

10  
Б-605

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМ. М.В. ЛОМОНОСОВА

---

ДИССЕРТАЦИОННЫЙ СОВЕТ Д 053.05.20  
ПО ФИЛОСОФСКИМ НАУКАМ ПРИ МГУ

На правах рукописи

**БИКМЕТОВА ТАТЬЯНА ИВАНОВНА**

**СПЕЦИФИКА МНОГОФАКТОРНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА  
КАК МЕТОДА ИССЛЕДОВАНИЯ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ**

Специальность 09.00.07 - Логика

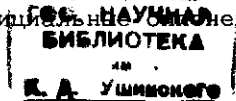
Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата философских наук

Москва - 1997

Диссертация выполнена на кафедре логики философского факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова.

Научный руководитель: кандидат философских наук  
Старченко А.А.

Официальные рецензенты: доктор философских наук



Панченко А.И.

кандидат философских наук

Гоншорек С.Н.

Ведущая организация: Российский университет  
Дружбы Народов

Защита диссертации состоится \_\_\_\_\_  
1997 г. в 15 часов на заседании Диссертационного  
Совета Д 053.05.20 по философским наукам  
при МГУ им. М.В. Ломоносова по адресу:

119899 Москва, Воробьевы горы, 1 корпус  
гуманитарных факультетов МГУ, философский факультет,  
11 этаж, аудитория 1157.

С диссертацией можно ознакомиться в читальном  
зале библиотеки 1-го корпуса гуманитарных факультетов  
МГУ.

Автореферат разослан \_\_\_\_\_ 1997 г.

Ученый секретарь  
Диссертационного  
Совета



Голованова И.П.

## Г. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИССЛЕДОВАНИЯ.

АКТУАЛЬНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ. Одной из характерных черт современного научного познания является его многоаспектность, переход к изучению сложных систем. Такого рода системы отличаются исключительной слитностью разнокачественных взаимодействующих факторов и элементов, поведение и само существование одних из них зависят, и во многих случаях определяются поведением и существованием других. При их анализе исследователю приходится учитывать действие многих факторов, задающих различные по своей природе, но тесно взаимодействующие процессы, которые не поддаются однозначному разграничению в реальных условиях. В следствие этого невозможно применить с достаточной эффективностью традиционную методику: разделить факторы и элементы, чтобы выяснить роль каждого из них и функционирование целого. Поэтому метод однофакторного эксперимента оказывается гносеологически неэффективным при исследовании сложных систем.

Радикальное изменение направленности научных исследований потребовало для своего выражения соответствующего концептуального инструментария. Поскольку классические методы изучения сложных саморазвивающихся динамических систем не обеспечивали адекватного познания этих объектов, то встала необходимость возникновения и развития новых познавательных структур, принципов и понятий.

Включение в научное познание объектов нового уровня сложности потребовало принципиального изменения методов исследования. Современная наука определяется применением таких методов, как:

системный подход, использование математических моделей, изучение искусственных форм объекта, имеющих преднамеренно заданную практическую целесообразность в отличие от естественных природно-подобных объектов.

Изменение объекта познания привело к созданию нового экспериментального метода освоения объективной реальности на основе нетрадиционного применения логико-математических средств при постановке проблемы и выборе стратегии исследования. В силу того, что необходимость дальнейшего развития познания требовало разработки его средств в соответствии с изучаемыми объектами, несоответствие между традиционными в прошлом экспериментами и его новым предметом нашло свое разрешение в создании нового метода - многофакторного эксперимента.

Теоретической основой многофакторного исследования является системное математическое моделирование, его техническая база характеризуется широким применением универсальных информационных технологий и средств информатики.

Возникновение этого метода стало возможным благодаря появлению компьютеров, работающих в режиме диалога, разработок теории численных методов и алгоритмов решения математических задач, совершенствованию теории и практики программирования, развитию методов построения математических моделей. Использование универсальных информационных технологий и средств информатики (текстовых редакторов и процессоров электронных таблиц; графических редакторов и средств анимации; систем управления базами данных; технологий создания и работы с гипертекстами; мультимедиа-технологий; технологий и средств разработки экспертных систем, ГИС-технологий) и их сочетаний привело к совершенствованию

методологии, организации и практической реализации экспериментальных исследований.

