

АЛГОРИТМ СОЦИОМЕТРИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ДЛЯ ФОРМАЛЬНЫХ ГРУПП ЗНАЧИТЕЛЬНОЙ ЧИСЛЕННОСТИ

Автор: А. Ю. СОЛНЫШКОВ

Солнышков Алексей Юрьевич - кандидат социологических наук, преподаватель Авиационного учебного центра аэропорта Домодедово (E-mail: al_sol@list.ru).

Аннотация. Анализируется ряд ограничений социометрического метода, предлагается способ повышения его диагностической мощности, позволяющий в удобном для количественного анализа виде моделировать взаимоотношения в малых группах любой численности.

Ключевые слова: социометрия * кодовая социограмма

Социометрия может служить хорошим инструментом для моделирования социальной реальности. Она позволяет описывать малую группу не только в категориях отношений между членами группы, но и в категориях свойств составляющих её членов [1, 2]. Социометрическая модель, сочетающая обе категории признаков, может стать информационным субстратом при осуществлении следующего шага - построения модели, в которой малая группа раскрывает себя как социальная (под)система. Однако для этого надо преодолеть некоторые технические и методологические проблемы.

Социометрия, из-за трудоемкости обработки, неполной формализованности процедуры и, отчасти, из-за несовершенства методики, применяется, в основном, для моделирования отношений в группах численностью до 15 - 20 человек, да и эта модель порой неполно отражает реальные отношения в группе. На данный момент разработана компьютерная программа, позволяющая обрабатывать социометрические данные и автоматически строить традиционную социограмму для групп, численностью до сорока человек [3]. М. К. Горшков, Ф. Э. Шереги называют оптимальную (10 - 20) и максимальную (40 человек) численность малой группы, при которой взаимоотношения в ней поддаются измерению социометрическим методом [4]. При всей перспективности социометрии, трудоемкость и неполная формализованность не позволяют превратить её в универсальный метод. Проблема отрыва социометрии как диагностической технологии, как средства понимания и преобразования социальной действительности и проблема несовершенства собственно её технологии отражены в работах Р. А. Золотовицкого [1, 2].

Рассмотрим некоторые ограничения технического характера. Наглядные социограммы обычно строятся для групп до 15 - 30 человек [5], а для групп большой численности остается применять различные количественные индексы или коэффициенты, характеризующие группу или её членов [4, 6]. При таком подходе неизбежно утрачивается часть диагностической информации, т.к. отношение субъекта А к субъекту В - величина векторная (двухмерная), а коэффициент - скалярная (одномерная). Усложнения формулы расчета индексов или коэффициентов не преодолевают этого ограничения.

При проведении социометрического опроса социолог сталкивается с проблемой выбора параметрического или непараметрического метода получения информации о выборах. И если он выбирает параметрический метод, ему приходится устанавливать

лимит выбираемых. Для групп численностью более 16 человек рекомендуемое количество выборов - четыре, для групп более 36 человек - восемь [3, 4, 7, 8, 9]. Эти рекомендации обусловлены потребностью стандартизации для корректного сравнения групп разной численности.

Введение лимита выборов в процедуру исследования имеет два крайне неудобных следствия. Во-первых, диагностика в сколько-нибудь больших группах становится процедурой довольно громоздкой, малопривлекательной для респондента и требующей кодировки фамилий и предъявления таблиц кодировки респондентам. Во-вторых, обработка данных по более чем одному выбору для каждой ситуации становится весьма трудоёмкой, а синтез полученной "пачки" социограмм превращается в почти непосильную задачу. Можно, конечно, компьютеризировать процедуру синтеза, но интерпретировать полученную путаницу связей всё равно придется исследователю, и вряд ли эту "социограмму" можно будет расшифровать. Поэтому в большинстве источников дается верхний предел численности групп для проведения непараметрической процедуры - 12 - 16 человек [см., например, 8]; но не более понятная модель получится, если в группе из 25 человек каждый укажет пятерых. Т.е. привычная социометрия эффективна в группах весьма небольшой численности.

Пока это так, она остается методом для исследования "малых" малых групп. Но если малая группа - устойчивая общность, в которой все участники имеют возможность непосредственного общения друг с другом, то проблема диагностики взаимоотношений в "больших" формальных малых группах, численностью 40 - 150 человек, не решается социометрией. Одна из причин этого - неисполнимость требования соблюдения лимита выборов в группах сколько-нибудь большой численности. Но насколько это требование обосновано? Лимит выборов - категория, связанная с распределением случайной величины. Рассмотрим, насколько защищена процедура исследования от случайного выбора.

Социометрические выборы отображают текущее состояние процесса системогенеза внутри малых групп. Но что значит - социальная система? До сих пор эта категория формулируется по-разному, и многие определения тяготеют к незамысловатой формулировке: "система - это взаимосвязь элементов". Социальная система относится к классу адаптивных систем. Адаптивной "функциональной системой можно назвать только комплекс таких избирательно вовлеченных компонентов, у которых взаимодействие и взаимоотношения принимают характер взаимодействия компонентов для получения фокусированного полезного результата" [10: 35]. Статистический признак системы - избирательная реализация связей элемента с немногими элементами, при наличии возможности установления связей со многими из них. То есть, индикатор системогенеза - значительное, в течение какого-либо отрезка времени, уменьшение числа используемых связей (степеней свободы связей) для каждого из взаимодействующих элементов [там же].

