А.А. ДАВЫДОВ

ГЕОМЕТРИЯ СОЦИАЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА

(постановка проблемы)

ДАВЫДОВ Андрей Александрович - кандидат философских наук, старший научный сотрудник Института социологии РАН. Руководитель научно-исследовательского комитета "Теория социальных систем" Российского общества социологов.

Понятие социального пространства является базовым для теоретической социологии [1]. Вместе с тем, анализ социального пространства традиционно производится в рамках только так называемой гуманитарной парадигмы [2], в то время как математическая и естественно-научные парадигмы практически не используются. Исключением являются некоторые образные геометрические метафоры, например, "социальная сфера". Необходимость рассмотрения социального пространства в рамках математической и естественно-научных парадигм вытекает как из потребностей социологической теории, так и из задач эмпирического анализа социологических данных, например, методом многомерного шкалирования, где геометрический подход к пространству является ключевым.

В настоящей статье предпринята попытка рассмотреть социальное пространство под геометрическим углом зрения. Скажем сразу, что ввиду неразработанности и сложности данной задачи цель настоящей статьи скорее постановка новых для социологии проблем, нежели их решение.

Чтобы задать геометрию, необходимо определить точку пространства, число координат точки в данном пространстве (размерность пространства) и правило определения расстояний между точками (метрику) [3].

Под социальным пространством условимся понимать множество социальных систем, которые будем называть "точками" данного пространства. Положение каждой социальной системы в социальном пространстве может определяться с помощью множества признаков-координат: географических, демографических, экономических, политических, культурологических и т. д. В этой связи социальное пространство будем считать л-мерным, где л стремится к бесконечности.

Поскольку метрика пространства соответствует типу пространства, рассмотрим три типа пространства: Евклида, Лобачевского и Римана.

Пространство Евклида имеет нулевую кривизну, оно бесконечно, изотропно и однородно, т. е. имеет место полная эквивалентность его точек, а все направления в пространстве равноправны. Это пространство с бесконечной площадью и объемом, поэтому оно может содержать бесконечное число "точек" (социальных систем). Сумма углов треугольника в данном пространстве равна п. Расстояния между точками в пространстве Евклида определяются с помощью метрики Евклида.

Эмпирические социологические данные показывают, что распределение социальных систем по различным экономическим, демографическим и другим статистическим показателям неравномерно, существуют "скопления" систем, приуроченные к определенным значениям анализируемых показателей. Кроме того, существуют выделенные направления, например, "Запад-Восток"; социальные законы зависят от времени, а социальные системы не вполне эквивалентны друг другу. Следовательно, социальное пространство неизотропно и неоднородно. Таким образом, наблюдаемые эмпирические данные противоречат геометрическим свойствам пространства Евклида.

Кроме того, имеется ряд других аргументов против признания социального пространства евклидовым. Если исходить из постулата, что общество, природа и мышление являются взаимосогласованными частями целого, то тогда геометрии природы, общества и мышления должны быть согласованы между собой.

В современных физических теориях объективное пространство представляют как многообразие, имеющее 4, 5, 6 и больше пространственно-временных измерений, обладающее переменной кривизной, зависящей от распределения масс и времени [4].

В психологии эксперименты показывают, что субъективное психологическое пространство индивида можно представить как некоторое многомерное многообразие, в котором кривизна пространства, число координат и метрика изменяются в зависимости от различных характеристик оцениваемых объектов и субъектов. В настоящее время многие психологи используют для описания субъективного психологического пространства геометрию Лобачевского и Римана [5-9].

Таким образом, приведенные аргументы противоречат гипотезе о том, что социальное пространство является Евклидовым.

В *пространстве Римана* кривизна пространства положительна, поэтому оно будет содержать конечное число социальных систем, оно замкнуто и конечно по площади и объему, но безгранично. Сумма углов треугольника в пространстве Римана больше, чем π. Расстояния между точками в пространстве Римана определяются с помощью метрики Римана.

Пространство Лобачевского имеет отрицательную кривизну, поэтому оно бесконечно простирается во все стороны и будет содержать бесконечное число социальных систем. Это пространство с бесконечной площадью и объемом. Сумма углов треугольника в пространстве Лобачевского меньше, чем тс. Расстояния между точками в пространстве Лобачевского определяются с помощью гиперболической метрики.

Если допустить, что кривизна социального пространства, так же, как в физическом и субъективном пространствах, зависит от распределения "точек" и времени, то тогда геометрия социального пространства может быть достаточно сложной и не описывается только одним типом неевклидового пространства. Таким образом, существует проблема выбора одного из неевклидовых пространств в качестве геометрической модели не вообще социального пространства, а социального пространства в определенный период времени. Однако на пути решения данной проблемы существуют значительные методические трудности, поэтому пока предварительный выбор может быть осуществлен только косвенными способами.

