

И.А. КЛИМОВ, С.Г. КЛИМОВА, М.А. МИХЕЕНКОВА

**ФОРМИРОВАНИЕ ЗОНЫ ОБЩЕГО ЯЗЫКА
В МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ:
РЕФЛЕКСИИ ПО ПОВОДУ ОПЫТА СОТРУДНИЧЕСТВА
ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ТОЧНЫХ И СОЦИАЛЬНЫХ НАУК,
1990–2010-е гг.¹**

Аннотация. Тема междисциплинарного взаимодействия представителей точных и социальных наук рассматривается в статье как практика обмена представлениями о социальной реальности; взаимная адаптация этих представлений; эмпирическая верификация универсальных формальных логических правил применительно к конкретным задачам социологического исследования. Такая постановка темы выходит за рамки проблемы адаптации образовательных программ для «ликвидации безграмотности» потенциальных партнеров. Утверждается, что в межпрофессиональной коммуникации важно сформировать понятийные системы общего пользования не «вообще», для всех возможных случаев, а применительно к решаемой совместными усилиями проблеме. Для таких понятийных систем мы используем обозначение «зона общего языка», в соответствии с идеями специалистов в области эпистемологии (И.Т. Касавин). Элементами этих понятийных систем являются мобилизованные для совместной работы парадигмы, концепты, инструменты и процедуры. Читателям предъясняется описание опыта сотрудничества математиков

Климов Иван Александрович — кандидат социологических наук, доцент, факультета социальных наук, НИУ «Высшая школа экономики»; старший научный сотрудник, Институт социологии ФНИСЦ РАН.

Адрес: 101000, Москва, ул. Мясницкая, д. 11, каб. 333.

Телефон: +7 (495) 772-95-90 * 12454. **Электронная почта:** iklimov@hse.ru

Климова Светлана Гавриловна — кандидат философских наук, ведущий научный сотрудник, Институт социологии ФНИСЦ РАН.

Адрес: 117218, Россия, Москва, ул. Кржижановского, 24/35, корп. 5.

Телефон: +7 (985) 437-82-73. **Электронная почта:** sgklimova@mail.ru

Михеенкова Мария Анатольевна — доктор технических наук, ведущий научный сотрудник, Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» РАН (ФИЦ ИУ РАН); ведущий научный сотрудник, ВИНТИ РАН; главный научный сотрудник, РГГУ.

Адрес: 119333, Москва, ул. Вавилова, д. 40. **Телефон:** +7 (499) 135-01-40.

Электронная почта: m.mikheyenkova@yandex.ru

¹ Статья частично содержит результаты проекта «Интеллектуальные системы анализа больших данных в социологии для мониторинга общества», выполняемого в рамках реализации Программы Центра компетенций Национальной технологической инициативы «Центр хранения и анализа больших данных», поддерживаемой Министерством науки и высшего образования РФ по Договору МГУ им. М.В. Ломоносова с Фондом поддержки проектов Национальной технологической инициативы от 11.12.2018 № 13/1251/2018.

и социологов в 1990–2010-е гг. в качественном анализе социологических данных — проблемной области и для социологии, и для точных методов. Чтобы найти кооперированное решение, понадобилось сформировать систему базовых утверждений относительно объекта и целей исследования; сформировать структуру социологических данных, пригодную для использования предложенного формального инструмента; провести эмпирическую верификацию формального языка логико-математических рассуждений. Эта работа позволила эксплицировать возможности и ограничения в интерпретации полученных результатов. В статье делаются выводы о специфике коммуникации в коллективе специалистов, объединяющих социологов и математиков, и о формировании зоны общего языка в том сегменте совместной работы, который касается качественного анализа социологических данных. Наш опыт сотрудничества в использовании формализованного качественного анализа социологических данных показал, что эффективными являются роли партнеров в контексте необходимости решения общей задачи (а не роли «учитель — ученик» или «продавец — покупатель»).

Ключевые слова: междисциплинарное взаимодействие; математические методы; качественный сравнительный анализ; нечисловые данные; общий язык; образ реальности.

Для цитирования: Климов И.А., Климова С.Г., Михеенкова М.А. Формирование зоны общего языка в междисциплинарном взаимодействии: рефлексии по поводу опыта сотрудничества представителей точных и социальных наук, 1990–2010-е гг. // Социологический журнал. 2019. Том 25. № 3. С. 117–132. DOI: 10.19181/socjour.2019.25.3.6679

Введение

Тема формирования зон общего языка в процессе сотрудничества представителей точных и социальных наук — это часть большой темы институционализации социологии как точного знания. Запрос социологов к математикам на участие в решении социологических задач начал формироваться тогда, когда стала возрождаться социология — в 1950–1960-е гг. Сутью этого запроса было объективное описание социальной реальности, которое обосновывалось не только необходимостью решать инструментальные задачи, но и легитимирующей функцией точных наук.