Фокусированный полезный результат является системообразующим фактором. Он побуждает актора к установлению избирательных связей только с теми компонентами совокупности, которые обеспечивают его достижение с наивысшей эффективностью или с минимумом диссипации энергии [11]. Если полезный результат для участников взаимодействия имеет не случайную, но устойчивую или постоянную ценность, то с течением времени эффективность "совокупности взаимосвязанных компонентов" стремится к максимуму, её структура теряет избыточность, а сама она приобретает устойчивость - наивысшую, относительно других вариантов взаимодействия, способность сохранять свою структуру и функциональность [10: 339].

Если исследователь обнаруживает в формальной малой группе неустойчивые, избыточные или недостаточные связи, можно предположить, что либо критерии выбора не репрезентируют неформальный полезный результат, либо группа "не доросла" до уровня соответствующего критерию выбора функциональной системы. Компенсировать эти обстоятельства не сможет никакой учет дополнительных или побочных - малозначимых - связей респондента.

Итак, формулирование критериев выбора, соотносящихся с полезным результатом, превращают их в средство выявления структур, приближающихся к системному типу организации. Повторные исследования, выявляющие устойчивые связи, также будут фиксировать отношения, отображающие системное качество. Наконец, отказ от предъявления респондентам шпаргалки со списком членов группы позволит исследователю получить фамилии, извлеченные респондентами из собственного актуального сознания, в котором, прежде всего, представлены взаимодействующие с ним люди.

Учет 4 - 6 выборов по одному критерию будет маскировать связи, имеющие системные свойства, но не даст значимой информации в социально неразвитых группах при ошибочном подборе критерия. Поэтому вряд ли требование "лимита выбора" всесторонне обосновано.

Один из доводов в пользу "лимита выборов" - избавление от "пустых" ответов, которые, в сущности, являются индикатором особого социального состояния респондента, т.е. он диагностичен. Побочный или случайный выбор создает лишь информационный шум, маскирующий структуру устойчивых связей. Если социометрия не самоцель, а средство оптимизации группы (а так она и замысливалась Дж. Морено), то "пустой" ответ коррекционно целесообразен, "шумовой" же нецелесообразен.

Диагностическая процедура с избыточным, с точки зрения системных отношений, количеством выборов позволяет сравнивать респондентов по индексу эмоциональной экспансивности [12]. Очевидно, что при ограничении числа выборов только значимыми, вариативность показателя уменьшится, и он вряд ли сохранит диагностическое значение. Но, может быть, экспансивность - лишь неэквивалентный диагностируемый заменитель недиагностируемых показателей системных отношений?

Так сколько же выборов по одному критерию целесообразно учитывать? На рубеже 1980 - 90-х гг. мне пришлось "на потоке" обрабатывать социометрические данные по формальным группам военнослужащих по призыву (25 - 35 человек). Срок совместной службы членов групп на момент опроса составлял от 3 до 6 месяцев.

Было решено сразу отказаться от моделирования отношений с учетом одного выбора - такая модель неинформативна. По единичному критерию я просил указывать "первыми" сразу двоих. Если кто-то хотел указать троих (таких было не более 1 - 3 человек, и не во всякой группе), одного или вообще никого, не возражал. Не припомню ни одного случая, когда поступила бы просьба указать "первыми" четверых или более. Вариант "выбираю всех"/"...никого" встречался, но это проявление другой проблемы. Критериев предлагалось три. Не так редко по двум или трем критериям выбирались одни и те же люди. Иногда по второму и третьему критериям не выбирался никто. Очевидно, что малый срок совместной деятельности уменьшал число выборов, но всё равно, в сознании респондента 2, редко 3 человека представляли "равно первыми" в одном из трех функциональных взаимодействий.

Многовековая социальная практика дает примерно такие же числовые значения. Фольклор, литературные источники содержат огромное количество описаний, в которых совместно (*взаимосо*)действуют три актора, но, кажется, ни одного, в котором их было бы четверо. Менеджмент образцом рациональной организации обозначает соотношение: один руководитель - трое подчиненных. Моя личная практика по преодолению дедовщины силами самих матросов показала, что группа из трех человек приобретает некоторые свойства неуязвимости в ситуации социального противодействия [13].

"Триадной" структуре отношений соответствует двойной выбор актора. Диагносту же двойной выбор дает дополнительную информацию, полезность которой намного превышает прирост затрат, связанных с усложнением процедуры обработки данных (см. рис. 1 и 2). Предоставление респонденту права сделать дополнительный третий выбор оказывается средством контроля достаточности двух выборов - неиспользование этой возможности становится свидетельством валидности методики двойного выбора, хотя бы по отношению к отказавшемуся от третьего выбора респонденту.

