

*Г.В. ГРАДОСЕЛЬСКАЯ*

## **СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ: ОБМЕН ЧАСТНЫМИ ТРАНСФЕРТАМИ**

### **Сети, социальный капитал и обмен**

Человек может поменять работу, место жительства, у него может измениться социальный статус, но паутина связей с его родными, друзьями, коллегами останется. В социологии эти связи обозначаются понятием “социальные сети” (social networks) [1]. Человек либо сам перемещается в пространстве и по служебной лестнице, либо перемещает ресурсы, свои либо чужие – всю жизнь можно представить как перемещение по сети.

Через социальные сети реализуются экономический, культурный, социальный и символический капитал. Отсюда П. Бурдьё выводит понятие социального поля по как многомерного пространства позиций, “в котором любая существующая позиция может быть определена, исходя из многомерной системы координат, значения которой коррелируют с соответствующими различными переменными: таким образом, агенты в них распределяются в первом измерении – по общему объему капитала, которым они располагают, а во втором – по сочетаниям своих капиталов, то есть по относительному весу различных видов капитала в общей совокупности собственности” [2]. Более строгая концептуализация социального капитала предложена Дж. Коулменом, который называет его ресурсом, перемещающимся от доноров к реципиентам. Социальный капитал приравнивается сумме связей актора с другими акторами и является посредником для мобилизации чужих ресурсов. Так осуществляется перевод социального капитала в другие типы капитала – экономический, культурный и т. д. [3]<sup>1</sup>.

Дж. Тернер указывает три основных типа потоков в социальных сетях: материальные, символические и эмоциональные [5, р. 550]. Под символами Тернер имеет в виду информацию, идеи, сообщения; под материальными ресурсами – любые вещи (например, продукты). В какой-то степени в качестве символов могут выступать деньги – в конце концов, деньги обеспечивают доступ к материальным ценностям. Обмен эмоциями, безусловно, тоже является важной составляющей сетей, но этот вид обмена не поддается регистрации, во всяком случае эта задача требует особого инструментария, которым мы не располагаем. Примерно такие же типы обменов рассматривают

---

**Градосельская Галина Витальевна** – аспирант Института социологии РАН. Адрес: 117259 Москва, ул. Кржижановского 24/35, строение 5; **телефон:** (095) 12-82-57; **факс** (095) 719-07-40; **электронная почта:** mss981009@msses.co.ru

В статье использованы данные исследования “Стратегии экономического выживания населения в современной России” проведенного Институтом экономики РАН (руководитель В.В. Радаев). В марте 1998 г. обследованы 752 городских домохозяйства в Москве, Нижнем Новгороде и Иваново.

<sup>1</sup> Обзор новейших исследований социального капитала выполнен А. Портесом [4].

К. Кук и Дж. Уитмейнер: материальные, информационные, символические и т. д. [6, р. 110].

В переходных социальных структурах, где институциональные формы обмена и доверия разрушены либо не сформировались, обращение социального капитала осуществляется “неформально”, в обход официальной системы норм, а иногда вопреки ей. Природа не терпит пустоты, а общество – анонии, социальные сети компенсируют нормативный вакуум и порождают “теневые” формы солидарности по формуле: сегодня я помогу тебе – завтра ты поможешь мне. В отчете Д. Кокса и соавторов “Экономическая поддержка семьи” отмечается: “Государственные трансферты не являются единственным способом перераспределения средств от одной группы населения к другой. Во многих случаях поддержка семей со стороны частных лиц обеспечивает существенное перераспределение доходов на добровольной основе. Данные о масштабах и характере этой неофициальной, частной поддержки имеет большое значение для определения необходимых размеров государственной помощи бедным. Неофициальная, межсемейная поддержка и защита является одним из важных факторов ослабления бедности во многих странах, и Россия не является исключением из общего правила.

Исследование позволяет сделать вывод, что частные трансферты в России являются масштабной, широко распространенной формой оказания социально-экономической помощи нуждающимся семьям. Структура частных трансфертов, как правило, является отражением того, что призвано обеспечить само государственное перераспределение средств на основе проверки нуждаемости, то есть частные безвозмездные выплаты, как правило, ориентированы на уязвимые группы населения, такие как многодетные домохозяйства с главой семьи – женщиной, молодые семьи и семьи, пострадавшие от безработицы” [7, с. 252]. Этот вывод требует уточнения по меньшей мере в одном отношении: частные трансферты не только восполняют дефицит государственной помощи уязвимым слоям, но и свойственны социальному обмену в целом.

