

*ОПЫТ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ  
СОЦИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ*

**Вероятностно-статистическая схема  
детерминационного  
анализа и опыт ее  
практического использования**

**И.Н.Мартынова, П.С.Ростовцев**

**(Новосибирск)**

Предложена вероятностно-статистическая схема детерминационного анализа: способы оценки значимости отклонения условных частот от безусловных; построения доверительных интервалов для условных частот применительно к генеральной совокупности, отвечающей рассматриваемому условию. Описывается пример практического использования детерминационного анализа с оценкой значимости выявляемых данными способами сочетаний параметров.

Ключевые слова: детерминационный анализ, доверительный интервал, статистическая значимость, статистический критерий, статистический эксперимент, социальный портрет.

В ходе социологического исследования, когда уже четко определена социальная группа - предмет изучения, у социолога возникает естественный вопрос, кто составляет эту группу, каковы социальные качества входящих в нее людей? Иными словами, встает задача построения социального портрета.

Качества, составляющие социальный портрет, существуют не отдельно, а в некотором сочетании. С целью выявления значимых сочетаний параметров обратимся к методу детерминационного анализа, дополнив его соответствующими статистическими средствами.

Методика будет проиллюстрирована примерами, использующими материалы социологических обследований, проведенных ИЭ ОПП СО АН СССР в 1988-1989 гг. в одном из районов Алтайского края<sup>1</sup>. Получены социальные портреты групп сельскохозяйственных рабочих, выбирающих определенную форму организации и стимулирования труда (ФОСТ).

## 1. Описание основных элементов методики

*Статистические средства детерминационного анализа*<sup>2</sup>. При его использовании рассматриваются множество «независимых» признаков  $X = \{x_1, \dots, x_m\}$  и группа объектов  $B$ , соответствующая значению «зависимого» признаке  $Y$ . Согласно подходу, предложенному в [2], выделяются группы,

---

<sup>1</sup> Обследование было проведено под руководством З.И.Калугиной. Всего опрошено 590 рядовых сельскохозяйственных работников. Основные результаты получены на массиве из 369 анкет (369 рабочих).

<sup>2</sup> Термин «Детерминационный анализ» принадлежит С.В.Чеснокову. Однако представляется, что соответствующие методы в определенном плане являются частным случаем алгоритмов и книги [1] (прим. ред.)

отвечающие сочетаниям значений  $X_a = \{x_1 = a_1, \dots, x_m = a_m\}$ , для анализа которых применяются показатели:

интенсивность (точность)  $I$  детерминации ( $X_a \rightarrow B$ ):  $I = P(B/X_a)$  (доля объектов  $B$  в группе  $X_a$ );

емкость (полнота)  $C$  детерминации ( $X_a \rightarrow B$ ):  $C = P(X_a/B)$  (доля объектов  $X_a$  в группе  $B$ ).

В частности, для признаков  $X$  «пол» и «возраст» и группы  $B$  лиц, ориентированных на работу в колхозе или совхозе (206 из 369 человек), такую группу по сочетанию значений могут образовать мужчины 40-49 лет (всего 45 человек, из них 82 ориентированы на работу в колхозах и совхозах). Показатель интенсивности  $I$  в этом случае составляет 0,711 (или 32:45); емкости  $C$  - 0,155 (или 32:206).

В соответствии с [2], для выбора наиболее интересных сочетаний значений признаков задаются пороговые значения  $I$  и  $C$ . В дополнение к этим показателям нами предложены статистические критерии, основанные на простых статистиках [3] -  $Z$ -критерий и границы доверительного интервала<sup>3</sup>.

***Z-критерий.*** С точки зрения детерминации прежде всего интересно выяснить существенно ли интенсивность сочетания превышает исходную долю объектов  $B$  во всей совокупности. (В нашем примере интенсивность 0,711 сравнивается с долей ориентированных на работу в колхозе или совхозе, равной  $206/369 = 0,556$ .) Не может ли положительный результат быть получен случайно?

В действительности этот вопрос эквивалентен следующему: значимо ли частота пересечения  $n = |B * X_a|$  отклоняется от ожидаемой в условиях независимости?

---

<sup>3</sup> Ниже речь идет по существу о подходе к решению той задачи, которая была поставлена и обсуждена в [4, с.217-219].