С этой точки зрения тема межпрофессиональной коммуникации является частью мировоззренческой проблемы, о которой писал З. Бауман. В соответствии с его идеями, союз социальных аналитиков и математиков задан необходимостью выполнения двух функций социального знания: легитимации и интерпретации. Проблема, которую З. Бауман считал необходимым «разрешить в теории и устранить на практике», чтобы выполнять их, — это трудности «коммуникации между системами знания, замкнутыми внутри своих запасов знаний, и важными системами общего пользования». Коммуникации такого рода — это «дело экспертов, которые, с одной стороны, вооружены специальными познаниями, а с другой, так или иначе развили в себе уникальную способность подниматься над коммуникативными структурами, в которых локализируются их “родные” системы, одновременно не утрачивая связи с “внутренним пространством” систем, где знание приобретает без труда и ощущается как “самоочевидное”» [4].

За более чем полувековую историю сотрудничества российские математики и социологи многое сделали, чтобы решить эти проблемы. Запрос на легитимацию социологического знания сформировал предложение от представителей точных наук — математики, логики, информатики — своих знаний, сюжетов, идей, объяснительных моделей. В социологии стали использоваться (более или менее успешно) математические модели, формальные логики анализа социологических данных, статистические методы для получения знания о поведении людей. Социо-гуманитарные науки выступили серьезным заказчиком для развития математической статистики. Результатом стало формирование синтетической культуры, связанной с теми областями знания, которые используют формализованный количественный анализ социологических данных. Социологическая практика, основанная на базовой концептуальной установке: «социология — точное знание», легитимировала и ввела в массовый обиход практически все виды статистического анализа. Факторный анализ, линейно-структурное моделирование, обобщенные линейные модели, теория ответов на тестовые задания (Item Response Theory) — эти и многие другие отрасли разработаны математиками в ответ на запросы экономистов, социологов, психологов [18, с. 12]. Направление в информатике, связанное с моделированием социальных процессов, особенно активно развивается в 2000-е годы [15; 11]. Но, как отмечают Д.В. Ушаков и Е.Н. Черных, междисциплинарное взаимодействие точных и гуманитарных наук совсем не просто реализовать. И дело не только в организационных границах, но и во взаимной непривычности профессиональных языков, идей, ходов мысли [18, с. 9–10].

О том, что тема сотрудничества социологов со специалистами в области математики, информатики, искусственного интеллекта и сегодня актуальна, свидетельствует сохраняющаяся со времен отцов-основателей проблема частичной компетентности специалистов, принужденных спецификой задач работать сообща, в ситуации непрерывного интеллектуального обмена, где нужны не только специальные знания и взаимное понимание. Г.С. Батыгин писал о необходимости в межпрофессиональной коммуникации поиска форм профессиональной солидарности, институциональной поддержки, трансмиссии культурных образцов [1, с. 12]. А эти задачи выходят за границы оптимизации образовательных программ.

Трансмиссия культурных образцов, о которой упоминал Г.С. Батыгин, включает такие сюжеты, как:

- Векторы влияния и взаимные ожидания по поводу ролей во взаимодействии (кто задает концептуальные рамки, ставит задачи, определяет форму предъявления результата, формирует запрос контрагенту и проч.).
- Концептуальные модели общей работы: согласованные представления о том, какая проблема будет решена совместными усилиями, и о результатах работы.
- Согласование образов реальности как часть базовых мировоззренческих установок (например, представления о принципиальной возможности и ограничениях рационального поведения человека или характера влияния на поведение контекстных характеристик).
- Заявленный изначально и возникающий в процессе общей работы тематический репертуар совместных исследований.
- Частные аналитические задачи и методы их решения и др.

Наш опыт сотрудничества связан с использованием логико-математических подходов, направленных на изучение причинно-обусловленных (неслучайных) явлений на основе анализа нечисловых данных в ходе адаптации и использования в социологии ДСМ-метода автоматизированной поддержки исследований, разработанного В.К. Финном и его коллегами [14]. Это отдельная область взаимодействия общественных и точных наук. Подобные методики разрабатывались и в нашей стране, и за рубежом. В этом ряду находятся событийно-структурный анализ (Event Structure Analysis, ESA) [26], анализ формальных понятий [22], качественный сравнительный анализ [27], использование метаматриц в детерминационном анализе [20; 21]². Отличие ДСМ-метода от аналогичных методик анализировалось в ряде работ [13; 10].