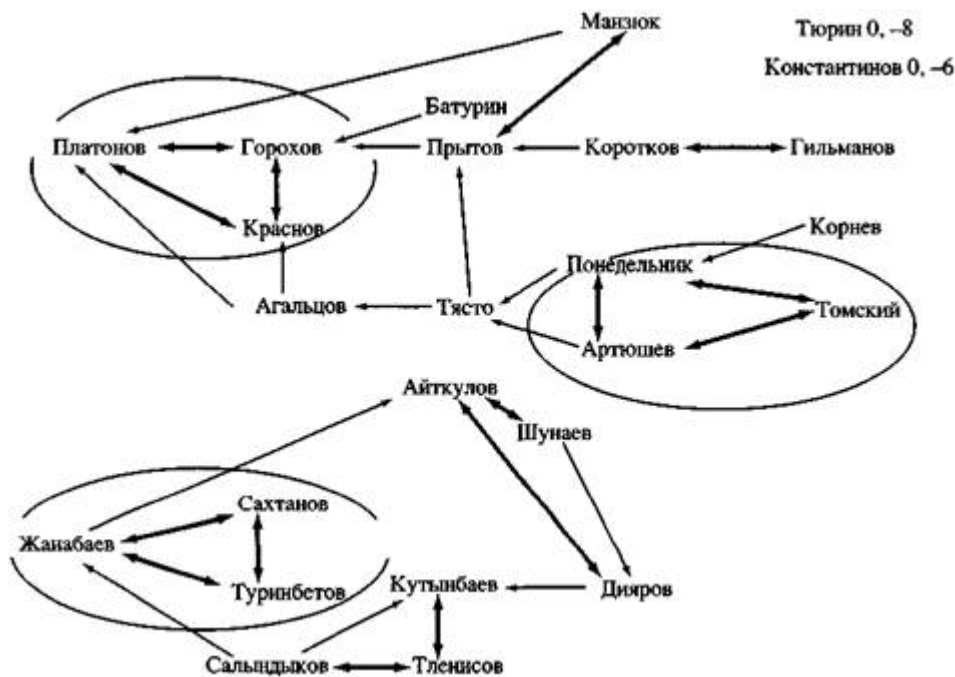


Рис. 1. Наблюдаемая структура малой группы при учете двух (трех) выборов. Эллипсами выделены "завершенные" триады. Выявляются ещё шесть парных взаимных выборов, среди них -ещё две незавершенные триады. Формальная группа разделилась на две плеяды. У Жанабаева, Понедельника, Артюшева по три сделанных выбора. Данные 1990 г.



Рис. 2. Вариант традиционной социогаммы, учитывающей только один выбор (плеяда Платонова). Триады не проявляются вообще, заметен лишь один взаимный выбор.

И в случае трех "рядоположенных" акторов, и в случае "руководитель плюс трое подчиненных" умственная модель соотношения субъекта со средой [14] в этом функциональном аспекте "населена" одинаково: образами трех субъектов деятельности. Но в первом случае эти трое - "мы, достигающие нашей/моей желанной цели", во втором - "они - исполнители, достигающие моей желанной цели". Приведенные аналогии

и данные личного опыта позволяют правдоподобно утверждать следующее. Структура взаимоотношений актора, не противоречащая системному состоянию неформальной группы, основывается на двух, в особых, редких случаях - на трех "равно первых" выборах акторов, взаимодействующих с ним в единичном функциональном аспекте и развернуто представленных в его умственной модели соотношения со средой.

Признав корректность двух(трех)выборной социометрической модели, мы оказываемся перед необходимостью формализации процедуры преобразования социометрической матрицы, содержащей также сведения о вторых и, возможно, третьих выборах респондентов, в плоскостную социограмму, удобную для чтения. Такая процедура была мной разработана и некоторое время применялась, однако с появлением компьютеров появилась возможность её существенно оптимизировать с использованием СУБД (система управления базой данных) Access.

Составление матрицы выборов традиционно считается неотъемлемым этапом обработки социометрических данных. Некоторые компьютерные социометрические программы предполагают введение данных посредством заполнения такой матрицы, предъявляемой на экран монитора [15]. Если мы обрабатываем данные двух-трех десятков опрошенных, то уже это создает сложности с заполнением матрицы, при введении данных по большим формальным группам, сложности могут стать труднопреодолимыми.

Между тем, единичная таблица Access имеет свойства матрицы, и для ввода данных опроса в компьютер достаточно создать таблицу, в столбцах которой указываются: фамилия опрошенного, другие собранные о нем данные, первая, вторая, возможно, третья фамилии для ситуаций его первого, второго... n выбора. Данные одной анкеты занимают одну строку таблицы. Единственное условие (чтобы данные распознавались), в одной ячейке может находиться один классифицируемый объект, т.е., две фамилии (например, второй и третий выбор) будут распознаваться как одна, если будут введены в одну ячейку. Перенос в такую таблицу фамилий из анкеты, то есть непреобразованных диагностических данных, эквивалентен заполнению социометрической матрицы. Есть возможность многократно ускорить ввод данных, если использовать таблицу подстановок.

Совокупность сведений о социометрических выборах в формальной группе представляет собой ориентированный граф (орграф), состоящий из нескольких компонент связности (несвязанных между собой орграфов и невыбранных и невыбравших респондентов). Орграфы могут быть представлены различными способами. Традиционно в социометрии используется матричный и геометрический вид (итоговое представление), такая запись привычна и при малом числе респондентов без чрезмерных затрат оформляется вручную на бумаге. Некоторые компьютерные программы дублируют ручной метод, создавая геометрическую модель [15].

Однако геометрически представленный граф интерпретируется исследователем в неформальной процедуре и лишь часть его характеристик - показатели, характеризующие исключительно вершины графа (сделанные и полученные выборы для каждого респондента) - могут быть подвергнуты формальному количественному анализу. А показатели, характеризующие связи между респондентами, формализованными методами обычно не исследуются.

Между тем, социометрический орграф может быть представлен как совокупность взаимообусловленных цифровых кодов. В этом виде он пригоден для непосредственного количественного анализа связей между респондентами. Кроме того, граф в цифровом виде вполне нагляден и может быть использован и при неформальном анализе вместо геометрической модели. Такой вид кодирования делает необязательным или ненужным построение графического изображения. Это особенно значимо для формальных групп значительной численности.

Еще в конце 1980-х мною было обнаружено, что в малой формальной группе существует два-три объединения, каждое из которых состоит из компонентов, имеющих структуру (перевернутого) ориентированного графа-дерева, и компонентов, имеющих

циклическую структуру (см. рис. 1). Такое объединение я назвал плеядой выборов. Плеяды не следует отождествлять с малыми неформальными группами, это совокупность нескольких таких групп различной структуры. Но все члены плеяды опосредованно связаны через систему выборов. Члены разных плеяд чаще не имеют "пути" друг к другу по цепочке выборов, а если такие пути есть, их число незначительно.