В соответствии с этим экспериментальные исследования, проводимые на основе компьютерной техники, вносят существенные изменения в структуру и организацию экспериментальной деятельности, требуют пересмотра критериев достоверности и надежности опытных результатов, стимулируют развитие методов математического моделирования, системного анализа и др. Все эти подходы носят междисциплинарный характер, поэтому их совершенствование представляется наиболее актуальным в связи с большими возможностями интегративных исследований, которые мобилизуют и соединяют огромный практический опыт, теоретические знания, методологические принципы, присущие различным областям современного знания.

Характерные для настоящего времени тенденции научного познания в исследовании сложных систем диктуют актуальность и значимость связанных с ними познавательных задач, выбора средств и методов их решения, в том числе и многофакторного экспериментирования, что в свою очередь актуализирует эпистемологические исследования в этой области.

На этом основании логико-методологический анализ процесса возникновения и смены экспериментальных методов изучения сложных явлений и процессов, выявление специфики новых классов экспериментов должны занимать важное место в структуре логики и методологии науки.

СТЕПЕНЬ РАЗРАБОТАННОСТИ ПРОБЛЕМЫ. В нашей стране эксперимент стал объектом философского исследования только в 50-х годах XX века. Однако в то время он, во-первых, еще не был выделен

как специфический эпистемологический феномен, и отождествлялся либо с эмпирическими методами, либо с эмпирическим познанием, либо с процессом познания. Во-вторых, понимание его функций не выходило за пределы общего указания на функции подтверждения и опровержения теории и гипотез. В третьих, эксперимент рассматривался как формирующийся на основе теории, детерминирующей его строение, то есть теория одновременно является и описанием и объяснением как объекта познания, так и эксперимента. С этого времени начали появляться работы, посвященные изучению сущности эксперимента и экспериментальных методов.

Многие авторы пытались решить эту проблему, рассматривая отношения эксперимента с теорией<sup>1</sup>. Можно предположить, что трудности, возникающие в объяснении функционирования теории и эксперимента в развитии науки, предопределили возникновение концепции, в соответствии с которой эксперимент представляет собой «вид деятельности».<sup>2</sup> Более содержательным и, можно сказать, синтетическим представляется определение сущности эксперимента как особого метода познания. К этой точке зрения склоняются многие методологи науки<sup>3</sup>.

В последние десятилетия значительным вкладом в гносеологию и методологию явилось выделение эксперимента как специфического

<sup>1</sup> См.: Ахутин А.В. История принципов физического эксперимента (от античности до XVII в.). М., 1976. Рандин И.В. Роль эксперимента в образовании научной теории // Вестн. ЛГУ. Сер. Экономики, философии и права. 1966. Вып. 4, № 23.

<sup>2</sup> См., например: Храмович М.А. Научный эксперимент, его место и роль в познании. Минск, 1972.

<sup>3</sup> См.: Рузавин Г.И. Методы научного исследования. М., 1974. Карповская Р.С. Теория и эксперимент в биологии. М., 1984.

объекта исследования и изучения его функций в развитии познания.<sup>1</sup>

Но стремительное развитие современной практики экспериментирования вызывает необходимость вновь обращаться к анализу происходящих в ней изменений - интенсивного использования логико-математических методов и средств информатики в экспериментальной науке, расширению масштабов экспериментальных исследований, вовлечение в сферу их рассмотрения сложных многопараметрических систем, нелинейных процессов и явлений, комплексного интегративного характера проведения исследовательских работ, объединяющих несколько отраслей знания, с целью выявления специфики новых классов эксперимента, таких, как многофакторный.

Несмотря на то, что отдельные проблемы многофакторного исследования находят свое отражение в работах И.А. Акчурина, С.И. Вовка, С.Н. Гоншорека, В.П. Кузьмина, В.Н. Максимова, В.С. Меськова, Н.Н. Моисеева, В.В. Налимова, Е.Н. Пятницкая, А.А. Самарского, Р.Н. Стронгиной и других, он до сих пор не привлек к себе должного внимания в исследованиях по логике и методологии науки. Остается еще много вопросов методологического, общетеоретического и специального характера, требующих своего разрешения в новых исследованиях эксперимента, в частности необходимо выделить наиболее общие классы современных экспериментов, исследовать их структуру и выполняемые функции в развитии науки, рассмотреть гносеологически различаемые экспериментальные методы.