При сетевом анализе частных трансфертов предполагается, что единицей взаимодействия (актором) является домохозяйство. Действительно, даже если помощь направлена одному из членов семьи либо родственнику, средства и ресурсы извлекаются из общего семейного бюджета. В Российском лонгитюдном мониторинге установлено четыре типа домохозяйств, обменивающихся ресурсами: (1) “Доноры” – домохозяйства, предоставляющие трансферты; (2) “Потребители” – домохозяйства, получающие трансферты; (3) “Обмен” – домохозяйства, и получающие и предоставляющие трансферты; (4) “Независимые” – не получающие и не предоставляющие трансферты [7, с. 255].

Данные обследований показывают, что доля российских городских домохозяйств, не участвующих в обмене трансфертами, в 1992 г. составляла 60,25%, а в 1998 г. – 30,19%. Это важный показатель экономической активности населения.

Кроме четырех типов обмена можно установить типы ресурсов. Предположим, что ресурсами обмена являются а) деньги; б) продукты; в) информация и другие формы полезного общения, которые можно назвать *связями*;

г) *труд* или услуги. Кросс-табуляция дает 16 типов трансферов. Разумеется, потребитель денег может быть одновременно потребителем продуктов и связей и т.д.

Таблица 1

**Типология сетевых акторов**

ДД – доноры денег	ДП – доноры продуктов	ДС – доноры по связям (информации)	ДТ – доноры труда (услуг)
ПД – потребители денег	ПП – потребители продуктов	ПС – потребители связей	ПТ – потребители труда
ОД – обмен деньгами	ОП – обмен продуктами	ОС – обмен связями	ОТ – обмен трудом
НД – независимые по деньгам	НП – независимые по продуктам	НС – независимые по связям	НТ – независимые по труду

Изучение социальных сетей базируется на теории графов. Графом называется совокупность двух множеств ( $V, E$ ), где  $V$  - множество вершин (непустое), а  $E$  – множество ребер – некоторый набор пар элементов из  $V$  вида  $e=(v_i, v_j)$  [8, с. 206]. Интерпретируя в качестве вершины графа сетевого актора (домохозяйство), а в качестве ребра – вид ресурса, можно подсчитать суммы входящих (+) и исходящих (–) из каждой вершины ресурсных потоков и построить распределения домохозяйств по функциональным переменным участия в сети. Интенсивность потока регистрировалась упорядоченными категориями “регулярно”, “время от времени” и “не получают” – их можно перевести соответственно в коэффициенты “2”, “1” и “0”.

Рассмотрим, например, распределение домохозяйств по признакам участия в обмене трудом и получения денег (табл. 2). Можно видеть, что регулярно получают деньги “обменщики” – те, кто и отдает и получает труд. “Независимые” домохозяйства, не отдающие и не получающие трудовые трансферты, как правило, не получают и денег. Уже на этапе двумерных распределений можно наблюдать неординарные зависимости. Кроме входящего (плюсового) потока денег для “трудовых” домохозяйств следует подсчитать и исходящий (минусовый) поток (табл. 3). Умножая входящие и выходящие потоки (в абсолютном выражении) на коэффициенты, получаем приближенные оценки интенсивности потоков для каждого домохозяйства (табл. 4).

Таблица 2

**Распределение домохозяйств по участию в трудовых трансфертах и получению денег, абс.**

Трансферты труда	Получают деньги			Всего
	Регулярно	Время от времени	Не получают	
Донор	10	29	94	133
Потребитель	16	23	48	87
Обмен	25	48	64	137
Независимый	8	26	172	206
Всего	59	126	378	563

Таблица 3

**Распределение домохозяйств по участию в трудовых трансфертах и отдаче денег, абс.**

Трансферты труда	Дают деньги			Всего
	Регулярно	Время от времени	Не получают	
Донор	19	49	70	138
Потребитель	8	27	51	86
Обмен	18	46	74	138
Независимый	16	48	141	205
Всего	61	170	336	567

Таблица 4

**Входящие и исходящие потоки денег в зависимости от типа трудовых трансфертов**

Трансферты труда	Отдают деньги	Получают деньги
Донор	- 87	+ 49
Потребитель	- 43	+ 87
Обмен	- 82	+ 98
Независимый	- 80	+ 42

Теперь для каждой вершины можно построить матрицу длин дуг, где по строкам ( $i$ ) рядом с вершинами помечаем исходящие из вершины потоки, а по столбцам ( $j$ ) - входящие. Символом  $e_{i,j}$  обозначается вес ребра, выходящего из вершины  $i$  и входящего в вершину  $j$ .

