

**Причинное моделирование в социальных исследованиях:  
проблемы и новые возможности**

Николаев О. Н.

Белорусский национальный технический университет

Методология и техника социальных исследований: социологических, социально-психологических, политологических в качестве своих важнейших ориентиров предполагает максимально полную реализацию прогностической функции. Однако социальный прогноз, по мнению большинства рационально мыслящих исследователей, без уяснения причин, условий, факторов и детерминант тех или иных явлений невозможен. Вместе с тем, классическая традиция анализа социальной информации на современном этапе испытывает значительные трудности именно в поиске причин социальных явлений. К примеру, типичный парадокс, с которым приходится сталкиваться и мириться психологам и социологам – доминирующее положение корреляционного анализа в оценке тесноты связи явлений и процессов. Ни одно исследование не обходится без кросстабуляций и вычислений, в лучшем случае коэффициентов Пирсона, а чаще Спирмена, т.к. интервальные шкалы в социальных исследованиях большая редкость.

Как известно, коэффициент корреляции – величина скалярная и для поиска причин малопродуктивен. Чтобы преодолеть эту трудность, исследователи используют статистические закономерности. В частности, причина явления устанавливается лишь на массиве данных. Однако и в этом случае искомое содержит в себе погрешность, обусловленную стохастическим характером связей различных переменных. Все это снижает прогностическую ценность исследований в социальной сфере в сравнении с естественно-научными изысканиями.

Для повышения эффективности социальных прогнозов в последние годы стали широко применяться новые методы. Среди них особую роль играют различные техники визуального моделирования, основанные на достижениях информационных технологий. Это, прежде всего, построение прецизионных деревьев (дендритов), широко использующих математический

аппарат теории графов, а также современную технику моделирования структурными уравнениями.

В развернутом виде данные методы представлены в современном программном обеспечении и, в частности, в таких всемирно известных программных продуктах, как MATLAB, MATCAD, других специализированных статистических пакетах.

В частности, для деревьев классификации – причинно-следственные связи описываются в формате семейства векторов, которые позволяют оценить количественно силу и форму связи, плотность вероятности тех или иных исходов, дать графическое толкование этой связи в форме дендрограммы. Таким образом одновременно решается целый класс сопутствующих задач, повышающих эффективность социального исследования.

Отличительная черта метода построения прецизионных деревьев - это гибкость и наглядность. А их способность выполнять одномерное ветвление для анализа вклада отдельных переменных дает возможность работать с предикторными переменными различных типов. Причем, если каждая новая категория содержит какую-то дополнительную информацию, то к дереву всегда можно добавить новые узлы, учитывающие и использующие эту информацию.

Традиционно в технике анализа информации с помощью программных модулей деревьев используют алгоритмы QUEST (Quick, Unbiased, Efficient Statistical Trees) и CART (Classification And Regression Trees), в которых используются улучшенные варианты метода рекурсивного квадратичного дискриминантного анализа, а также построения деревьев, где осуществляет полный перебор всех возможных вариантов ветвления. QUEST и CART естественно дополняют друг друга. В случаях, когда имеется много предикторных переменных с большим числом уровней, поиск методом CART может оказаться довольно продолжительным. Однако поскольку здесь производится полный перебор вариантов, есть гарантия, что будет найден вариант ветвления, дающий наилучшую интерпретацию причинной зависимости. Преимущество алгоритма QUEST перед CART - в скорости, что становится особенно заметным, когда предикторные переменные имеют много уровней. Сочетание данных опций позволяет полностью

использовать всю гибкость аппарата «деревьев». В конечном счете, цель анализа с помощью дендрограмм состоит в выявлении всех возможных причинно-следственных связей, для построения максимально точного прогноза.

В современных условиях большую популярность приобрели и другие методы изучения причин социальных явлений. Одно из них - моделирование структурными уравнениями. Последнее представляет собой оригинальную технику конструирования вложенных регрессионных моделей и визуализации исследовательских предположений с помощью путевых диаграмм.

Это особенно важно для оценки неверифицируемых, трудноверифицируемых или недоступных для измерения параметров социальных связей, которые не могут быть получены путем непосредственного опроса респондентов.

Моделирование структурными уравнениями - особая техника многомерного анализа, которая позволяет выявлять причинно-следственные зависимости при анализе сложных социальных феноменов. С таким инструментарием возможна проверка гипотез и подгонка параметров причинной модели, описываемой линейными уравнениями. Причем последние могут оперировать как явными, так и латентными переменными.

С помощью структурных уравнений можно осуществлять конфирматорный факторный анализ, используемый для проверки гипотез о структуре факторных нагрузок и корреляций между факторами, что позволяет провести факторный анализ второго порядка, а также повышает точность факторного анализа, что чрезвычайно важно для установления причин социальных изменений.

Главная особенность метода в том, что структурные уравнения, включающие комбинаторные конструкты, имплицитные связи между явными и латентными переменными, могут быть изображены в виде диаграмм путей. Такая визуализация дает возможность раскладывать и ранжировать по степени значимости наиболее важные с точки зрения предмета исследования свойства и атрибуты от всего акцидентного или малозначимого для понимания причинно-следственных зависимостей и парадоксов социальной жизни.