая психофизика**

Описанные подходы к изучению пространственного познания существуют как три достаточно независимые области исследования. Однако внимательный анализ позволяет увидеть в них достаточно много пересечений и сходных идей. В 1981 г. Л. Либен (Liben, 1981) предложил схему формирования пространственных репрезентаций, он сделал попытку охватить все аспекты этого психического феномена: психофизический, функциональный, социокультурный и личностно-эмоциональный. В его схему были включены как характеристики объекта, так и характеристики субъекта. Большое внимание уделялось взаимному влиянию субъекта и его окружения. Субъектно-объектные отношения рассматривались в рамках физической и социокультурной среды. Можно сказать, что в этой схеме учитывается когнитивный и метакогнитивный компонент. Последний предполагает существование не только структуры пространственных знаний, но и структуры отношения к этому знанию, его рефлексии и контроля за его использованием.

В первой психологической работе К. Левин (Левин, 2001) проанализировал свои фронтальные переживания и представления военного ландшафта. Он обратил внимание на то, что топологические (связанность, бесконечность и т. п.) и метрические характеристики пространства меняются при изменении эмоционального отношения к этому пространству. Так, линия фронта обрывала до этого бесконечный ландшафт и задавала ему направленность. Перед линией фронта объекты как бы уплотнялись, искажались их метрические соотношения: опасные участки растягивались, а безопасные сжимались.

В одном из наших исследований с использованием методов шкалирования расстояний между объектами городского пространства было получено подтверждение этих интуитивных догадок К. Левина. В нем принимали участие 20 взрослых жителей одного из районов Москвы. Десять из них были хорошо осведомлены об объективной

экологической ситуации в этом районе, а остальные десять имели лишь поверхностные представления об этом. Группы были эквивалентными по возрасту, полу и образовательному цензу. На городской территории, которая была хорошо знакома всем испытуемым, были выделены 12 объектов: 2 школы, детский дом, детский сад, магазины, кинотеатр и 2 промышленных предприятия. Одно из них выглядело достаточно безобидным, но в действительности представляло собой опасный с точки зрения экологии объект, выбрасывающий в атмосферу различные кислоты (это была старая фабрика по производству валяной обуви, которая впоследствии была закрыта). Второе предприятие выглядело «экологически опасным», поскольку имело высокую трубу. Однако на самом деле оно не представляло серьезной опасности (это была небольшая котельная). Испытуемых просили нарисовать карту одного микрорайона и оценить попарно расстояния между 12 пунктами. Затем им давалась схема микрорайона, которую просили раскрасить цветными карандашами в соответствии с их представлениями об экологической обстановке в том или ином месте. Предполагалось, что выбор цвета будет зависеть от эмоционального отношения испытуемых к объектам окружающей среды.

Результаты показали, что обе группы испытуемых достаточно точно рисовали знакомую местность и оценивали расстояния между объектами, находящимися на ней. Анализ оценок расстояний показал, что осведомленные испытуемые переоценивали дистанции от экологически опасного промышленного объекта до всех близлежащих зданий. Для раскрашивания именно этого объекта испытуемые этой группы выбирали черный цвет или использовали сочетание черного и красного цветов. Неосведомленные испытуемые точнее оценивали эти расстояния (различия были высокозначимыми:  $F(65,1) = 7,495$ ,  $p < 0,01$ ). Напротив, неосведомленные испытуемые рассматривали котельную как достаточно опасный объект (о чем свидетельствовало выбор цветов для его раскрашивания) и завышали расстояния от нее до других зданий. Эффект этой кажущейся опасности был меньше, чем эффект реальной опасности (различия между двумя группами были менее значимыми  $F(22,1) = 7,636$ ,  $p = 0,0113$ ).

Таким образом, объекты, которые считались экологически грязными, в ментальном представлении отделяются от всех остальных. Их окружает как бы субъективный барьер. Чем меньше кажущаяся опасность, тем меньше дистанцируются такие объекты. Можно было сделать вывод, что пространственные представления испытуемых искажаются под влиянием эмоционально-смысловой окраски, в частности, под влиянием реальной или кажущейся опасности.