Таблица 5

**Матрица длин дуг обмена денежными потоками**

	Донор денег $v_1 = +$	Обмен денег $v_2 = + 66$	...	Независимый по продуктам $v_{16} = +15$
Донор денег $v_1 = - 223$	-	$e_{1,2} = 15$	...	$e_{1,16} = 3$
Обмен денег $v_2 = - 62$	-	-	...	$e_{2,16} = 1$
...	...	...	...	...
Независимый по продуктам $v_{16} = - 56$	-	$e_{16,2} = 4$	....	-

Допустим, что потоки от “-” к “+” распределяются пропорционально величинам потоков, входящих в каждую “потребляющую” вершину. Чтобы определить эту пропорцию, суммируем весь потребляемый поток денег ( $v_j$ ). В нашем примере суммарный поток денежного потребления равен:  $\sum e_j = +964$ . Чтобы узнать, какую долю данная вершина потребляет из суммарного потока, надо использовать соотношение:

$$\frac{e_j}{\sum e_j} = \frac{e_j}{964}$$

Вес ребра, направленного от донора (“дающей” вершины) к реципиенту (“потребляющей” вершине), вычисляется умножением доли потребления на исходящий поток:

$$e_{ij} = e_j \cdot \frac{e_j}{\sum e_j}$$

Аналогичным образом устанавливаются пропорции распределения потоков, исходящих от одного донора ко всем участвующим в обмене реципиентам. В итоге каждый поток описывается четырьмя матрицами.

Следующая задача заключается в выделении ребер ( $e_{ij}$ ), имеющих наибольший вес. Критерий веса устанавливается условно, но он должен быть одним и тем же для всех четырех матриц. В нашем случае пороговое значение больше 15. Выделенные ребра образуют общий граф, к которому можно применить процедуры построения максимального потока и минимального остовного дерева. Они позволяют сопоставить потоки ресурсов в разных подгруппах сети (допустим, “Потребитель продуктов” получает со всех акторов только деньги и продукты, а отдает связи). Построив максимальный поток, можно установить основных участников обмена стратегии распределения ресурсов.

#### **Построение максимального потока**

Маршрутом называют такую последовательность ребер графа, в которой конец предыдущего ребра совпадает с началом следующего. Маршрут обычно обозначают последовательностью вершин, через которые он проходит.

Для построения маршрута в графе воспользуемся “жадным алгоритмом” [ ], адаптировав его к нашей задаче.

*Шаг 1.* Начинаем движение из вершины, в которую совсем не поступает ресурсов (лучше выбрать донора). Кроме того, из всех вершин лучше выбрать ту, в которой берет начало ребро с наибольшим весом.

*Шаг 2.* Выбираем ребро с наибольшим весом, исходящее из этой вершины.

*Шаг 3.* Идем, следуя направлению ребра.

*Шаг 4.* Пройдя по ребру, “помечаем” его, чтобы не пройти во второй раз, то есть записываем начальную и конечную вершины отрезка.

*Шаг 5.* Присоединив таким образом следующую вершину к маршруту, возвращаемся к шагу 2. Если из вершины нет выхода, заканчиваем построение маршрута (обычно конечной вершиной является потребитель (денег, труда, продуктов; в нашем случае это еще и обмен деньгами).

Таким образом могут быть построены несколько маршрутов. Чтобы сравнить их, рассчитывают эффективность (среднюю интенсивность) маршрута, разделив суммарный вес всех ребер маршрута на число ребер.