Дальнейшее изложение иллюстрируется данными, полученными в социометрическом обследовании, проведенном в одном из воинских подразделений в ноябре 2010 г. Помимо социометрии проводилось исследование текущего состояния дедовщины при помощи ранее разработанной анонимной анкеты [16: 176 - 178; 17]. А в авторизированную социометрическую анкету было добавлено восемь вопросов, характеризующих компоненты умственной модели респондента, шесть из них, прямо или опосредованно, были связаны с дедовщиной. В данной статье мы не будем рассматривать соотношения мировоззрений участников опроса, ограничимся лишь описанием процедуры структурирования социометрической информации в "большой" формальной малой группе. Анализ совокупности полученных данных, вероятно, ляжет в основу других статей.

В подразделении, численностью около 140 военнослужащих по призыву, в результате опроса 85 человек были получены 72 корректно заполненные авторизированные социометрические анкеты, в которых указывались 129 фамилий "положительных" и "отрицательных" выборов. Социометрия проводилась по пяти критериям: совместная командировка, где нужен профессионализм, но свобода, инициатива не ограничиваются; совместная скучная, рутинная работа "под присмотром" начальства; общение "по душам" в трудной жизненной ситуации; выбор советчика - в ней же; выбор - в ней же - того, кто реально поможет, "подставит плечо". Рекомендуемое количество положительных выборов - два, отрицательных - один. Никто эти значения не превысил.

Социометрические данные, в первую очередь, следовало структурировать. Рассмотрим последовательность действий по структурированию данных о выборах. Примечания: а) все описываемые действия не автоматизированы, это является резервом оптимизации процедуры; б) таблицы, сопровождающие текст, представляют лишь часть респондентов, достаточную для иллюстрации процедур структурирования.

Внесенные в таблицу в произвольном порядке данные анкетирования 72 респондентов (ст. 1, 5, 6) дополняются сведениями о количестве полученных каждым из них выборов (ст. 4). Эти сведения позволяют ранжировать респондентов по "выбираемости", а также упрощают контроль завершенности процедуры обработки данных о выборщиках каждого респондента. Для подсчета общего числа выборов сначала ранжируются ст. 5, подсчитывается число повторений каждой фамилии, то же самое делается в ст. 6, а затем данные суммируются и заносятся в ст.4. Важно не перепутать строки: подсчет выборов делается по ст. ст. 5 и 6, а строка выбираемого находится по ст. 1. Затем в таблицу добавляются ст. ст. 2 и 3 и данные ст. 4 ранжируются.

Последующую обработку удобнее начинать с самого рейтингового респондента - ему присваивается код "1", который заносится в ст. 2. Обозначим его как "основателя плеяды 1". При двух одинаковых рейтингах можно выбирать любого, но если один из них не заполнял анкету или выбрал только одного, именно ему удобнее дать код "основателя..." (объяснение этого будет дано ниже). Далее, в ст. 5 ранжировкой или функцией "найти" обнаруживается фамилия респондента с кодом "1", и в ячейке-пересечении этой строки и ст. 2 ставится код "11". Затем ищется следующая фамилия "кода 1" и по тому же правилу ставится код "12", "13"... Когда фамилии "кода 1" в ст. 5 заканчиваются, то же делается в ст. 6, кодировка последовательно продолжается: ..., "14", "15", ... Когда незакодированные выборщики "кода 1" заканчиваются, по такому же правилу осуществляется кодировка выборщиков "кода 11", "кода 12", и т.д... Если респондент выбирает того, кто не участвовал в опросе, или не указал никого, ему присваивается код выборщика с добавлением кода: "_9", если таких у выборщика двое, второму добавляется код "_8". Однако иногда удобнее дать выбранному код, не связанный с выборщиком,

Таблица 1. Плеяды: Назарова - Полянского (с группой Дорофеева) и Красноженока.

Ранжирование по столбцу 2. Взаимные выборы выделены подчеркиванием. Критерий выбора - автономное выполнение ответственного служебного задания вне расположения части.