В другом нашем исследовании, проведенном совместно с Н. Ю. Гордечной, принимали участие 72 школьника (36 мальчиков и 36 девочек) в возрасте от 9 до 11 лет. В качестве тестовых территорий использовались: первый этаж школы, школьный участок, город. Дети должны были перечислить объекты, которые расположены на заданной территории и которые они могли вспомнить, нарисовать план территории. Результаты показали, что на выполнение задач влияет масштаб тестовой территории. В зависимости от масштаба изменяется тип представления пространства. Часто от простой задачи (изображение одного этажа школы или школьного двора) к сложной (изображение пространства города) тип выполнения менялся на более примитивный (от схемы, включающей метрические отношения, к образной карте, основанной на передаче топологических отношений). Лишь для небольшой части детей (6,1%) переход к большим размерам пространства явился поводом для применения более совершенных средств пространственного конструирования.

Полученные данные также показали, что некоторые дети либо пропускали много объектов, рисуя план первого этажа школы, либо дополняли его теми объектами, которых там нет в реальности. Можно было сделать два предположения: 1) что они имеют неверные «когнитивные карты» или ошибочное представление о реальном пространстве; 2) что здесь проявляются некоторые эмоциональные и функциональные предпочтения: объекты, которые не включены в деятельность и вызывают отрицательный эмоциональный отклик не обозначаются на планах, а объекты, которые часто используются и вызывают положительную эмоциональную реакцию, обозначаются. Поэтому во второй части исследования школьников просили выполнить задание на ранжирование различных объектов школьного здания и школьной территории по их предпочтению. Результаты скорее подтвердили вторую гипотезу. На характеристики когнитивных карт оказывают влияние индивидуальные предпочтения локусов: школьники изображали объекты, которые были включены в их повседневную активность и которые способствовали сохранению их положительного (комфортного) эмоционального состояния.

Мартин Веттер (Vetter, 1998), указывая на важность деятельности и ее структурных компонентов в формировании представлений о мире, вводит понятие поведенческой компетентности (в моторной, когнитивной, социальной плоскостях) как о необходимой составляющей для получения разнообразного опыта: знания своего тела, опыт обращения с предметами, ориентировка в пространстве, общение с социумом и др. Пространственная активность определяется аспектами и элементами пространства. Она может быть

формальной и символической, воспроизводящей и созидющей, при этом используются данности конкретной среды в совокупности с уже имеющимися и приобретаемыми с опытом способами взаимодействия со средой. Знания об окружающем пространстве неотделимы от степени сформированности навыков актуализации и использования этих знаний. Уровень знаний, их актуализация и использование объединяются в понятии пространственной компетентности, которая формируется под влиянием многих факторов: индивидуальных, социокультурных, физических.

Современные исследования пространственных представлений или когнитивных карт, на каком уровне они бы ни проводились, должны учитывать не только характеристики объекта, но и характеристики субъекта. Связующим звеном между этими двумя сущностями выступает деятельность субъекта. В качестве экспериментальной парадигмы можно использовать комплексный уровневый подход, в котором будут использованы прямые и непрямые методы оценки пространственных характеристик в сочетании с методиками выявления эмоционального отношения и пространственных предпочтений.