В нашей выборке определились следующие три маршрута:

$$1. \text{ ДД} - \text{ПП} - \text{ОТ} - \text{ОС} - \text{ОТ} - \text{ПД} = (\text{Д}29+\text{П}19) + (\text{Т}19) + (\text{Т}21+\text{С}22) + (\text{Т}28+\text{С}20) + (\text{Д}15+\text{Т}17) = 48 + 19 + 43 + 48 + 32 = 190;$$

средняя интенсивность маршрута:  $190/5 = 38$ .

$$2. \text{ ДД} - \text{ОТ} - \text{ОС} - \text{ОТ} - \text{ПП} - \text{ОТ} - \text{ДД} - \text{ПД} = (\text{Д}23+\text{Т}21) + (\text{Т}21+\text{С}22) + (\text{Т}28+\text{С}20) + (\text{П}15+\text{Т}16) + (\text{Т}19) + (\text{Т}15) + (\text{Д}40+\text{П}15) = 44 + 43+48+31+19+15+55 = 255;$$

средняя интенсивность маршрута:  $255/7 = 36$ .

$$3. \text{ ДД} - \text{ПП} - \text{ОТ} - \text{ДД} - \text{ПД} = (\text{Д}29+\text{П}19) + (\text{Т}19) + (\text{Т}15) + (\text{Д}40+\text{П}15) = 38+19+15+55 = 127;$$

средняя интенсивность маршрута:  $127/4 = 35$ .

### Построение минимального остовного дерева

Остовным деревом связного графа  $G$  называют любой его подграф, содержащий все вершины графа, связный и не имеющий циклов. Кроме того, он обладает следующими свойствами: число ребер графа равно на единицу меньше числа вершин; любые две вершины графа можно соединить единственной (и притом простой) цепью.

Остовное дерево, сумма весов ребер которого является максимальной (или минимальной – в зависимости от задачи) – называется минимальным остовным деревом (МОД). При построении МОД направление ребра не учитывается.

Алгоритм построения МОД:

*Шаг 1.* Выбираем ребро с максимальным весом. Теперь это ребро и инцидентные ему вершины принадлежат МОД.

*Шаг 2.* Из каждой вершины выбираем инцидентное ей ребро с максимальным весом, и присоединяем вместе с вершиной к МОД.

*Шаг 3.* Необходимо проверять, нельзя ли эту новую вершину присоединить к уже существующему МОД через другое ребро с большим весом. Для этого определяется, с какими из вершин уже принадлежащими МОД, связана новая вершина. Если находим ребро с весом большим, чем в пункте 2, то “забываем” про старое ребро и присоединяем вершину к МОД.

*Шаг 4.* Устанавливаем, все ли вершины уже принадлежат МОД. Если нет, переходим к шагу 2. Если да, заканчиваем построение МОД.

В отличие от максимального потока, у графа может быть только одно минимальное остовное дерево.

Минимальное остовное дерево обмена ресурсами между домохозяйствами имеет следующий вид (рис. 1).