В соответствии с теорией математической статистики, при фиксированных значениях  $|B|$  и  $|X_a|$  и при независимости  $B$  и  $X_a$  распределение  $n$  асимптотически нормально с параметрами, соответствующими среднему и дисперсии для гипергеометрического распределения. Поэтому величину отклонения  $m$  от ожидаемой величины полезно измерить в единицах среднеквадратичных отклонений от ожидаемого в случаях независимости.

Эту величину будем использовать как основную статистическую характеристику группы  $X_a^4$ , обозначив ее символом  $Z$ .

По величине  $Z$  легко понять, насколько статистически существенно отклонение интенсивности:  $Z > 1,65$  бывает с вероятностью 0,05;  $Z > 2,32$  - с вероятностью 0,01  $Z > 2,65$  - 0,05;  $Z > 3,1$  - 0,0001 (фактически работает «правило 8-х сигм»). Для нашего примера  $Z=2,2$ ; если исходит из уровня значимости 0,05, соответствующее отклонен» (0,711-0,556) статистически существенно.

**Доверительный интервал.** Интенсивность представляет собой долю объектов группы  $B$  в группе, соответствующей сочетанию значений независимых признаков в выборке. По этой доле в выборке можно сделать вывод о доле  $p$  в генеральной совокупности, соответствующей сочетанию значений признаков. Надежность вывода обеспечивает теория интервальной оценки.

В соответствии с задачей детерминационного анализа для интервальной оценки  $p$  используется односторонний интервал. В качестве его границы берется такая величина  $p$ ,

---

<sup>4</sup> В случае малой выборки близость распределения  $Z$  к нормальному не выполняется. Поэтому в нашем программном обеспечении величина  $Z$  «исправляется» так, чтобы сохранить соотношения нормального закона распределения.

при которой долю, большую или равную полученной интенсивности, в выборке получить маловероятно.

Под словом «маловероятно» подразумевается заранее заданный уровень значимости (обычно вероятность, равная 0,05; 0,01; 0,005 или 0,001). Часто вместо этого показателя применяется доверительная вероятность (дополнение уровня значимости до 1), с которой «вполне возможно» получить такую интенсивность <sup>5</sup>.

В нашем примере для группы мужчин 40-49 лет интервальная оценка доли ориентированных на колхозы 8 совхозы, полученная при доверительной вероятности 0,95, составляет 0,581. Иными словами, можно надежно утверждать, что доля мужчин данной ориентации и данного возраста в генеральной совокупности составит по крайней мере 0,581.

**Связь статистик.** Величины  $Z$ -критерия и границы доверительного интервала  $p$  неявно связаны со значениями интенсивности и емкости: с ростом последних увеличиваются первые; при этом их значения зависят также от объема выборки и доли в ней объектов  $B$ .

**Базовые сочетания.** В ряде случаев из описания групп  $X_a$  можно исключить некоторые признаки, причем соответствующие статистики не становятся меньше заданных границ. Группа, для которой такое исключение осуществить невозможно, называется базой  $X_a$ . Понятие базы введено в [5]. Нами оно реализовано с применением дополнительных статистических критериев.

Базовые группы естественно оказываются крупнее исходных, поскольку получаются на основе сочетания меньшего числа признаков. При фиксированных порогах только статистических критериев они обычно хуже по показателю интенсивности,

---

<sup>5</sup> Здесь мы пытаемся сочетать терминологию работы [2] с принятой в математической статистике.

однако их значимость не переходит заданные границы из-за увеличения объема.

**Статистический эксперимент.** При отборе групп по фиксированным пороговым значениям есть реальная возможность случайно, даже в условиях независимости  $X$  и  $Y$ , получить большие величины  $Z$  и  $p$ , с большей вероятностью, чем уровень значимости, отвечающий заданным границам. Это происходит из-за того, что осуществляется перебор случайных величин. В частности, если перебрать в таких условиях 10 независимых групп при пороговом значении  $Z = 1,65$  (уровень значимости 5%), с вероятностью 0,40 хотя бы одна из соответствующих величин  $Z$  попадет в поле нашего зрения<sup>6</sup>.

Для выяснения достоверности полученных при отборе результатов нами проводится следующий статистический эксперимент: после вычисления всех статистик для данной группы многократно случайно генерируется аналогичная реальной выборка с независимыми  $X$  и  $Y$ , распределенными так же, как в реальной совокупности; на этих выборках вычисляются величины  $Z$ -критерия. Для каждой группы подсчитывается, сколько раз хотя бы одна из случайно полученных величин  $Z$  в отдельном эксперименте превзойдет величину  $Z$  для этой группы.