<sup>1</sup> См., например: Сивконов П.Е. О происхождении и философском значении естественнонаучного эксперимента. - М., 1962. Крылова В. И. Научный эксперимент, его место и роль в процессе познания. 1969. Зотов А.Ф. Структура научного мышления. М., 1973. Аршинов В.И. О роли эксперимента в развитии научного познания // Тезисы познания и современная физика. М., 1984. Герасимов И.Г. Структура научного исследования. М., 1985., Меськов В.С. Очерки по логике квантовой механики, М., 1986 и др.

Таким образом, практика научных исследований, вовлечение в сферу научного познания объектов нового уровня сложности ставят проблему выявления специфики и гносеологического статуса многофакторного эксперимента.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ. Целью исследования является анализ специфики многофакторного эксперимента как метода изучения сложных систем. Исходя из этого, в диссертации ставятся следующие задачи:

- показать развитие форм экспериментальной деятельности, переход от однофакторного, традиционного в классическом естествознании экспериментирования к многофакторным современным исследованиям, вызванным необходимостью изучения сложных системоорганизованных динамических процессов;
- рассмотреть теоретико-гносеологические основания многофакторного эксперимента;
- определить гносеологический статус многофакторного эксперимента;
- исследовать конкретную реализацию многофакторного эксперимента - вычислительный эксперимент;
- выявить основные черты, характеризующие и выделяющие многофакторные эксперименты из класса всех экспериментов.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЙ И ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ОСНОВОЙ ДИССЕРТАЦИИ являются фундаментальные исследования по теории эксперимента в области логики, методологии и философии науки.

НАУЧНАЯ НОВИЗНА ДИССЕРТАЦИИ заключается в следующем:



- работа представляет собой специальное исследование специфики многофакторного эксперимента как метода исследования сложных систем;
- показаны особенности современной гносеологической ситуации, приведшие к появлению многофакторного исследования;
- выявлены особенности и гносеологический статус многофакторного эксперимента;
- проведен анализ логико-математических методов, имеющих место в практике экспериментирования;
- показано влияние универсальных информационных технологий и средств информатики на практику экспериментальных исследований, которое привело к формированию новых видов эксперимента.

НА ЗАЩИТУ ВНОСЯТСЯ СЛЕДУЮЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ:

1. Наиболее важной тенденцией в развитии современного научного познания является переход к исследованию сложноорганизованных, саморазвивающихся систем. При изучении такого рода систем индуктивные методы и однофакторный эксперимент являются гносеологически неэффективными.
2. Изменение объекта познания привело к созданию нового метода исследования- многофакторного эксперимента. Область его приложения включает в себя изучение сложных многопараметрических нелинейных процессов, теоретические и экспериментальные исследования которых традиционными методами затруднено или невозможно.
3. Теоретической и логико-методологической основой многофакторного эксперимента является системное математическое моделирование. Многофакторное исследование реализуется с широким применением универсальных информационных технологий и средств информатики.

4. Одной из развитых форм многофакторного исследования является вычислительный эксперимент. Проведение такого рода экспериментов предполагает создание множества функциональных моделей, реализованных в информационной среде. Принцип многомодельности позволяет составлять обоснованные прогнозы развития сложных систем.

5. В многофакторном эксперименте существенно меняется и расширяются функции модели: она выступает не только средством замещения реального объекта, но играет активную роль инструмента научного исследования. В следствие этого многофакторное исследование, представляющее собой модельный эксперимент, реализованный в информационной среде, в том числе и с помощью компьютера, является эффективным методом изучения сложных систем.

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ работы определяется возможностью использования ее результатов для углубления философско-методологического анализа методов научного познания.

Полученные результаты могут применяться в процессе преподавания общего курса философии, чтения спецкурсов по теории познания, логики и методологии науки.