Общая проблема в том, что эти методики социологи используют не слишком охотно. Причин тому много. Во-первых, это широко распространенное представление о качественной методологии как о стратегии социологического исследования, основанной на отходе от математических, формальных процедур при получении и анализе данных [5, с. 16]. Во-вторых, трудоемкость подготовки данных для компьютерной обработки и анализа. Третья причина (на наш взгляд, основная) — «трудность перевода» языка интуитивного «чувствования» качественных данных на язык формальных процедур. Определенных интеллектуальных усилий требуют и обратные действия: валидация метода, определение эмпирических референтов тех формальных логических правил, на основе которых он был создан. Трудно не столько понять друг друга в совместной работе, сколько создать общую исследовательскую перспективу. Эти (и возможно другие) обстоятельства приводят сторонников использования формальных методов в качественном анализе к неутешительному выводу: «Конструктивный пафос анализа качественных данных, выраженный в широком спектре компьютерных инструментов, остается невостребованным отечественными методологами» [6, с. 71].

Мы полагаем, что наш опыт сотрудничества может быть интересен коллегам не только с точки зрения поиска общего языка в межпрофессиональной коммуникации, но и для возвращения к легитимирующей функции точных наук в качественном анализе данных. Особенную актуальность эта задача приобретает в связи с декларациями отказа «от устаревшего позитивизма», утверждениями права социолога быть субъективным и неточным [17, с. 8277]. Результатами исследований все чаще становятся «социологические наблюдения» в жанре записок путешественника. Новую актуальность приобретают методологические возражения Г.С. Батыгина и И.Ф. Девятко против «...бойкого журнализма “из гущи” народной жизни и других маргинальных по отношению к профессии “деятельностей”, охотно использующих модную риторику “качественного подхода”» [3, с. 36]³. Такие «социологические наблюдения», так же, как и публикации текстов интервью, могут иметь статус источников, но не результата социологического анализа. Понятно

² Подробный обзор программных пакетов для качественного анализа см.: [12]; принципы функционирования и практические рекомендации по использованию некоторых из них представлены в: [28].

³ Различию между «журнализмом» и «художественной литературой», с одной стороны, и действительно научным качественным исследованием — с другой, специально уделяет внимание М. Хаммерсли [25].

почему. «Сингулярности молчат» — так назвал один из разделов своей книги Г.С. Батыгин [2, с. 65].

Он отметил неустрашимое противоречие, существующее в практике «социологических наблюдений». Это противоречие между индивидуальным опытом, который богат нюансами, но недоступен для обобщения, и запросом науки на «...идею объекта, очищенную от несущественного и случайного» [2, с. 65]. Упомянув книгу Бодрийяра «Совращение», Г.С. Батыгин и И.Ф. Девятко писали: «“Совращение” ...сопровождается претензиями на чудесное постижение повседневности без использования “мертвых” технических средств измерения и анализа данных» [3, с. 40]. Обвинения в субъективизме и недостаточной верификации выводов — наиболее частый упрек социологам, работающим в качественной методологии, использующим индуктивную логику, неструктурированные текстовые данные, интерпретативные методы анализа.

В нашей совместной работе мы хотели не только получить содержательные выводы, но и решить методологическую задачу: соединить качественный анализ и формализованные процедуры получения данных. Предполагалось, что использование формализованных процедур позволит сделать выводы систематичными, прозрачными и, как следствие, обоснованными.

Метод, процедуры, результаты этого сотрудничества предьявлялись научной общественности в публикациях [8; 9]. Но совместная работа продолжалась много лет, что позволяет сделать некоторые обобщения о нашем опыте взаимодействия и его результатах; о том, как складывалась межпрофессиональная коммуникация; как мы находили общий язык; какие появились новые задачи и способы их решения.

Общий язык как согласованный образ реальности

Проблема поиска общего языка как средства согласования образов реальности в совместной деятельности появилась, если верить Библии, сразу после потопа и привела к тому, что Вавилонскую башню не достроили — строители разошлись на другие объекты, где им легче было понять друг друга.