Чем реже это случается, тем существеннее детерминируется группа  $B$  соответствующим сочетанием значений независимых переменных.

Рассматриваемая здесь задача носит название задачи множественных сравнений. Она решается, в частности, в дисперсионном анализе.

---

<sup>6</sup> Эта проблема впервые обсуждается, видимо, в [6].

## 2. Примеры использования метода

С помощью данного метода были получены социальные портреты групп сельскохозяйственных рабочих, выбирающих среди таких форм хозяйствования, как: индивидуальный труд в колхозе или совхозе (22% совокупности); коллективные ФОСТ в рамках колхозов или совхозов (56%); работу в небольшом кооперативе (22%).

Для описания (отбора сочетаний значений) использовались признаки: тип хозяйства по уровню эффективности (высоко-, средне-, низкоэффективное); пол работника; возраст (в интервалах); семейное положение; число детей; совокупный среднемесячный душевой доход семьи с учетом доходов от личного подсобного хозяйства (в интервалах); образование; самооценка здоровья; самооценка материального положения семьи; оценка своей работы с позиции возможностей самовыражения; жизненные ценности; ценности в сфере труда; оценка возможности заработать деньги в хозяйстве; оценка социально-психологического климата в коллективе.

Эти признаки служили для формирования входных заданий для детерминационного анализа. Сочетания признаков отбирались на основе гипотез, которые формировались по результатам предыдущих исследований [7]. В ходе применения метода выполнялась проверка гипотез и направлений поиска. В ряде случаев происходил «свободный поиск» существенных для анализа сочетаний.

Во всех примерах для выделения значимых групп использовался Z-критерий. Проводились статистические эксперименты, хотя их осуществление не всегда обязательно.

Предполагалось, что люди, выбирающие разные ФОСТ, различаются по своим жизненным ценностям. Рассматривалось 10 таких ценностей, среди которых: хорошее здоровье, материальная обеспеченность, интересная работа,

крепкая семья, возможность поступать по своим убеждениям и другие.

**Портрет работников, выбирающих труд в кооперативе.** В данном примере имеется возможность показать все статистики, используемые в анализе.

Исследовалось сочетание трех признаков: пол, возраст и жизненная ценность - возможность поступать по своим убеждениям (важно или не важно). В ходе анализа выделилось 15 групп (см. табл. 1).

По пороговому значению  $Z = 2,0$  выделяется наиболее значимое сочетание признаков в четвертой по порядку группе - мужчины 30-39 лет, которым важно поступать по своим убеждениям. Проведение эксперимента показало относительную значимость этой группы (всего в 3 из 50 экспериментах аналогичные результаты получены случайно). Вполне естественно желание людей, входящих в нее - мужчин зрелого возраста, склонных к самоутверждению, - работать в кооперативе и ни от кого не зависеть. Однако если исходить из 5%-го уровня значимости, результат все же не значим.

Результаты поиска базовых сочетаний для данной группы приведены в табл. 2.

Первая из этих групп полностью совпала с исходной, так как женщин 30-39 лет, ориентированных на указанную жизненную ценность, в нашей выборке не оказалось. Поэтому исключение признака «пол» из описания группы не изменяет ее.

По второй группе видно, что за счет небольшого ухудшения по  $Z$ -критерию можно не учитывать возраст при описании сочетания портретных характеристик.

**Портрет выбирающих индивидуальный труд внутри колхоза или совхоза.** В данном примере рассматривалось пять признаков: пол, возраст и жизненные ценности - хорошая семья, здоровье, полезность для людей.