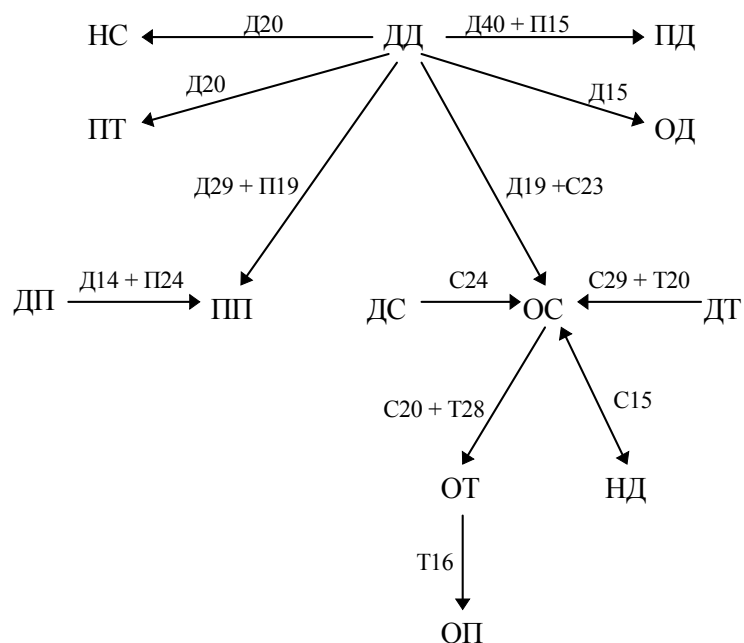


Рис. 1. Минимальное остовное дерево обмена ресурсами

Минимальное остовное дерево показывает, что вершин с наибольшей инцидентностью две: “Донор денег” и “Обмен связями”. Кроме того, сравнив несколько способов обработки первичных данных мы можем утверждать, что денежные и продуктовые потоки являются наиболее устойчивыми. В денежно-продуктовом обмене участвуют следующие вершины: “Доноры денег”, “Доноры продуктов”, “Потребители денег”, “Потребители продуктов”, “Независимые по связям”, “Обмен денег”, “Обмен связями”. Потоки связей и услуг проходят через “Обмен связями”. МОД как бы распадается на две части с двумя центрами. “Донор денег” является центром денежных и продуктовых потоков. “Обмен связями” – центр трудовых и информационных потоков. Два этих центра связаны между собой двойным потоком – денег и связей (компромиссный вариант), который направлен от ДД к ОС.

#### Анализ обменов по стратификационным переменным

Выделив основные группы, участвующие в обмене, можно установить их состав по социальной позиции, величине рабочего времени, среднедушевому доходу, имущественной обеспеченности (набору товаров длительного пользования), региональной дифференциации (по признаку “Москва/периферия”). Аналогичные переменные были выделены в Российском лонгитюдном мониторинге в 1992 году: ежемесячные ресурсы домохозяйства,

переменные занятости, различие трансфертов между городскими и сельскими районами [4, с. 258].

Общий граф включает 13 вершин. Прежде всего, надо отметить высокую корреляцию показателей обмена ресурсами всех видов и стратификационных переменных. Практически во всех случаях гипотеза о взаимосвязи признаков принимается с вероятностью не менее 96%. Лучше всего типы обмена коррелируют с должностью, количеством часов, затрачиваемых на работу в неделю, и среднедушевым доходом семьи.

**“Донор денег”** – центральная вершина обмена деньгами и продуктами. Количество специалистов и служащих в группах ДД, ПД, ОД, НД приблизительно одинаково и составляет половину от общего числа акторов в каждой категории, а распределение руководителей очень неравномерно. В ДД входят 50% всех руководителей. Примерно половина доноров (45%) затрачивает на работу больше 60 часов в неделю. Для сравнения укажем, что потребители денег в среднем затрачивают на работу около 40 часов в неделю. Что касается распределения доноров по признаку “Москва/периферия”, то здесь выполняется закон нормального распределения. Распределение среднемесячного душевого дохода у этой категории смещено в сторону “более 400 рублей” (в этой ячейке 32 человека вместо 14 ожидаемых). Среднее количество товаров длительного пользования у доноров составляет 9,6 предмета.

**“Потребитель денег”** – группа, связанная с донором денег самым “наполненным” потоком во всем графе. Вероятно, интенсивность потока объясняется большим социальным расслоением между донорами и реципиентами. Руководителей среди потребителей денег гораздо меньше: 6 вместо 12 ожидаемых, зато больше служащих и рабочих. По количеству рабочих часов в неделю средняя занятость потребителей денег составляет около 40 часов. Среднемесячный душевой доход в семье (в отличие от душевого дохода доноров) составляет около 200 рублей. Что касается распределения по регионам, то вне Москвы потребителей больше (96 человек вместо 86 ожидаемых), а в Москве, соответственно, меньше – 32 человека вместо 42 ожидаемых. В то же время “Независимых” (относительно обмена денежными ресурсами) в Москве меньше, чем вне столицы, что свидетельствует о более интенсивном обмене. Среднее число товаров длительного пользования у “Потребителей денег” – 4,5.

Следующий по степени интенсивности поток связывает ДД с **“Потребителем продуктов”**. Здесь наблюдается еще большее смещение в сторону рабочих слоев, чем у “Потребителей денег”, – 35 вместо ожидаемых 25, а руководителей – 6 вместо ожидаемых 12. С занятостью ситуация еще хуже, чем у “Потребителей денег” – 49% “Потребителей продуктов” работают меньше 40 часов в неделю. У 80% “Потребителей продуктов” среднемесячный душевой доход составляет менее 200 рублей. Так же, как и у ПД, наблюдается смещение “Потребителей продуктов” в сторону “Немосквы” (101 вместо 93 ожидаемых). Среднее количество товаров длительного пользования – 4.