1	2	3	4	5	6
ФИО респондента	Выбор 1	Выбор 2	к-во выб 1	выб 1А-да	выб 1Б-да
Назаров	1		5		
Полянский Ю. А.	11	45	5	Назаров	Бамбушев А. Н.
Кузнецов Д. Н.	111	12	1	Полянский Ю.А.	Назаров
Зеньков К. В.	1111	111111	2	Романов А.С.	Кузнецов Д. Н.
Романов А. С.	11111	111121	2	Зеньков К.В.	Пузырев А. Ю.
Пузырев А. Ю.	11112	111112	1	Зеньков К.В.	Романов А. С.
Новиков С. С.	112	13	4	Полянский Ю.А.	Назаров
Краус А. В.	1121	36	0	Савенков Р.В.	Новиков С. С.
Кратюк А. А.	1122		2	Новиков С.С.	
Чурсин П. Н.	1123		0	Новиков С.С.	Азаровский
Азаровский	1123_9		1		
Чубенко А. В.	1124	11221	0	Новиков С.С.	Кратюк А. А.
Серов М. П.	113		1	Полянский Ю.А.	Некрасов
Некрасов	113_9		1		
Белов А. О.	114	14	6	Полянский Ю.А.	Назаров
Алекса А. А.	1141	11421	2	Белов А.О.	Болотвин К. В.
Демченков Е. В.	11411	114121	1	Алекса А.А.	Селезнев В. В.
Селезнев В. В.	11412	114111	1	Демченков Е.В.	Алекса А. А.
Болотвин К. В.	1142	11221	1	Белов А.О.	Кратюк А. А.
Гоманков Н. В.	1143	23	0	Белов А.О.	Дорофеев
Сивков М. В.	1144	1131	0	Белов А.О.	Серов М. П.
Шевцов Л. В.	1145	211	0	Сухов А.С.	Белов А. О.
Кармышев И. Е.	1146	212	0	Сухов А.С.	Белов А. О.
Курц И.В.	115	15	0	Назаров	Полянский Ю. А.
Дорофеев	2		3		
Сухов А. С.	21	221	3	Малушенко Ф.В.	Дорофеев
Малушенко Ф. В.	22	211	1	Сухов А.С.	Дорофеев
Плеяда Назарова-Полянского (с группой Дорофеева - 3 чел.), 27 человек					
Красноженок Р. Г.	5	531	5	Конанчук Д.С.	Кузин
Кузин	5_9		1		
Алексеев М. И.	51	34_92	0	Красноженок Р.Г.	Левченков
Самец Р. В.	52	532	4	Конанчук Д.С.	Красноженок Р. Г.
Титов А. Г.	521		1	Самец Р.В.	
Дементьев В. И.	5211		0	Титов А.Г.	
Романовский В. С.	522		0	Самец Р.В.	
Конанчук Д. С.	53	523	2	Самец Р.В.	Красноженок Р. Г.
Гришаев А. Д.	54	524	0	Самец Р.В.	Красноженок Р. Г.
Плеяда Красноженока, 9 человек					

в этом случае ему присваивается следующий свободный код "основателя плеяды" (см. код "2" в табл. 1).

Кодирование по первому выбору продолжается, пока все выборщики "предыдущих закодированных (вершин)" не будут исчерпаны. После этого по столбцу 4 выбирается респондент, еще не получивший кода и имеющий наибольшее число выборов. Ему присваивается очередной код "основателя плеяды" и процедура повторяется. Так продолжается, пока все плеяды (по одному выбору) не будут сформированы.

После этой процедуры у части членов плеяд остается один незакодированный выбор. Вторые выборы кодируются по тому же правилу: левая часть кода - код выбранного, правая часть - цифра, соответствующая порядковому номеру в ряду выбравших этого человека. Так, например, Кузнецов, Новиков, Белов и Курц "ещё" выбрали Назарова, поэтому их вторые коды: "12", "13", "14", "15", т.к. код "11" принадлежит по первому выбору Полянскому. Зеньков вторым выбрал выбравшего его Романова, поэтому его второй код - "11111" частично совпадает с его собственным кодом - "1111".

Обнаружение взаимных выборов. С точки зрения теории графов, каждый респондент, включенный в социограмму, обозначается как вершина, а выбор - как дуга. В отношении: "респондент n, выбравший респондента m" респондент n является предком, а респондент m - потомком. Левая часть кода предка повторяет код потомка, а правая (одна цифра) - N среди других, выбравших этого же потомка. Если взаимный выбор осуществляется между предком и потомком, то в строке потомка левая часть кода выбора 2 (без двух последних цифр) повторит его код, а она же без одной последней цифры повторит код предка. Пример: коды "5", "53", "531" в табл. 1. Если взаимный выбор осуществляется не между предком и потомком, то цифры кода вторых выборов, за исключением последней цифры, повторяют цифры кода выбранного. Примеры в табл. 1: а) "52" - "532", "53" - "523"; б) "11411" - "114121", "11412" - "114111".

Процесс кодирования удобно сопровождать ранжированием респондентов по их кодам - это позволяет отделять респондентов, не получивших код, от "закодированных", при этом последние распределяются по формируемым плеядам. Коды в столбце 2 отранжированы как текст (это существенно!), поэтому плеяда структурируется в наиболее удобном для интерпретации виде. Сначала все ветви, связанные с вершиной 111, затем с вершиной 112, и т.д.

Двух столбцов достаточно для кодирования двух выборов респондентов. Однако есть исключение - код "основателей плеяд" не обозначает их соотношение с вершиной-потомком. Между тем, если "основатели", как и все остальные, выбрали двух человек, то первый выбранный без проблем кодируется в свободной ячейке столбца второго кода, а для второго выбранного ячейки уже не остается. Можно ввести третий столбец, но делать это ради размещения трех-четырех кодов представляется нерациональным. Пока решение не найдено, можно применить "временную меру" - при наличии возможности, код "основателя плеяды" присваивать респондентам, сделавшим один выбор или не выбравшим никого (в том числе тем, кто не участвовал в анкетировании). Именно поэтому "основателем плеяды 1" выбран Назаров, а не Полянский.

Красноженюк - код 5 - сделал два выбора, но он выбрал не участвовавшего в опросе члена группы Кузина, которому поэтому присвоен код "5_9", и который получил отдельную строку в таблице. Таким образом, первый выбор Красноженюка не занял единственную оставшуюся свободной ячейку. Ячейка столбца 3 была использована для кодирования оставшегося выбора Красноженюка. Дополнительных ячеек не понадобилось. Это - еще одна "временная мера", позволяющая не нуждаться в дополнительном столбце (см. табл. 1).

По окончании кодирования по первому критерию отбора, столбцы с фамилиями выбранных уместно скрыть как не несущие значимой информации. На их месте удобно разместить коды отрицательных выборов по первому критерию и данные о количестве этих выборов. Отрицательные выборы кодируются по тем же правилам, что и вторые выборы респондентов. Вместе с тем, для удобства различения, в коды отри-

Таблица 2. Плеяды: Назарова - Полянского (с гр. Дорофеева) и Красноженока.