## ЛИТЕРАТУРА

- Блинникова И. В. Роль зрительного опыта в репрезентации окружающего пространства // Ментальная репрезентация: динамика и структура / Под ред. А. В. Брушлинского, Е. А. Сергиенко. М.: Из-во ИП РАН, 1998. С. 101–132.
- Блинникова И. В. Роль зрительного опыта в формировании представлений человека об окружающем пространстве: Дис. ... канд. психол. наук. М.: Факультет психологии МГУ, 1995.
- Блинникова И. В., Капица М. С., Барлас Т. В. Функциональные и эмоциональные искажения в пространственных представлениях // Вестник Московского университета. Сер. 14. Психология. 2000. № 3. С. 62–73.
- Величковский Б. М. Образ мира как гетерархия систем отсчета // А. Н. Леонтьев и современная психология. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1983. С. 155–165.
- Величковский Б. М., Блинникова И. В., Лапин Е. А. Представление реального и воображаемого пространства // Вопросы психологии. 1986. № 3. С. 103–112.
- Габидулина С. Э. Психосемантика городской среды (объективные и субъективные факторы отношения горожан к элементам городского ландшафта): Дис. ... канд. психол. наук. М.: Факультет психологии МГУ, 1991.
- Геррманн Т., Граф Р. Предпосылки пространственной коммуникации: точка зрения и последовательность точек зрения // Иностранная психология. 1997. № 8. С. 35–43.
- Дейвисон М. Многомерное шкалирование: Методы наглядного представления данных. М.: Финансы и статистика, 1988.
- Демидов А. В. Экспериментальное исследование мысленных вращений в зрительных представлениях // Психологический журнал. 1983. Т. 4. № 1. С. 144–145.
- Дридзе Т. М. Человек в городском пространстве: социально-коммуникативные механизмы и социальное участие в формировании городской среды // Мир психологии и психология в мире. 1995. № 4 (5). С. 20–27.
- Ковалев Г. А., Абрамова Ю. Г. Психологические особенности организации физического окружения ребенка в условиях городской среды // Мир психологии и психология в мире. 1995. № 4 (5). С. 28–36.
- Круусвалл Ю., Хейдметс М., Нийт Т. Социально-психологические исследования жилой среды // Социологические исследования проблем города и жилища. Новосибирск: Наука, 1986. С. 164–170.
- Левин К. Военный ландшафт // Динамическая психология. М.: Смысл, 2001. С. 87–93.
- Ломов Б. Ф. Когнитивные процессы как процессы психического отражения // Когнитивная психология / Под ред. Б. Ф. Ломова и др. М.: Наука, 1986. С. 7–20.
- Ломов Б. Ф. Опыт экспериментального исследования пространственного воображения // Проблемы восприятия пространства и пространственных представлений / Под ред.: Б. Г. Ананьева, Б. Ф. Ломова. М.: Из-во АПН РСФСР, 1961. С. 185–191.
- Нийт Т. Общие тенденции в развитии теории о взаимоотношениях человека и среды // Человек. Среда. Общение. Таллинн, 1980. С. 5–20.
- Ошанин Д. А. Предметное действие и оперативный образ. М. – Воронеж: НПО «МОДЭК», 1999.
- Петухов В. В. Образ мира и психологическое изучение мышления // Вестник Моск. ун-та. Сер. 14. Психология. 1984. № 4. С. 13–20.
- Терехина А. Ю. Многомерное шкалирование в психологии // Психологический журнал. Том 4. № 1. 1983. С. 76–88.
- Терехина А. Ю. Анализ данных методами многомерного шкалирования. М.: Наука, 1986.
- Толмен Э. Когнитивные карты у крыс и человека // Хрестоматия по истории психологии. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1980. С. 63–82.
- Хейдметс М. Социально-психологические проблемы жилой среды (аспект персонализации среды) // Человек. Среда. Общение. Таллинн, 1980. С. 26–50.
- Шемякин Ф. Н. О психологии пространственных представлений // Ученые записки научно-исследовательского института психологии. М.: Гос. НИИ Психологии, 1940. Т. 1. С. 197–236.
- Якиманская Т. С. Развитие пространственного мышления школьников. М.: Педагогика, 1980.
- Baird J. C., Merril F. F., Tannenbaum J. Studies of cognitive representation of spatial relation. 2. A familiar environment // J. Exp. Psychol.: General. 1979. V. 108. P. 92–98.