АПРОБАЦИЯ РАБОТЫ. Основное содержание и выводы диссертации отражены в публикациях автора. Диссертация обсуждалась на заседании кафедры логики философского факультета МГУ имени М.В. Ломоносова. Основные результаты исследования были представлены автором в выступлениях на Международном конгрессе по логике, методологии и философии науки (Москва, 1987 г.), Школе молодых учёных вузов Российской Федерации (Москва, 1993 г.), Школе молодых учёных-гуманитариев вузов Российской Федерации (Ростов-на-Дону 1993 г.), Школе-семинаре молодых учёных-гуманитариев вузов Российской Федерации (Санкт-Петербург 1994), Российской конференция

молодых учёных и преподавателей гуманитарных наук (Москва 1995), Международной конференции «Развитие логики в России: итоги и перспективы» (Москва 1997 г.), на заседаниях постоянно действующего научного семинара молодых учёных и преподавателей вузов г. Ульяновска «Наука, культура, высшее образование на пороге XXI века».

Структура и объем диссертации определены целью и задачами исследования. Представленная работа состоит из введения, четырех разделов, заключения, библиографии.

## II. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ.

Во введении обосновывается актуальность избранной темы диссертации, анализируется степень разработанности в научной литературе, формулируются цель и задачи исследования, показана научная новизна и обосновывается практическая значимость работы.

Первая глава «Особенности современной теоретико-познавательной ситуации» посвящена анализу специфики современного научного познания.

Методы исследования явлений и процессов природы, которые имели место в классической науке, основывались преимущественно на аналитическом подходе. Суть этого подхода заключается в изучении объекта познания путем сведения сложного к простому таким образом, чтобы, определив свойства простых составляющих частей, затем перейти к исследованию сложного объекта.

В диссертации показано, что аналитический подход обусловил широкое использование однофакторного эксперимента. Объектами исследования таких экспериментов являлись системы, которые, как

предполагалось, либо внутренне простые, либо делимые на простые составляющие. Однофакторный эксперимент, как и аналитический подход, был надежным и эффективным средством познания в тех случаях, когда целостность системы не имела существенного значения. Таким образом, объектом исследования классической науки являлись процессы и явления, при изучении которых их внутренняя сложность, целостность не имела первостепенной важности.

С расширением сферы человеческого познания наука все чаще сталкивалась с объектами, сущность которых уже нельзя было выяснить в рамках существовавших методов исследования и понятийного аппарата, основывающихся на аналитическом подходе.

В работе отмечается, что наиболее важной тенденцией в развитии науки является переход к исследованию сложноорганизованных, саморазвивающихся систем. Особенностью теоретико-познавательных ситуаций, которые возникают в таких случаях, является то, что новые объекты исследования проявляют свойства, существенно отличные от свойств объектов исследования в классической науке.

Сложные системы отличаются исключительной слитностью разнокачественных взаимодействующих факторов и элементов, поведение и само существование одних из них определяется поведением и существованием других. Исследователю при анализе такого рода систем приходится учитывать действие многих факторов, задающих различные по своей природе, но тесно взаимодействующие процессы, которые не поддаются однозначному разграничению в реальных условиях, и следовательно, аналитический подход и однофакторный эксперимент, не обеспечивают возможность изучения сложных явлений и процессов. Развитие науки требовало метода, который позволил бы

исследовать предметы и явления не изолированно друг от друга, а как некое целое, функционирующее на основе определенных закономерностей.

В диссертации показано, что сложилась принципиально новая гносеологическая ситуация, которая требовала и принципиально нового подхода, и новых методов исследования для ее разрешения.

Вторая глава «Теоретические и методологические основания многофакторного эксперимента» посвящена проблеме философского осмысления гносеологических предпосылок и условий формирования методов исследования сложных систем.

В диссертации отмечается, что большое значение для формирования многофакторного эксперимента имели идеи и методы многофакторной математической статистики в работах английского ученого Р. Фишера в 20-30 годах 20 века. Им было показано, что в сложных системах изменение одного фактора приводит к изменению других, поэтому при изучении сложных систем необходимо учитывать целостность, определенную иерархичность системы действующих факторов (этим и объясняется название многофакторного эксперимента). В таких системах не удается четко разграничить явления и процессы различной природы, а также отсутствует возможность четкого разделения факторов в пространстве и во времени. При изучении такого рода сложных систем невозможно использовать методы исследования классической науки, в частности необходимо отказаться от традиционной методологии однофакторного эксперимента.