Ранжирование по столбцу 4. Первый критерий выбора. В ст. 7 подчеркнуто два отрицательных выбора, относящихся к членам указанных плеяд, а также фамилии "выборщиков" (ст. 1) и коды (анти)выбранных (ст. 4); нерелевантные отрицательные выборы даны курсивом

1	2	3	4	5	6	7	8
ФИО респ	N	уровни	выбор 1	выбор 2	к-во 1	выбор "-"	к-во "-1"
Назаров	80				5		0
Полянский Ю. А.	90			45	5	<i>31415.1</i>	0
Кузнецов Д. Н.	58	111	111	12	1		0
Зеньков К. В.	35	1111	1111	111111	2		0
Романов А. С.	93	11111	11111	111121	2	115.1	0
Пузырев А. Ю.	91	11112	11112	111112	1	<i>01.2</i>	0
Новиков С. С.	85	112	112	13	4		0
Краус А. В.	56	1121	1121	36	0	<i>31415.2</i>	0
Кратюк А. А.	55	1122	1122		2	<i>05.1</i>	0
Чурсин П. Н.	120	1123	1123		0	<i>01.3</i>	0
Азаровский	2	12239	1123 9		1		0
Чубенко А. В.	119	1124	1124	11221	0	<i>011.1</i>	0
Серов М. П.	102	113	113		1		0
Некрасов	83	1139	113 9		1		0
Белов А. О.	11	114	114	14	6		0
Алекса А. А.	3	1141	1141	11421	2	<i>01.4</i>	0
Демченков Е. В.	24	11411	11411	114121	1		0
Селезнев В. В.	100	11412	11412	114111	1	<i>01.5</i>	1
Болотвин К. В.	12	1142	1142	11221	1	<i>05.2</i>	0
Гоманков Н. В.	17	1143	1143	23	0	<i>31415.3</i>	0
Сивков М. В.	103	1144	1144	1131	0	<i>31415.4</i>	0
Шевцов Л. В.	124	1145	1145	211	0	<i>31415.5</i>	0
Кармышев И. Е.	43	1146	1146	212	0	11412.1	0
Курц И. В.	63	115	115	15	0	<i>011.2</i>	1
Дорофеев	28	2	2		3		0
Сухов А. С.	109	21	21	221	3		0
Малушенко Ф. В.	70	22	22	211	1		0
Красноженок Р. Г.	54	5	5	531	5	<i>31415.16</i>	0
кузин	57	59	5 9		1		0
Алексеев М. И.	4	51	51	34 92	0	<i>31415.17</i>	0
Самец Р. В.	98	52	52	532	4		1
Титов А. Г.	112	521	521		1		0
Дементьев В. И.	23	5211	5211		0	<i>8.1</i>	1
Романовский В. С.	94	522	522		0	<i>31415.18</i>	0
Конанчук Д. С.	48	53	53	523	2		0
Гришаев А. Д.	21	54	54	524	0	<i>31415.19</i>	0

цательных выборов добавлена точка, отделяющая код выбираемого от порядкового номера выбирающего (см. столбцы 7, 8 табл. 2).

Столбцы 1, 4 - 8 таблицы 2 содержат все сведения, достаточные для построения социограммы. В столбце 4 коды обозначают и вершины (в этой ситуации, заменяя фамилии или номера респондентов в списке), и направление дуги выбора. Коды столбца 5 дополняют структуру, указывая концы дуг выбора. Так как эти сведения вполне читаемы и понятны, традиционная социограмма перестает быть необходимой. Осуществив подобного рода кодирование, мы компактно, малозатратно и по формализованному алгоритму получаем кодовую социограмму для формальной малой группы неограниченного численного состава.

Кодировка выборов по первому критерию закончена. Однако так как кодирование не является самоцелью, а нужно для исследования взаимоотношений в формальной группе, нам предстоит процедура сопоставления плеяд, полученных по всем критериям выбора. При кодировании респондентов по остальным критериям выбора,

проводимом по аналогичным правилам, мы получим коды, вид которых идентичен виду кодов социогаммы первого выбора. Однако кодам по другим критериям выбора, совпадающим с кодами плеяд "первого критерия", будут соответствовать совсем другие респонденты. Поэтому процедура сравнения плеяд "разных критериев" по их кодам некорректна. Если при исследовании свойств плеяд, сформированных по одному критерию выбора, коды могут "заменить" "собственные имена" респондентов, то при сравнении плеяд, сформированных по любым разным критериям, необходимо учитывать "собственные имена" респондентов. Коды в этом случае будут показывать траекторию и длину пути, соединяющего респондентов, представленных "собственными именами".

"Собственные имена" могут быть любыми, нужно только, чтобы одному респонденту соответствовало одно имя, и наоборот. В нашем случае в табл. 2, в ст. 2 представлены коды респондентов - числа, под которыми они идут в алфавитном списке фамилий. Цель цифровой кодировки - формализация записи информации. В столбце 3 таблицы 2 содержатся коды, почти идентичные кодам в столбце 4. Между ними есть лишь одно принципиальное отличие: в СУБД Access коды ст. 4 записаны в текстовом формате, а ст. 3 - в числовом. В результате при ранжировании данных по ст. 4 мы получаем уже знакомую нам структуру, удобную для визуального анализа и неформализованной интерпретации. При ранжировании по ст. 3 мы получим совершенно иную структуру, соответствующую "последней" организации плеяды выборов.

