

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

кафедра социальной информатики

**ПРАКТИКИ КАЧЕСТВЕННО-КОЛИЧЕСТВЕННОГО  
МОДЕЛИРОВАНИЯ НА БАЗЕ ПРОГРАММНОГО ПАКЕТА  
SPSS**

(автореферат бакалаврской работы)

студента 4 курса 451 группы  
направления 09.03.03 - Прикладная информатика  
профиль Прикладная информатика в социологии  
Социологического факультета  
Мовля Александра Александровича

Научный руководитель

кандидат социологических наук, доцент \_\_\_\_\_ С.В.Ситникова  
подпись, дата

Зав. кафедрой

кандидат социологических наук, доцент \_\_\_\_\_ И.Г.Малинский  
подпись, дата

Саратов 2018

**Введение. Актуальность проблемы.** К середине 60-х годов XX века использование «жестких» количественных методов в западной социологии достигло своего апогея. По некоторым оценкам, до 90% публикаций в ведущих социологических журналах были основаны на количественных методах анализа.

На сегодняшний день ситуация в отечественной и в мировой социологии изменилась.

Количественные методы подверглись критике, в первую очередь из методологических соображений. Социологи разочаровались в способности макросоциологических теорий, чтобы правильно объяснить «человеческую сущность» социальных явлений и процессов.

Эффективность и качество современных социологических исследований определяется уровнем развития его методологических основ. Вопрос о сущности, характеристиках, объекте социологических исследований - одна из наиболее актуальных методологических проблем.

Как известно, в современной социологии существуют два подхода к изучению социальных явлений, которые обычно определяются как количественные и качественные.

Так как данная тематика редко встречалась в научных работах на русском языке, то этим фактором, в том числе, обусловлена научная новизна данной работы и актуальность данной темы исследования.

В количественном подходе люди рассматриваются с точки зрения включенности в социальные процессы: в основе оценки социального поведения лежат не индивидуальные особенности, а система социальных предписаний, связанная с набором ролей, которые объективно задаются индивидам. Таким образом, количественный подход в социологическом исследовании ориентирован на общие закономерности: из совокупности индивидуальных случаев выводятся повторяющиеся или общие признаки. При этом, в отличие от качественных методов, не учитываются единичные и специальные в предмете исследования, и ситуации.

В.А. Ядов определяет сущность качественного подхода следующим образом: «она состоит в том, что социолог заранее не разрабатывает жесткую схему гипотетических суждений и не старается обеспечить статистическую представленность данных. Вместо этого он стремится к более глубокому пониманию и объяснению социальных явлений, прежде всего, на уровне здравого смысла, и далее – в рамках социологической теории»

Основными различиями между количественным и качественным подходом в социологическом исследовании являются способы получения социологической информации.

В современных условиях социологические знания находят применение в самых широких сферах жизнедеятельности общества. Важное значение имеют компетентные прикладные социологические исследования, достоверно раскрывающие разнообразие и закономерности их изменений в объективной реальности, а также сущность различных социальных явлений. Их результаты дают возможность получить разнообразную информацию, которая свидетельствует о явлениях, процессах, происходящих во внутри коллективной жизни, в обществе в целом, позволяют углублять количественный и качественный состав полученных данных.

В наиболее общей форме социологические исследования могут быть определены как система логически последовательных методологических, методологических и организационных и технических процедур, связанных единой целью: получить достоверные данные о изучаемом процессе или явлении, о тенденциях и противоречиях в их развитии, чтобы эти данные могли использоваться на практике для управления общественной жизнью.

Любое исследование включает в себя ряд задач, которые должны быть решены социологом. И одна из важнейших задач, от которых зависит успех исследования - это выбор методов сбора информации.

Внедрение компьютеров во все сферы человеческой деятельности является на сегодняшний день наиболее наглядным результатом научного прогресса. И, следовательно, в значительной степени компьютеризация

изменила исследовательский процесс. Для выполнения, таких работ, которые считались раньше не только самыми утомительными и скучными, но и рутинными - во всех статистических исследованиях самыми обширными: расчет различных показателей и многие другие статистические и математические операции, трудные для понимания и расчета, используется компьютер. С появлением многочисленных статистических и вычислительных программ у исследователей появилась долгожданная возможность быстро и легко справляться с различной вычислительной работой и уделять больше времени на анализ и интерпретацию данных.