Таблица 1

**Основные статистики детерминации для групп работников,  
выбирающих труд в кооперативе**

| Групппобразующие признаки |               |                            | Основные статистики |   |    |    |      |      |    |
|---------------------------|---------------|----------------------------|---------------------|---|----|----|------|------|----|
| пол                       | Возраст (лет) | Возможность самореализации | N                   | M | I  | C  | Z    | P    | Э* |
| муж.                      | до 29         | не важно                   | 62                  | 8 | 13 | 20 | 0,4  | 0,07 | 50 |
| муж.                      | до 29         | важно                      | 7                   | 2 | 29 | 05 | 1,0  | 0,05 | 35 |
| муж.                      | 30-39         | не важно                   | 68                  | 9 | 13 | 23 | 0,5  | 0,07 | 50 |
| муж.                      | 30-39         | важно                      | 15                  | 5 | 33 | 13 | 2,2  | 0,14 | 3  |
| муж.                      | 40-49         | не важно                   | 42                  | 6 | 14 | 15 | 0,5  | 0,06 | 50 |
| муж.                      | 40-49         | важно                      | 3                   | 0 | 00 | 00 | 0,0  | 0,00 | 50 |
| муж.                      | 50-70         | не важно                   | 69                  | 4 | 06 | 10 | -1,3 | 0,02 | 50 |
| муж.                      | 50-70         | важно                      | 2                   | 0 | 00 | 00 | 0,0  | 0,00 | 50 |
| жен.                      | до 29         | не важно                   | 36                  | 6 | 17 | 15 | 0,9  | 0,08 | 41 |
| жен.                      | до 29         | важно                      | 3                   | 0 | 00 | 00 | 0,0  | 0,00 | 50 |
| жен.                      | 30-39         | не важно                   | 20                  | 0 | 00 | 00 | -1,3 | 0,00 | 50 |
| жен.                      | 30-39         | важно                      | 0                   | 0 | -  | 00 | -    | -    | -  |
| жен.                      | 40-49         | не важно                   | 34                  | 0 | 00 | 00 | -2,1 | 0,00 | 50 |
| жен.                      | 40-49         | важно                      | 0                   | 0 | -  | 00 | -    | -    | -  |
| жен.                      | 50-70         | не важно                   | 8                   | 0 | 00 | 00 | -0,3 | 0,00 | 50 |
| жен.                      | 50-70         | важно                      | 0                   | 0 | -  | 00 | -    | 0,00 | -  |

\*N - число объектов в группе; M - число работников, ориентированных на заданную форму хозяйствования; I - интенсивность (в процентах),  $I = M/N$ ; C - емкость (в процентах); Z - Z-критерий; P - граница доверительного интервала (при 95%-м уровне доверия); Э - число экспериментов, в которых величина Z хотя бы в одной группе случайно оказалась больше порогового для данной группы значения.

*Таблица 2*

**Базовые сочетания для группы мужчин 30-39 лет, склонных к самоутверждению**

| Группообразующие признаки |         |                            | Основные статистики |   |    |    |     |      |
|---------------------------|---------|----------------------------|---------------------|---|----|----|-----|------|
| пол                       | возраст | возможность самореализации | N                   | M | I  | C  | ^ Z | P    |
| -                         | 30-39   | важно                      | 15                  | 5 | 33 | 13 | 22  | 0,14 |
| муж,                      | -       | важно                      | 27                  | 7 | 26 | 18 | 2 1 | 0 12 |

*Таблица 3*

**Значимая группа выбирающих индивидуальный труд в колхозе (совхозе)**

| Группообразующие признаки |               |       |          |            | Основные статистики |   |    |   |     |      |   |
|---------------------------|---------------|-------|----------|------------|---------------------|---|----|---|-----|------|---|
| ПОЛ                       | возраст (лет) | семья | здоровье | полезность | N                   | M | I  | C | Z   | P    | Э |
| муж.                      | старше 50     | важно | важно    | важно      | 9                   | 6 | 67 | 7 | 2,6 | 0,35 | 2 |

*Таблица 4*

**Базовые сочетания для группы из табл. 3**

| пол | возраст(лет) | семья | здоровье | полезность | N   | M  | I  | C  | Z   | P    |
|-----|--------------|-------|----------|------------|-----|----|----|----|-----|------|
| -   | старше 50    | важно | важно    | -          | 20  | 9  | 45 | 11 | 2,2 | 0,26 |
| -   | -            | важно | -        | важно      | 105 | 31 | 30 | 38 | 2.2 | 0,22 |

Из 58 групп, полученных в ходе анализа, статистически значимой оказалась только одна (по пороговому значению  $Z = 2,0$ ). Ее составили мужчины пожилого возраста, для которых в жизни важно иметь хорошую семью, сохранить здоровье, быть полезным людям (см. табл. 3). Значимость этой группы, несмотря на ее малочисленность, определила большая доля выбирающих индивидуальный труд. Можно предположить, что по состоянию здоровья эти люди не смогли бы работать в новых ФОСТ, требующих интенсивного продолжительного труда.