“Потребитель продуктов” является более сильным реципиентом, чем “Потребитель денег”. Возможно, это объясняется плохим материальным по-



ложением, когда имеет значение прежде всего помощь вещами и продуктами. Поэтому, помимо “Донора денег”, “Потребитель продуктов” получает трансферты еще и от “Донора продуктов”. На долю “Донора продуктов” приходится 40% руководителей, участвующих в обмене продуктами. Средняя занятость – 41-60 часов в неделю. Среднемесячный душевой доход также незначительно отличается от дохода “Потребителей продуктов” – всего на один пункт – 200-400 рублей. Распределение с учетом региона подтверждает предположение о более интенсивном обмене продуктами в регионах, чем в столице. Среднее количество товаров длительного пользования у “Донора продуктов” равна 5.

Центром второго “ядра” МОД является “Обмен связями”, который связан с “Донором денег” ресурсными потоками двух типов: денежным и информационным. 55% участников “Обмена связями” являются служащими (а чем им еще обмениваться?). По количеству рабочих часов в неделю “Обмен связями” также находится в середине – 40-60 часов, нет смещения ни в меньшую (как у “Потребителей связей”), ни в большую (как у “Доноров связей”) сторону. 68% участников “Обмена связями” получают среднемесячный душевой доход менее 200 рублей. Что касается распределения по регионам, то здесь наблюдается “исключение из правила”: основной обмен информацией происходит все-таки в Москве – 69 человек при 51 ожидаемом. В среднем количество товаров длительного пользования в группе “Обмена связями” составляет 4-5 предметов.

Из группы “Обмена связями” очень сильный поток услуг и информации идет к “Обмену трудом” (услугами). 58% участников обмена составляют специалисты и служащие. Интересно, что для этой категории обмен трудом не зависит от количества рабочих часов в неделю, частотное распределение представляет собой горизонтальную прямую. Душевой доход невысок и составляет в среднем 200 рублей в месяц. Обмен трудом зависит также от региона. Вне столицы обмен трудом происходит интенсивней – 107 человек вместо 97 ожидаемых, в Москве – 36 вместо 46 ожидаемых. Среднее количество товаров длительного пользования у участников обмена трудом составляет 5 предметов.

\*\*\*

Вернемся к схеме сетевого анализа. Были установлены потоки обмена, выявлены узловые вершины и определены их стратификационные характеристики. Если переформулировать задачи исследования, например, поставить вопрос: как и какими потоками связаны между собой социальные страты, результат, вероятно, был бы иным. Но тогда потоки обмена “размазались” бы по многочисленным группам. В любом случае сетевой анализ, основанный на теории графов, даже при условных допущениях (например, мы были вынуждены принять предположение о равномерном пропорциональном распределении потоков ресурсов от доноров к потребителям) позволяет строить сильные объяснительные модели для широкого круга социологических задач.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Knoke D., Kuklinski J.H.* Network Analysis / Sage University Papers. No 28. London: Sage, 1982.
2. *Бурдые П.* Социальное пространство и генезис классов / Пер. с фр. Н.А. Шматко // Бурдые П. Социология политики / Сост., общ. ред. и предисл. Н.А. Шматко. М.: Socio-Logos, 1993/ С. 58.
3. *Coleman J.* Foundations of Social Theory. Cambridge, Mass.: Belknap Press of Harvard University Press, 1990.
4. *Portes A.* Social capital: Its Origins and Application in Modern Sociology // / Annual Review of Sociology. Vol. ?. Palo Alto, CA: Annual Review Co., ????
5. *Turner J.H.* The structure of sociological theory. 5-th edition. Belmont: 1991.
6. *Cook K.S., Whitmeyer J.M.* Two approaches to social structure: Exchange theory and network Analysis. / Annual Review of Sociology. Vol. 12. Palo Alto, CA: Annual Review Co., 1986.
7. Бедность в России: Государственная политика и реакция населения / Всемирный банк реконструкции и развития; Под ред. Д. Клузмана. Вашингтон, 1998.
8. Лекции по теории графов. М.: Наука, 1990.