Многофункциональные пакеты для обработки и анализа данных, такие как Access, Excel, STATA, STADIA, SAS (компания SAS Institute), STATISTICA, STATGRAPICS, SPSS и многие другие нашли самое широкое распространение в самых различных областях исследований. Многие другие нашли самое широкое распространение в самых различных областях исследований. Одним из самых незаменимых помощников для исследователя, работающего в области статистического анализа данных является программа SPSS - это очень мощный и широко распространенный пакет профессионального компьютерного анализа данных. В качестве объекта исследования выступают качественно-количественные подходы, в анализе социологических данных.

**Объектом** является качественно-количественные подходы, в анализе социологических данных.

**Предмет** – эффективность применения дисперсионного анализа и Т-теста, в качественно-количественном моделировании социальных явлений (на примере изучения отношения молодежи города Саратова к средствам массовой информации).

**Цель данной работы** – выявить и показать эффективность, дисперсионного анализа и Т-теста в определении факторов, влияющих на отношение молодежи города Саратова к СМИ.

Достижение цели сопряжено с решением ряда исследовательских задач:

1. Представить теоретические основы дисперсионного анализа и методики Т-теста.
2. Показать особенности применения качественных-количественных методик анализа данных в социальных и гуманитарных науках.
3. Применить дисперсионный анализ и Т-тест в анализе результатов авторского исследования.
4. Выявить факторы, влияющие на отношение молодежи города Саратова к средствам массовой информации с применением дисперсионного анализа и Т-теста.

**Эмпирической базой** исследования являются данные проведенного анкетирования по квотной выборке объемом в 120 респондента (рассчитано с помощью таблицы уровня точности выборки). Источниковедческой базой дипломного проекта стали научные статьи, публикации, пособия и справочники по теме исследования.

**Практическая значимость** исследования заключается в возможности использования основных положений и выводов данной работы для дальнейшего изучения выбранной проблематики.

**Структура выпускной квалификационной работы.** Бакалаврская работа состоит из введения, двух разделов, заключения, списка использованных источников и приложений.

**Основное содержание работы.** В первом разделе «Теоретические основы и практики применения дисперсионного анализа и Т-теста в социальных и гуманитарных науках» работы были описаны теоретические основы дисперсионного анализа и Т-теста. Там же, описаны особенности применения качественных-количественных методик анализа данных в социальных и гуманитарных науках.

К наиболее часто используемым видам статистического анализа относится сравнение средних значений разнообразных выборок. При этом предполагается, что выборка данных произведена из совокупности, имеющей нормальное распределение и между выборками наблюдается равенство

дисперсий. В противном случае вычисляются медианы, а для сравнения выборок должны использоваться непараметрические тесты.

При статистическом анализе выясняется, можно ли объяснить имеющуюся разницу средних значений статистическими различиями или нет. Если нет, то говорят о статистически значимом различии между сравниваемыми группами.

При проведении сравнения средних значений в выборках выделяют различные тестовые условия для которых применяются соответствующие статистические тесты<sup>1</sup> [**Error! Reference source not found.**]:

- при сравнении более двух независимых выборок применяют «однофакторный дисперсионный анализ»;
- при сравнении более двух зависимых выборок применяют «однофакторный дисперсионный анализ с повторными измерениями»
- при сравнении двух независимых выборок используют «Т - тест Стьюдента для независимых выборок»
- при сравнении двух зависимых выборок используют «Т-тест Стьюдента для зависимых выборок»

Дисперсионный анализ – это статистический метод, предназначенный для получения оценки влияния различных факторов на результаты эксперимента. Он представляет собой серию процедур, используемых для проверки гипотезы о том, что средние двух или более групп равны.<sup>2</sup>

Дисперсионный анализ основывается на сравнении дисперсий – средних квадратов отклонений внутри исследуемых групп (выборок) и между ними. Если дисперсия между группами больше, чем средняя дисперсия внутри групп, то средние таких выборок не будут равны. Если дисперсия между группами и средняя из дисперсий внутри групп будут примерно равны, то это означает, что между выборочными средними нет существенного различия.

---

<sup>1</sup> Гласс Дж., Стэнли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии / Пер. с англ. Общ.ред. Ю.П.Адлера. М.: Прогресс, 1976. Гл.15-19.

<sup>2</sup> Вайнберг Дж., Шумекер Дж.. Статистика. М.: Финансы и статистика, 1979.

При проведении дисперсионного анализа используется «**F-критерий Фишера**», представляющий отношение двух дисперсий:

$$F = \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2},$$

$\sigma_i^2$  – дисперсия, показывающая степень отклонения выборок в каждом эксперименте от их среднего арифметического значения.