Вершины каждого иерархического уровня графа, отражающего структуру плеяды, представлены отдельной компактной подгруппой. В результате исследователь получает возможность удобно "сканировать" все связи респондентов, расположенные на соседних иерархических уровнях. Пример такой формы представления данных содержится в таблице 3. Такая организация данных позволяет применить количественный подход к сравнительному анализу плеяд, сформированных по разным критериям выбора, "в ручном режиме", не прибегая к специальным компьютерным программам.

Данные, содержащиеся в таблице 3, позволяют получить следующую информацию о "большой" малой формальной группе, недоступную исследователю при традиционной социометрической процедуре. 1. Установить количество общих членов в плеядах разных критериев выбора. 2. Оценить наличие и сравнить - пользуясь терминологией теории графов - длины пути между двумя респондентами в одной и другой плеядах и "вес" (или "цену") этого пути. 3. Сравнить социометрический вес "вершин-предков" и "вершин-потомков" в плеядах разных критериев выбора и в разных плеядах одного критерия выбора. 4. Обнаружить взаимные выборы, слагающиеся из двух односторонних выборов в плеядах разных критериев выбора. 5. Сопоставить социометрический "вес" "вершин" микрогруппы в плеядах разных критериев выбора. Возможны и другие количественные операции, позволяющие применить измерение при сравнении структур плеяд и микрогрупп.

Исследуем, в целях иллюстрации вышесказанного, лишь некоторые, самые поверхностные, данные столбцов 3 - 4 и 7 - 8 таблицы 3. Напомним, что каждого респондента мы понимаем как вершину социометрического графа, выбор - как дугу, соединяющую "вершину-предка" с "вершиной-потомком", две дуги взаимного выбора - как ребро графа. Движение по дуге возможно в одном направлении, по ребру - в обоих. Количество социометрических выборов, полученных респондентом, обозначим как "вес вершины", а также как указание на количество путей, идущих к вершине-потомку от вершин-предков. Тогда "вес пути" - разность между весом исходной вершины и суммой весов вершин, через которые проходит и к которым приходит путь. "Длина пути" - количество дуг (ребер), из которых этот путь состоит. Путей может не быть, их может быть несколько или путь может быть единственным.

Целесообразно сравнивать кратчайшие пути. Измерим, для примера, длину пути в "плеяде 2-го выбора", связывающего вершины, которые являются смежными в "плеяде 1-го выбора". Длину пути между смежными вершинами примем за единицу (см. табл. 4). Отрицательное значение длины пути получается при обратной направ-

Таблица 3. Те же плеяды и группа

Нестрогое ранжирование по столбцу 3, для наглядности сделаны перестановки нескольких строк. Первый и второй критерии выбора. Нерелевантные плеядам отрицательные выборы даны курсивом. Скрыты столбцы "выбор 1.1" и уровни 2.1", содержащие избыточную для текущих операций информацию.

респонденты		1-й критерий (творческий труд)				2-й критерий (рутинная работа)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ФИО	N	уровни 1.1	выбор 1.2	к-во 1	выбор "-"	выбор 2.1	выбор 2.2	к-во 2	выбор "-"
Назаров	80	1		5		8		2	
Полянский Ю. А.	90	11	45	5	<i>31415.1</i>	81		0	<i>11.4</i>
Кузнецов Д. Н.	58	111	12	1		15		2	
Новиков С. С.	85	112	13	4		173	183	2	
Серов М. П.	102	113		1		82		0	
Некрасов	83	113 9		1				0	
Белов А. О.	11	114	14	6		172	1612	1	
Курц И. В.	63	115	15	0	<i>011.2</i>	12	152	0	<i>016.1</i>
Зеньков К. В.	35	1111	111111	2		1	141; 151	8	
Краус А. В.	56	1121	36	0	<i>31415.2</i>	5211	521111 1	2	<i>61.1</i>
Кратюк А. А.	55	1122		2	<i>05.1</i>	0121		1	16.1
Чурсин П. Н.	120	1123		0	<i>01.3</i>	182	17211	1	<i>012.2</i>
Азаровский	2	1223 9		1				0	
Чубенко А. В.	119	1124	11221	0	<i>011.1</i>	41		2	
Алекса А. А.	3	1141	11421	2	<i>01.4</i>	161	1621	2	<i>011.1</i>
Болотвин К. В.	12	1142	11221	1	<i>05.2</i>	42	411	0	171 9.2
Гоманков Н. В.	17	1143	23	0	<i>31415.3</i>	1721		1	182.1
Сивков М. В.	103	1144	1131	0	<i>31415.4</i>	13	1732	0	<i>11.6</i>
Шевцов Л. В.	124	1145	211	0	<i>31415.5</i>	1731	01211	0	<i>012.1</i>
Кармышев И. Е.	43	1146	212	0	11412.1	43	412	0	171 9.1
Романов А. С.	93	11111	111121	2	115.1	14	1821	1	<i>11.14</i>
Пузырев А. Ю.	91	11112	111112	1	<i>01.2</i>	18	11 91	3	
Демченков Е. В.	24	11411	114121	1		162	1611	1	
Селезнев В. В.	100	11412	114111	1	<i>01.5</i>	16		2	<i>014.1</i>
Дорофеев	28	2		3		171 9		1	
Сухов А. С.	109	21	221	3		171		0	
Малушенко Ф. В.	70	22	211	1		17		3	
Красноженюк Р. Г.	54	5	531	5	<i>31415.16</i>			0	<i>11.5</i>
Кузин	57	5 9		1				1	
Алексеев М. И.	4	51	34 92	0	<i>31415.17</i>	21	01311	2	
Самец Р. В.	98	52	532	4		6_9		2	
Конанчук Д. С.	48	53	523	2				1	

Гришаев А. Д.	21	54	524	0	<i>31415.19</i>	212	21211	1	<i>11.9</i>
Титов А. Г.	112	521		1				0	
Романовский В. С.	94	522		0	<i>31415.18</i>	6		3	<i>11.10</i>
Дементьев В. И.	23	5211		0	<i>8.1</i>			0	<i>017.1</i>

ленности дуг в графах первого и второго выборов. Отрицательное значение веса пути - при превышении количества социометрических выборов у выбирающего относительно выбираемого.