- Barker R. G. Ecological psychology: concepts and methods for studying the environment of human behavior. Stanford, CA: Stanford University Press, 1968.
- Blades M. Research paradigms and methodologies for investigating children's wayfinding // A handbook of spatial research paradigms and methodologies. V. 1: Spatial cognition in the child and adult / Eds.: N. Foreman, R. Gillett. Hove: Psychology Press Ltd, 1997. P. 103–129.
- Burke K. Dramatism and development. Barre, Massachusetts: Clark University Press with Barre Publishers, 1972.
- Byrne R. W. Memory for urban geography // The Quarterly J. Exp. Psychol. 1979. V. 31. P. 147–154.
- Coren S., Circues J. S. Principles of perceptual organization and spatial distortion: The gestalt illusions // J. Exp. Psychol.: Human Performance and Perception. 1980. V. 6. P. 404–412.
- Darken R. P., Peterson B. Spatial Orientation, Wayfinding, and Representation // Handbook of Virtual Environment Technology / Ed. K. Stanney. New Jersey: Lawrence Erlbaum Assoc. 2002. P. 493–518.
- Eilam N., McCarthy R., Brewer B. (Eds.) Spatial Representation: Problems in Philosophy and Psychology. Oxford: Blackwell, 1993.
- Epstein S. The unconscious, the preconscious, and the self-concept // Psychological perspectives on the self / Eds.: J. Suls, A. G. Greenwald. Vol. 2. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum, 1983. P. 219–247.
- Evans G. W. Environmental cognition // Psychological Bulletin. 1980. V. 88. P. 259–287.
- Evans G. W., Pezdek K. Cognitive mapping: Knowledge of real word distance and location information // J. Exp. Psychol.: Human Learning and Memory. 1980. V. 6. P. 13–24.
- Fournier-Viger Ph., Nkambou R., Mayers A., Dubois D. Automatic Evaluation of Spatial Representations for Complex Robotic Arms Manipulations // Proceedings of the 7th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT 2007). Vancouver, Canada: AAAI Press. 2007. P. 279–281.
- Gogel W. C. The adjacency principle in visual perception // Scientific American. 1978. V. 238. P. 126–139.
- Kaski S. Data exploration using self-organizing maps // Acta Polytechnica Scandinavica, Mathematics. Computing and Management in Engineering Series No. 82, Espoo: Finnish Academy of Technology, 1997.
- Kennedy W. G., Bugajska M. D., Marge M., Adams W., Franssen B. R., Perzanowski D., Schultz A. C., Trafton J. G. Spatial Representation and Reasoning for Human-Robot Collaboration // Proceedings of the Twenty-Second Conference on Artificial Intelligence (ICALT 2007). Vancouver, Canada: AAAI Press. 2007. P. 1554–1559.
- Klatzky R. L., Loomis J. M., Beall A. C., Chance S. S., and Golledge R. G. Spatial updating of self-position and orientation during real, imagined, and virtual locomotion // Psychological Science. 1998. V. 9 (4). P. 293–298.
- Korpela K. M. Place – identity as a produkt of environmental self-regulation // Journal of Environmental Psychology. 1992. V. 12 (3). P. 241–256.
- Kosslyn S. M., Ball T., Reiser B. J. Visual images preserve metric spatial information: Evidence from studies of image scanning // J. Exp. Psychol.: Human Perception & Performance. 1978. V. 4. P. 47–60.
- Landau B., Spelke E. Spatial knowledge and its manifestations // H. M. Wellman (ed.) Children's searching. Hillsdale: L. Erlbaum Ass., 1985. P. 1–26.
- Lelless D. B., McLoughlin C. S. Visual imagery: Joining images to create new shapes of varying complexity // Perceptual & Motor Skills. 1990. V. 71. P. 1308–1310.
- Liben L. S. Spatial Representation and Behavior: Multiple Perspectives // Spatial representation and behavior across the / Eds.: L. S. Liben, A. H. Patterson, N. Newcombe. NY: Academic Press, 1986. P. 3–36.
- Lynch K. The image of the city. Cambridge: Technology Press, 1960.
- McNamara T. P. Mental representation of spatial relations // Cognitive Psychology. 1986. V. 18. P. 87–121.
- Millar S. The problem of imagery and spatial development in the blind // Knowledge and representation / Ed.: B. Gelder. London: St. Edmunds Buro Press, 1982. P. 107–120.
- Moore G. How big is too big? How small is too small? // Child care information exchange. 1996. № 7. P. 21–24.
- Moore G. Quality assessment and planning for children: description and measurement of the psychical environment of child care centers // Architecture and Behavior. 1994. Vol. 10. N 4. P. 407–415.
- Moore G. T., Gollege R. G. Environmental Knowing. John Wiley & Sons Inc., 1978.
- Newcombe N. S., Huttenlocher J. Making Space: The Development of Spatial Representation and Reasoning. Cambridge, MA: MIT Press, 2000.
- Newcombe N. S. New perspectives on spatial representation: What different tasks tell us about how people remember location // A handbook of spatial research paradigms and methodologies. V. 1: Spatial cognition in the child and adult / Eds.: N. Foreman, R. Gillett. Hove: Psychology Press Ltd, 1997. P. 85–102.
- Olson D. R., Bialystok E. Spatial cognition: The structure and development of mental representations of spatial relations. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1983.
- Pailhous J. Elaboration d'images spatiales et de regles de déplacement: une étude sur l'espace urbain // Le Travail Humain. 1971. V. 34. P. 229–324.
- Proshansky H. M. The city and self-identity // Environment & Behavior. 1978. N 10. P. 147–169.
- Shepard R. N. The analysis of proximities: Multidimensional scaling with unknown distance function. 1, 2 // Psychometrika. 1962. V. 27. P. 125–140, 219–246.
- Shepard R. N. The mental image // American Psychology. 1978. V. 33. P. 161–194.
- Sommer R. Personal space: The behavioral basis of design. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1969.
- Thorndyke P. W. Distance estimation from cognitive maps // Cognitive Psychology. 1981. V. 13. P. 526–550.