Факторная  $\sigma_1^2$  и остаточная  $\sigma_2^2$  дисперсии являются оценками дисперсии совокупности и рассчитываются по выборочным данным с учетом числа степеней свободы выборки.

Факторная дисперсия объясняет вариацию результативного признака под влиянием изучаемого фактора.

Остаточная дисперсия показывает вариацию результативного признака, определенную влиянием остальных факторов, кроме влияния изучаемого фактора.

Факторная и остаточная дисперсии, в сумме, дают общую дисперсию, показывающую влияние всех факторных признаков на результативный.

Дисперсионный анализ относится к параметрическим методам. Чем в большей степени вариативность признака обусловлена исследуемыми переменными или их взаимодействием, тем выше эмпирические значения критерия Фишера  $F$ .

В дисперсионном анализе предполагается, что факторные или независимые переменные влияют, а результативные, зависимые переменные подвергаются влиянию факторных переменных. В зависимости от того, сколько факторов влияют на зависимые переменные, т.е. сколько переменных подвержены действию факторов различают несколько видов дисперсионного анализа.

Для сравнения средних значений двух независимых между собой выборок применяется  $t$ -критерий Стьюдента для независимых выборок.

Формула «t-критерий Стьюдента для независимых выборок»:

$$t = \frac{|M_1 - M_2|}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{N_1} + \frac{\sigma_2^2}{N_2}}}$$

где  $M_1$  — среднее арифметическое первой выборки;  $M_2$  — среднее арифметическое второй выборки;  $\sigma_1$  — стандартное отклонение первой выборки;  $\sigma_2$  — стандартное отклонение второй выборки;  $N_1$  — объем первой выборки;  $N_2$  — объем второй выборки.

В случае, если дисперсии выборок предполагаются одинаковыми, то Т-статистику вычисляется по формуле:

$$t = \frac{|M_1 - M_2|}{\sigma \sqrt{\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}}}$$

Эмпирическое значение «t-критерия Стьюдента» в ситуации проверки гипотезы о различиях между двумя **зависимыми выборками** вычисляется по формуле:

$$t = \frac{M}{\sigma/\sqrt{N}},$$

где  $M$  — средняя разность значений,  $\sigma$  — стандартное отклонение разностей, а  $N$  — количество наблюдений

В случае, если **распределение признаков не соответствует нормальному**, то применяют непараметрический «U-критерий Манна — Уитни для независимых выборок», являющийся аналогом двухвыборочного «t-критерия Стьюдента».

В качестве примера проведения качественно-количественного анализа приведен анализ формирования экологической культуры у студентов Саратовского



социально-экономического института, описанный в диссертации А. В. Деминой «Формирование экологической культуры менеджера при подготовке в вузе».

Проведенный автором качественный и статистический анализ показал, что, полученные студентами знания и навыки, изменения, произошедшие в их сознании, характеризующие экологическую культуру, сформированы на разном уровне. Сравнительный анализ уровней сформированности экологической

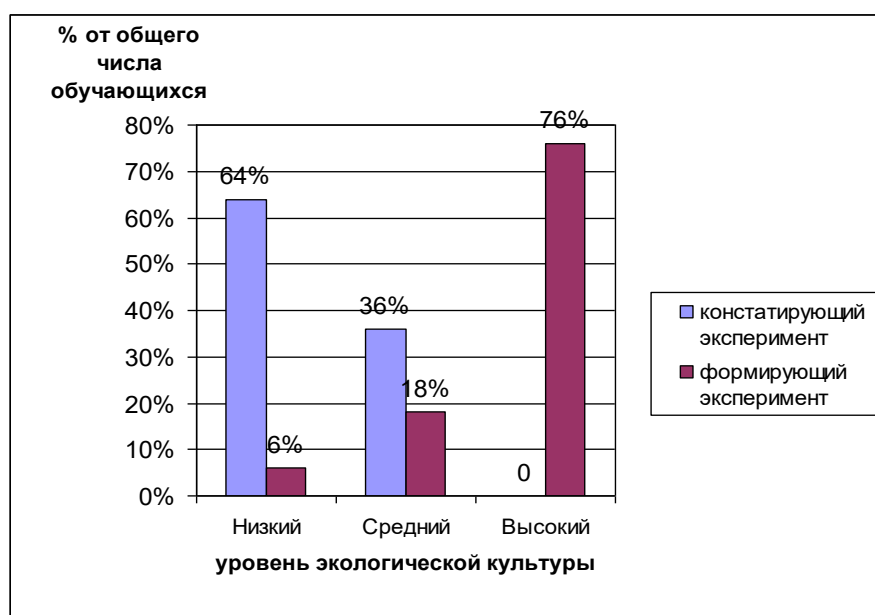


Рисунок 1 - Изменение уровня формирования экологической культуры респондентов

культуры отражен на гистограмме (Рис. 1.).