Для косвенного определения геометрического типа социального пространства мы предлагаем воспользоваться следующей эмпирической процедурой. Во-первых, выделяем n признаков-координат социального пространства. Во-вторых, выделяем m социальных систем одного уровня общности, например, страны мира. В-третьих, по каждому выделенному признаку суммируем количественные значения для всех выделенных систем и находим долю в процентах для каждой системы. Например, в 1985 году доля СССР в территории земного шара составляла 16,5%, в населении Земли - 6% [10]. В-четвертых, упорядочиваем все доли от большей к меньшей по каждому признаку. Наш опыт показывает, что в результате мы получим гиперболические распределения. В-пятых, возьмем окружность, радиус которой равен количеству социальных систем и разобьем ее на n равных частей, которые назовем "градусами". Количество частей будет соответствовать количеству выделенных нами n координат, а вертикальная ось y, исходящая из центра окружности, будет обозначать долю и изменяться от 0 до 100%. Наш эмпирический опыт показывает, что в результате реализации данной процедуры при достаточно большом числе n признаков, мы получим поверхность, которая называется псевдосферой. В этой связи акцентируем внимание на том известном факте, что на псевдосфере выполняются все без исключения свойства, которыми обладает некоторый кусок плоскости в геометрии Лобачевского. В-шестых, по каждому признаку будем делить величину большей доли на меньшую. Данная процедура позволяет получить величину кривизны каждой точки псевдосферы. Полученные пропорции суммируем и находим среднюю арифметическую. Данная процедура позволяет вычислить кривизну каждой координаты. В результате мы получим n средних пропорций. В-седьмых, еще раз усредним все средние пропорции *n* координат и получим общую среднюю пропорцию, которая будет отражать среднюю величину кривизны псевдосферы. При данной процедуре вычисления, кривизна *(К)* социального пространства всегда будет *К* з= 1.

Изложенная в настоящей статье процедура расчета кривизны реализована автором совместно с А.Н. Чураковым в компьютерной экспертно-диагностической системе МАКС, с помощью которой проведено большое количество эмпирических исследований. Они показали, что в настоящее время средняя величина кривизны примерно равна 1,6 [11]. Исходя из данной процедуры распределения социальных систем, определения кривизны социального пространства и полученных нами эмпирических результатов, в первом приближении можно представить современное социальное пространство, как пространство Лобачевского при средней кривизне, равной примерно 1,6.

Из данной модели вытекает, что социальное пространство бесконечно простирается во все стороны и может содержать бесконечное число социальных систем. Из данной модели также вытекает теоретическое обоснование широко используемого в анализе данных предварительного логарифмирования количественных данных для линеаризации различных нелинейных зависимостей с помощью натурального логарифма *е,* который лежит в основе гиперболических функций, описывающих геометрию Лобачевского. Предложенная нами процедура построения поверхности может быть использована для визуального представления многомерных социологических данных в виде объемных фигур, площадь, объем и кривизна которых выступят новыми диагностическими признаками интерпретации данных.

В заключение подчеркнем, что ввиду неразработанности и сложности задачи определения геометрии социального пространства, приведенные в настоящей статье рассуждения следует рассматривать как постановку проблем, требующих дальнейшего теоретического и эмпирического анализа.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Филиппов А.Ф.* Элементарная социология пространства // Социол. журн. 1995. № 1. С. 45—69.
2. *Давыдов А.А.* Социология как мультипарадигмальная наука // Социол. исслед. 1994. № 9. С. 85—87.
3. Математическая энциклопедия. М.: Сов. энцикл. 1984.
4. *Розенталь ИЛ.* Геометрия, динамика, Вселенная. М.: Наука, 1987.
5. *Давыдов А.А.* Респондент как источник информации. М: ИСАН, 1993.
6. Сенсорные системы. 1995. Т. 9. № 1.
7. *Соколов И.М.* Психофизическая метрика при визуальном восприятии пространства // Психофизика сенсорных и сенсомоторных процессов. М.: Наука, 1984. С. 95-104.
8. *Измайлов Ч.А.* Цветовая характеристика эмоций // Вестник МГУ. Сер. 14, Психология. 1995. № 4. С. 27-35.
9. *Вартанов А.В., Соколов Е.Н.* Роль первой и второй сигнальных систем в соотношении семантического и перцептивного семантического пространств // Журн. высшей нервной деятельности. 1995. Т. 45. № 2. С. 343-357.
10. Географический атлас СССР. М., 1985.
11. *Давыдов А.А.* Модульный анализ и конструирование социума. М.: ИС РосАН, 1994.