- Thorndyke P. W., Goldin S. E.* Spatial learning and reasoning skill // Spatial orientation / Eds.: H. L. Pick, L. P. Acredolo. N. Y.: Plenum Press, 1983. P. 195–217.
- Trowbridge C. C.* On fundamental methods of orientation and imagery maps // Science. 1913. V. 38. P. 888–897.
- Tversky B.* Distortions in memory for maps // Cognitive Psychology. 1981. V. 13. P. 407–433.
- Vetter M.* Was lernt man eigentlich in einer Bewegungslandschaft? // Praxis der Psychomotorik. 1998. 23 (1). S. 4–12.
- Wapner S., Kaplan B., Ciotto R.* Self – world relationships in critical environmental transitions: childhood and beyond // Spatial Representation and Behavior. Across the life span / Eds.: L. Liben, A. Patterson, N. Newcombe. New York: Academic Press, 1981. P. 251–282.

## ГЛАВА 18

### КАТЕГОРИАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ВОСПРИЯТИЯ ЖИВОПИСИ

Искусство есть деятельность человеческая, состоящая в том, что один человек сознательно известными внешними знаками передает другим испытываемые им чувства, а другие люди заражаются этими чувствами и переживают их.

*Л. Н. Толстой*

Целью настоящей статьи является реконструкция категориальной структуры восприятия зрителями живописного пейзажа в сопоставлении с категориальной структурой его краткого вербального описания. Ю. Лотман (1978) полагал, что человеческая культура может существовать только в полифонии языков разной модальности (литература, поэзия, живопись, музыка, киноискусство и т. д.), новое возникает при переводе с одного языка на другой, давая стереофоничность восприятию мира. Например, экранизация литературного произведения в чем-то его обогащает, разворачивая повествование на языке зрительных образов (художественного нарратива), вкладывая в новое произведение творческие находки и талант сценариста, режиссера, оператора, актеров, художника по костюмам, гримеров и других участников художественного процесса. Но в чем-то и обедняет, ибо утрачивается неповторимость авторского языка писателя, особенности его стиля, присущие ему метафоры и метафилософские фрагменты, ритмика текста. Вернее, даже не обедняя и обогащая (ибо для выражения богатства и бедности есть единая мера), а преобразуя то, что на языке другой модальности просто невыразимо, что при переводе неизбежно ведет (в терминах переводческой практики) к «смысловым лакунам», что не может быть выражено на другом языке и находится к переводимому в отношении «дополнительности» (если вспомнить известный принцип Нильса Бора).

\* Исследование выполнено при поддержке РФФИ, грант №09-06-00562а.