Таким образом, в результате констатирующего и формирующего этапов эксперимента было выявлено, что уровень экологической культуры менеджера претерпел значительные изменения: низкий уровень снизился с 64% до 0%, снижение среднего уровня составило 18%, а высокий уровень достиг 76%. Результат анализа изменения уровня сформированности экологической культуры у обучающихся (на констатирующем и формирующем этапах эксперимента), с помощью «Двухвыборочного t-теста с различными дисперсиями» показал, что эмпирическое значение t-критерия Стьюдента  $t_{эмп}=17,8$  больше критического значения t-критерия ( $t_{кр}=1,97$ ) при числе

степеней свободы  $df=638$ , что свидетельствует о статистически значимой разнице между результатами с уровнем доверительной вероятности 99,9%.

Проведенные экспериментальные исследования подтвердили выдвинутую автором гипотезу, о том, что экологическая культура менеджера является личностным новообразованием и включает в себя готовность к принятию управленческих решений, природосообразную деятельность менеджера и ответственность за последствия принятых решений в сфере взаимодействия природы и общества.

**Второй раздел «Эффективность применения дисперсионного анализа и Т-теста в выявлении факторов, влияющих на отношения молодежи города Саратова к СМИ»** данной бакалаврской работы посвящен реализации качественно-количественным подходам в моем конкретном исследовании.

Объектом изучения служила молодежь города Саратова (в возрасте от 14 до 29 лет), поскольку молодежь представляет особую общественную группу и специфическую часть аудитории СМИ её черты и характеристики обусловлены социальным положением и психологическими закономерностями развития данной группы. Исследование, отношения к средствам массовой информации, было проведено в октябре 2015 года методом анкетирования. В нем приняли участие 120 респондента, число которых рассчитано с помощью таблицы уровня точности выборки и данных. В исследовании приняли участие 50% женщин и 50% мужчин.

С помощью дисперсионного анализа и Т-теста мною были выявлены факторы, влияющие на отношение молодежи города Саратова к СМИ.

**Заключение.** В данной работе представлено описание возможностей и эффективности применения дисперсионного анализа и Т-теста в изучении социальной реальности. Главной особенностью дисперсионного анализа является то, что данный метод предназначен для получения оценки зависимости между различными переменными. Он основывается на сравнение дисперсий средних квадратов отклонений внутри исследуемых выборок. В зависимости от того какие

факторы влияют на зависимые переменные существует несколько видов дисперсионного анализа, такие как «однофакторный дисперсионный анализ»; «однофакторный дисперсионный анализ для несвязанных выборок»; «однофакторный дисперсионный анализ для связанных выборок». Дисперсионный анализ достаточно эффективный для любого вида исследования.

В отличие от дисперсионного анализа, Т-критерий Стьюдента применяется для сравнения средних значений двух независимых или зависимых между собой выборок.

Эффективность применения данных технологий анализа была выявлена и показана в ходе обработки и интерпретации данных авторского исследования с целью выявления факторов, влияющих на отношение молодежи города Саратова к средствам массовой информации.

С помощью дисперсионного анализа и Т-критерия Стьюдента в нашем исследовании были проверены ряд гипотез. В частности, зависимость частоты обращения к СМИ от рода занятий, влияние семейного положения на частоту обращения к СМИ, особенности доверия СМИ в зависимости от половой принадлежности. Применение этих технологий позволило выявить ряд статистически значимых связей. Так, род занятий действительно влияет на частоту обращения к СМИ. Респонденты, которые и учатся, и работают реже, чем все остальные (только обучающиеся, только работающие или не занятые ничем) обращаются за информацией к СМИ. Гипотеза о влиянии семейного положения на частоту обращения к средствам массовой информации не подтверждена. Так же было выявлено что половая принадлежность влияет на частоту соглашением с мнением из СМИ с помощью Т-критерия Стьюдента для независимых выборок. Мужчины реже соглашаются с мнением из средств массовой информации чем женщины.

В результате аналитической работы с применением качественно-количественной оценки связей между переменными, мы пришли к выводу, что дисперсионный анализ и технология Т-критерия Стьюдента являются одним из самых эффективных инструментов анализа социологических данных, где

количественная переменная выступает зависимой, а номинальная и порядковая – фактором.