Для этой группы имеется всего два базовых сочетания (см. табл. 4). Анализ показывает, что для обоих сочетаний не существен пол. Кроме него для первого сочетания не имеет значение признак «полезность», но важны такие жизненные ценности, как «семья» и «здоровье». Для второго существенной ценностью помимо «семьи» оказалась «полезность».

Можно отметить тот положительный момент, что базовые группы охватывают значительно больше объектов, чем исходная. Правда, эта группа содержала  $2/3$  работников, выбирающих индивидуальный труд, тогда как базовые - 45% и 30% соответственно. Но эти показатели не так плохи по сравнению с 21% для выборки в целом.

Аналогичным образом анализировались другие группы и сочетания признаков, отражающих выбор форм хозяйствования. Некоторые результаты этого анализа приводятся ниже.

### **3. Социальные портреты групп, выбирающих различные формы хозяйствования**

Наиболее сильной оказалась зависимость выбора работниками конкретных ФОСТ от типа хозяйства, где они работают, а также от следующих социально-демографических характеристик: пол, возраст, ценностные ориентации, образование, субъективная оценка материального положения. Необходимо отметить, что Сила связи между выбором ФОСТ и признаками, его определяющими, варьируется в зависимости от ФОСТ.

На совокупности женщин поиск сильных связей значительно реже завершался успехом, чем на совокупности мужчин. Это еще раз, на наш взгляд, косвенно свидетельствует о том, что для сельских женщин труд в общественном производстве как бы вторичен. Основные их интересы направлены на семью, домашнее и личное подсобное хозяйство. Многие из них находятся в отпусках по уходу за детьми, а имеющие возможность работать стремятся устроиться не в сельскохозяйственном производстве, а уборщицами в общественных учреждениях, поварами, воспитателями, нянечками в детских садах и т.п., т.е. на работу с более благоприятными условиями и режимом труда. Это отразилось на выборочной совокупности, в которой женщин оказалось в 2 раза меньше, чем мужчин (опрашивались работники сельскохозяйственного производства). Причем женщины старше 50 лет практически выпали из рассмотрения: в выборочной совокупности их было всего 8 человек.

*Группы, предпочитающие индивидуальный труд в колхозе, совхозе.* Выявились две такие группы. Общая их характеристика - низкие доходы и низкий образовательный уровень (профессиональное образование, если оно есть, сводится к ученичеству в бригаде или курсам).

Первую составляют женатые мужчины, старше 50-ти лет, как правило, уже не имеющие детей до 18 лет. Хотя мало кто из них прямо «сознается» в необходимости менять работу на более легкую по состоянию здоровья, но каждый считает, что важно иметь и сохранять хорошее здоровье. Кроме того они отмечают, что признаком успеха в жизни является хорошая семья и возможность быть полезным. Ощущение своей полезности для общества и привычка работать (на вопрос «Чем для Вас является работа?») они отвечают: «Надо работать») - основные движущие мотивы в сфере труда этой группы.

Вторую группу образуют замужние женщины, от 30 до 39 лет, многодетные (имеющие 3-х и более детей до 18 лет). Ищущие в работе отвлечение от домашних хлопот, они понимают, что труд в бригаде в новых условиях - тяжелый и длительный, который они не могут себе позволить (часто приходится сидеть с больным ребенком, семья требует заботы). Поэтому они осознанно выбирают индивидуальный труд внутри хозяйства.

В будущем, по-видимому, такие группы сохранятся, а их представители смогут выполнять временную работу по договору с внутрихозяйственными арендными коллективами и фермерами.

***Группы, выбирающие коллективные формы внутри хозяйства.*** Их четыре. Первую составляют женатые мужчины, до 30 лет, без профессионального или специального образования (в лучшем случае окончившие курсы), имеющие детей. Низкий доход выдвигает в качестве главной ценности в сфере труда заработную плату; предприятие, по их мнению, дает возможность хорошо заработать.

Вторая группа охватила женатых мужчин, от 38 до 49 лет, с разным уровнем профессионального или специального образования (от ученичества в бригаде до училищ), из разных

доходных групп, имеющих детей. Их объединяет стремление поступать по своим убеждениям и приносить пользу людям.