Анализ количественных характеристик, представленных в табл. 4, дает огромную информацию о структуре связей в плеяде. Она пригодна для многообразных видов преобразований. В табл. 3 содержится и другая информация о структуре плеяд, пригодная для количественного выражения. Приведенные количественные показатели могут быть легко стандартизированы, что даст возможность сравнивать разные плеяды. Отношение: "выбор 1" отображается на "выбор 2", результаты которого представлены в табл. 4, может быть заменено на обратное, и результаты его могут быть не менее информативны. То есть предложенный способ структурирования открывает

Таблица 4. Длина пути. Соотношение между плеядами выборов по 1-му и 2-му критериям.

№ п/п	Коды респ-ов	Код "вершины-предка"	Вес пути (выбор 1)	Кратчайший путь в плеядах "2-го выбора"	Длина пути (выбор 2)	Вес пути (выбор 2)
1	90 - 80	11	0	81 - 8	1	2
2	58 - 80	12	4	нет	-	-
3 - 7						
8	102 - 90	113	4	82 - 8-81	2	2
9 - 10						
11	35 - 58	1111	-1	1 - 15	-1	-6
12 - 13						
14	120 - 85	1123	4	182 - 18 - 183	2	4
15	3 - 11	1141	4	161 - 1612	-1	-1
n-1	98 - 48	532	-2	нет		
n	23 - 112	5211	1	нет		

Примечание. Данные неполные, приведены лишь для иллюстрации излагаемого материала.

широкие возможности для применения измерения в сравнительном анализе социометрических данных.

Все это позволяет исследователю детально "картографировать" малую группу, наложив на неё своеобразную "координатную сеть", единую для всех типов и размеров малых групп. Отсюда уже не так далеко до попыток моделирования процесса "движения" мировоззренческих компонент от одного члена группы к другому, превращающего взгляды одних и не превращающие взгляды других в групповое мнение.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Золотовицкий Р. А. Социометрия Я. Л. Морено: усвоение через забвение // Социол. исслед. 2002. № 4.
2. Золотовицкий Р. А. Социометрия Я. Л. Морено: мера общения URL: www.i-u.ru/biblio/archive/2olotovitskiy_moreno_sicology (дата обращения: 30.06.2011).
3. Метод социометрических измерений. Сайт LeDis Group. URL: www.sociometry.ru/rus/library/articles/sociometry.php (дата обращения: 30.06.2011).
4. Горшков М. К., Шереги Ф. Э. Прикладная социология: Методология и методы. Интерактивное учебное пособие.
5. См., например: Головин С. Ю. Словарь практического психолога. Социограмма URL: <http://vocabulary.ru/dictionary/25/>; URL: http://www.psychologist.ru/dictionary_of_terms/index.htm?id=2398
6. См., например: Ядов В. А. Социологическое исследование: методология, программа, методы. Изд-во "Самарский университет", 1995. С. 198 - 199; Дубограй Е. В., Татевосян Н. А., Савенкова И. Ю. Методика комплексной оценки взаимоотношений в воинских коллективах: Методическое пособие. М.: ВУ, 2006. С. 75 - 82; Кондратьев М. Ю. Психология межличностных отношений подростка в закрытых учебно-воспитательных учреждениях: Дис. (в виде научного доклада) ... докт. психол. наук. М.: РАО ИРЛ, 1994. С. 65, 68, 71.
7. Энциклопедия психодиагностики. Метод социометрических измерений [www.psytab.info/Социометрия]
8. Социометрия: исследование межличностных отношений в группе [www.psyfactor.org/moreno.htm]

9. *Марковская И. М.* Социометрические методы в психологии: Учебное пособие. Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 1999.
10. *Анохин П. К.* Очерки по физиологии функциональных систем. М.: Медицина. 1975. С. 35.
11. *Моисеев Н. Н.* Алгоритмы развития. М.: Наука, 1987.
12. Социометрия: исследование межличностных отношений в группе [www.psyfactor.org/moreno.htm]
13. *Солнышков А. Ю.* Как я защищал молодых матросов. Индекс // Досье на цензуру. 2006. N 24.
14. Умственная модель - категория введена Н. М. Амосовым. См.: *Амосов Н. М.* Алгоритмы разума. Киев: Наукова думка, 1979. С. 106 - 108. Соотношение субъекта со средой - категория введена В. Б. Швырковым. См.: *Швырков В. В.* Введение в объективную психологию. Нейрональные основы психики. М.: ИПРАН, 1995. [www.keldysh.ru/pages/mrbur-web/misc/efs_book]
15. См.: Метод социометрических измерений URL: www.sociometry.ru/rus/sociometry/scrshots.php
16. *Солнышков А. Ю.* Неформальные отношения военнослужащих, проходящих службу по призыву в ситуациях управленческого взаимодействия: Дис... канд. соц. наук. М., 2008.
17. *Солнышков А. Ю.* Социальные причины армейской дедовщины // Социол. исслед. 2007. N4.