В работе показано, что теоретическим источником изучения сложных систем явились идеи основоположника кибернетики Н. Винера, которые предполагают рассмотрение сложного объекта как сис-

теме; для которой характерны объективная целенаправленность, самоуправление, опирающееся на принципы обратной связи, использование информации. При исследовании сложных систем существенную роль играет системный подход, который способствует адекватной постановке проблем и выработке эффективной стратегии изучения такого рода объектов.

Одной из особенностей современного процесса познания в целом и экспериментирования в частности является возрастание использования и значения моделирования. Современное знание во все большей степени базируется на сознательном применении высоко абстрактных моделей, отражающих парадоксальные свойства открытых нелинейных систем. В диссертации выявлены логические операции построения модели и показано, что реализация процедур абстрагирования и идеализации приводит к созданию модели исследуемого объекта. Использование в процессе моделирования строгих формальных характеристик как модели, так и моделируемого объекта позволяет во многих случаях использовать отношения изоморфизма, что обеспечивает высокую методологическую ценность информационного моделирования

В современной познавательной практике системный подход и моделирование взаимосвязаны, их объединение приводит к созданию нового метода исследования - интегрального метода системного моделирования. Системное моделирование предполагает комплексность, интегративность, междисциплинарность при изучении сложных систем.

В работе рассматривается значение современных универсальных информационных технологий и средств информатики для современного познания, при этом подчеркивается, что ни одно из технических

достижений человечества не повлияло на характер познавательной деятельности так, как компьютер.

Анализируя теоретические и гносеологические причины возникновения многофакторного эксперимента, автор указывает, что создание этого метода стало возможным благодаря появлению компьютеров, работающих в режиме диалога, разработок теории численных методов и алгоритмов решения математических задач, усовершенствованию теории и практики программирования, развитию методов построения математических моделей.

Модельный эксперимент, реализуемый в информационной среде, в том числе и с помощью компьютера, позволяет существенно повысить логическую обоснованность получаемых его средствами результатов и способствует развитию синтетических представлений, играющих в период дифференциации научных дисциплин постоянно возрастающую роль. В модельном эксперименте реализуется характерная для информатики тенденция единого подхода к качественно специфическим системам.

Проведенный анализ позволяет автору считать, что системное математическое моделирование, реализованное в информационной среде, является основой многофакторного эксперимента как метода изучения сложных систем.

В третьей главе «Вычислительный эксперимент как форма реализации многофакторного экспериментального исследования» рассмотрены характерные черты этого метода исследования.

Наиболее развитым видом многофакторного эксперимента является вычислительный, который характеризует собой новую методологию экспериментального исследования.

В диссертации анализируются два основных этапа в реализации вычислительных экспериментов: конструирование модели и прогноз.

Первый этап характеризуется созданием функциональной модели изучаемого объекта. Второй этап — прогноз, который реализуется с помощью полученной модели. Его сущность — экспериментирование с математической моделью, варьирование параметров, «проигрывание» с помощью модели самых разных ситуаций, которые не всегда возможно практически осуществить. Результаты этих исследований дают экспериментаторам информацию о будущем поведении системы, т.е. прогноз, результатом которого является получение новых, точнее, выявление неявных, скрытых в модели, знаний об изучаемом объекте. Эти знания позволяют уточнить саму выработанную модель, оптимально управлять изучаемым объектом, проектировать новые искусственные объекты, обрабатывать большие массивы экспериментальных данных, строить различные альтернативные варианты поведения сложных систем.

В работе показано, что специфика вычислительного эксперимента состоит в экспериментировании не с самими объектами, как это имеет место в классическом экспериментальном исследовании, а с функциональными моделями, реализованными в информационной среде.

В этой главе рассмотрены области применения такого рода исследований.

В четвертой главе «Специфика многофакторного эксперимента как метода научного исследования сложных систем» с помощью сопоставительного анализа с однофакторным экспериментом определены



логико-методологические особенности и роль многофакторного эксперимента.

В диссертации показано, что планирование и реализация многофакторного исследования, анализ полученных результатов, выдвижение новых гипотез, обобщение и получение новых знаний об изучаемом объекте, то есть все этапы такого эксперимента существенным образом связаны с моделированием.