В третью группу входят женатые мужчины, от 40 до 49 лет, не имеющие профессионального или специального образования. Низкодоходные и по самооценкам (денег хватает только на самое необходимое), они придают большое значение хорошему материальному положению, которое, по их мнению, можно достичь на предприятии. Материальная обеспеченность, в свою очередь, является фундаментом крепкой семьи, тоже очень важной для представителей этой группы. Они считают, что работа позволяет им проявить свои способности.

Четвертая группа объединяет молодых замужних женщин, имеющих детей, образование от курсов до техникума, среднедоходных. Одна из главных жизненных ценностей для них — иметь и сохранить хорошую семью. При этом интересная работа для них не важна.

По-видимому, вторая и четвертая группы являются неустойчивыми с точки зрения возможных перемен. Если процесс освоения коллективных форм не изменится в ближайшем будущем, может произойти смена ориентации. В частности, поскольку мужчинам, вошедшим во вторую группу, важно поступать по своим убеждениям, они могут разочароваться в коллективных формах и заняться фермерством, кооперативной деятельностью или стать пассивными в сфере труда (работается как работается).

Женщины, образующие четвертую группу, для которых важно иметь хорошую семью, будут ощущать психологический дискомфорт, так как трудовая нагрузка возрастет. Здесь возможны разные исходы. Например, эти молодые женщины могут вместе с мужьями (которых, кстати сказать, увлекают кооперативы) пойти на семейный подряд либо решиться

на фермерское хозяйство. Но также вероятен уход в семью, на индивидуальный труд в хозяйстве либо отключение от общественного хозяйственного производства.

**Группы, выбирающие небольшие кооперативы.** Сформировалось четыре «мужские» группы. Прежде чем перейти к их описанию, отметим, что их составляют люди, которые имеют профессиональное образование (училище, техникум, вуз). Теперешняя работа (по самооценкам) не позволяет им развить и проявить способности, знания, умения.

В первую группу входят женатые мужчины, до 29 лет, по-разному относящиеся к уровню своих доходов, для них важно иметь интересную работу.

Среди мужчин, от 30 до 39 лет, с профессиональным образованием, имеющих детей, выделились вторая и третья группы, различающиеся жизненными ценностями. Для второй важно поступать по своим убеждениям и иметь хороших друзей (единомышленников по работе). Можно предположить, что основной мотив выбора именно такой формы хозяйствования - стремление к самореализации, самовыражению, саморазвитию.

Представителям третьей группы важно иметь хорошее материальное положение, интересную работу и не важно поступать по своим убеждениям. Здесь можно выделить две главные мотивации - материальную и стремление к самовыражению.

Четвертая группа несколько неожиданна: женатые мужчины, от 40 до 49 лет, высокодоходные (и по самооценкам), хотя в хозяйстве возможности заработать не видят. Важная жизненная ценность - быть полезным людям.

Можно предположить, что здоровье, образование служат благоприятными условиями для выбора кооперативов, а материальная обеспеченность допускает некоторый риск, свойственный кооперативной деятельности.

Выявленные закономерности не полностью определяют детерминируемые группы. Речь идет прежде всего о смещении распределений. Полная детерминация обычно не достижима. Двойная проверка (простые статистики и статистический эксперимент) взаимосвязи социальных характеристик и направлений выбора, проводимая в детерминационном анализе, позволяет надеяться на надежность выводов.

### Литература

1. *Лбов Г.С.* Методы обработки разнотипных экспериментальных данных. Новосибирск: Наука, 1981.
2. *Чесноков С.Д.* Детерминационный анализ социально-экономических данных. М.: Наука, 1988.
3. *Ростовцев Я.С.* Статистические характеристики детерминации //Статистическое моделирование экономических процессов. Новосибирск: Наука, 1991.
4. Анализ нечисловой информации в социологических исследованиях. М.: Наука, 1985.
5. *Малахов В.А., Веселов А.А., Деза В.Н., Подрабинович А.Я.* Опыт применения детерминационного анализа в исследовании влияния социально-демографических факторов // [4]
6. *Орлов А.И.* Некоторые проблемы асимптотической теории оценок //Тез. докл. Всесоюз. школы «Программно-алгоритмическое обеспечение прикладного многомерного статистического анализа». Ереван: АН СССР, 1979.
7. *Калугина З.И., Мартынова И.Н.* Социальные проблемы развития подряда и аренды в сельском хозяйстве. Препринт. Новосибирск: ИЭ ОПП СО АН СССР, 1990.