В работе отмечается, что реализация многофакторного исследования предполагает существенные изменения гносеологического статуса модели. Если раньше модель выступала только в качестве средства замещения изучаемого реального объекта, то теперь, она выступает в роли инструмента научного исследования. В настоящее время эта функция модели наиболее полно реализуется в многофакторном эксперименте. При этом методология такого исследования предполагает принцип многомодельности. Его реализация предписывает при изучении сложных систем создание множества неэквивалентных моделей, отображающих некоторые специальные аспекты этих систем, обладающих своей спецификой, отличающихся математическими характеристиками, и тем самым, способных выдавать информацию о моделируемом объекте. Принцип многомодельности позволяет составлять обоснованные прогнозы поведения сложных систем.

В диссертации проведен анализ логической структуры многофакторного эксперимента. Методология однофакторного эксперимента в классической науке основывается на объектном аспекте, хотя субъектный и интерактивный аспекты не могли не учитываться при его реализации, но, по существу, они относились к эвристическим возможностям исследователя. По мнению автора, в многофакторном эксперименте необходимо учитывать все три аспекта. При таком ис-

следовании на субъективном уровне может выступать не только экспериментатор, но и модель. Вместе с тем модель может заменять любой элемент экспериментального исследования в каждом или во всех аспектах, что является одним из главных отличий многофакторного эксперимента.

Для успешной реализации многофакторного исследования существенным оказывается проведение целого комплекса вспомогательных экспериментов, включающих в себя и реальные.

В диссертации показано, что использование информационного моделирования изменяет концепцию формализации. Многофакторный эксперимент предполагает «мягкую» формализацию, основанную на объединении формальных и неформальных методов исследования, диалоге человека и компьютера в процессе экспериментирования с моделью.

В диссертации рассмотрены области приложения многофакторного эксперимента, включающие в себя исследование сложных многопараметрических нелинейных процессов, теоретические и экспериментальные исследования которых традиционными методами затруднено или невозможно.

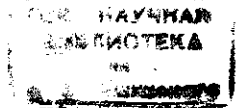
Выделенная специфика многофакторного эксперимента позволяет автору заключить, что такого рода эксперименты являются эффективным средством изучения сложных явлений и процессов.

В заключении подводятся итоги диссертационного исследования и намечаются перспективы дальнейших исследований в области логики и методологии теории эксперимента.

По теме диссертации опубликованы следующие работы:

1. Эксперимент как метод научного исследования // Логико-философские исследования. Выпуск 1. Москва 1989, 0,5 п.л.
2. Роль многофакторного эксперимента в научном познании// Факторы активизации человеческой деятельности. - М., 1991.- Деп. В ИНИОН АН СССР № 44665 от 28.05.91. - 0,6 п.л.
3. Вычислительный эксперимент как метод исследования сложных систем.// Международная конференция Развитие логики в России: итоги и перспективы. Тезисы докладов и сообщений. - М., 1997. - 0,1 п.л.
4. Теоретико-методологические основания многофакторного эксперимента.// Наука, культура, высшее образование на пороге XXI века: Сборник статей по итогам деятельности постоянно действующего семинара молодых учёных и преподавателей вузов. - Ульяновск 1997. - 0,3 п.л.
5. Особенности современной теоретико-познавательной ситуации//Ученые записки Ульяновского государственного университета. Гуманитарные науки и социальные технологии. -. Ульяновск, 1997. - Вып. 2 - 0,4 п.л. (в печати).

05061-86  
98



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМ. М.В. ЛОМОНОСОВА

---

ДИССЕРТАЦИОННЫЙ СОВЕТ Д 053.05.20  
ПО ФИЛОСОФСКИМ НАУКАМ ПРИ МГУ

**БИКМЕТОВА ТАТЬЯНА ИВАНОВНА**

**СПЕЦИФИКА МНОГОФАКТОРНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА  
КАК МЕТОДА ИССЛЕДОВАНИЯ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ**

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата философских наук  
(на правах рукописи)

Усл. п.л.0,75 Заказ № 287-12.

Тираж 100 экз.

Оригинал-макет и печать: фирма DaRP, г.Ульяновск

1-9750

8

373

18050 1/385