Чтобы начинать работать вместе, изначально нужен общий язык. Общий язык нужен прежде всего для подготовительной проектной работы. Проектная работа — это согласованная концепция реальности, с которой придется иметь дело, включающая общее представление: 1 — о том, какая проблема будет решена; 2 — о результате совместной работы; 3 — о том, какой проект (концепцию) использовать. Эти три целевых компонента диктуют требования к инструментам и технологиям работы, независимо от того, что должно получиться в результате: дом, садовая скамейка или социологический отчет о проведенном исследовании.

В отечественном науковедении самые обстоятельные работы по теме междисциплинарного взаимодействия принадлежат И.Т. Касавину [7]. Ссылаясь на П. Галисона [23], он обозначил центральную задачу работы в этой теме — разрешение проблемы несоизмеримости парадигм, сформулированную Т. Куном. Вслед за П. Галисоном, И. Касавин утверждает, что, поскольку сотрудничество ученых имеет место даже тогда, когда они мыслят в разных парадигмах, междисциплинарные барьеры не так уж монолитны, как считал Т. Кун [7, с. 10]. Результат достигается за счет практики, совместной работы. Так возникают новые теории и процедуры получения результата, которые впоследствии оформляются в виде технологий. И.Т. Касавин указы-

вает, что это и есть та «зона обмена», пересечение парадигм, где происходит научная коммуникация [7, с. 11].

Происходит это, в соответствии с идеями И. Касавина, следующим образом: в пограничных областях возникает локальная инфраструктура разделяемых всеми участниками концептов и инструментов, которые функционируют как языки обмена. Возникают «...отдельные лексические единицы, понятные обеим сторонам». Потом язык частично структурируется и, в процессе создания отчуждаемых продуктов (технологий, методик), становится «зрелым», то есть систематически описывающим реальность, ставшую предметом совместного исследования [7, с. 12].

Таким образом, «язык обмена» — это не только отдельные лексические единицы, а систематическое знание, в котором присутствуют другие компоненты профессиональной коммуникации (парадигмы, концепты, инструменты). Применительно к анализу сотрудничества социологов с математиками такая постановка проблемы заставляет искать ответы на вопросы, связанные с контекстными обстоятельствами этого сотрудничества. В ряду многих обстоятельств непосредственное отношение к теме сотрудничества имеет ответ на вопрос: кто ответственный исполнитель работ, то есть кто отвечает и за замысел, и за его исполнение. Если это социологи, то им, чтобы быть состоятельными в этой роли, нужно:

— Отобрать для совместной работы формализуемое знание об объекте. В принципе, к формализованному виду можно привести любую информацию, но важно знать, какие характеристики объекта будут центральными и почему. Ответ на вопрос «почему» — это отсылка к уже известным закономерностям. Например, в наших проектах необходимость включения характеристик ситуации в анализ закономерностей трудового поведения обосновывалась известной формулой, что поведение — это функция личности и ситуации (К. Левин; Л. Росс и Р. Нисбетт; Л. Болтански и Л. Тевено). Детализация этой общей закономерности применительно к искомому поведению — это, например, ответ на вопрос: «Какие данные, характеризующие рынок труда в городе, следует включать в детерминационный анализ трудового поведения?». Если мы не знаем ответа, мы включаем в базу данных для анализа максимально возможный объем информации с риском получить «комбинаторный взрыв»: неподъемный объем данных. Математики, создавшие инструмент для анализа детерминаций, не должны знать закономерности трудового поведения. И эти закономерности, и то, как задействовать этот инструмент, должен знать социолог как ответственный исполнитель работ.

— Понять, какие лакуны будут неформализованными и что с ними делать. В нашем опыте таковыми оставались, например, истории обследуемых предприятий, включая перипетии приватизации. Функция этих текстов применительно к задаче формализованного анализа качественных данных — служить материалом для приложений, записок в жанре «история вопроса».

— Сформировать базовые утверждения о структуре данных и саму эту структуру. В нашем случае базовые утверждения о структуре данных изначально основывались на диспозиционной теории регуляции социального поведения личности В.А. Ядова и включали, соответственно, два базовых элемента: поведение (эффект) и детерминирующие искомый эффект характеристики (структурированный объект).

— Сформулировать требования к методам получения нового знания на основе имеющегося или предполагаемого массива (базы) данных. В нашем случае метод Формализованного качественного анализа социологических данных (ФКАСД) — версия ДСМ-метода — был основным. Он использовался в комплексе с другими методами, необходимыми, чтобы получить на первом этапе наиболее значимые или обобщающие характеристики. На втором этапе проводился собственно анализ детерминаций: выяснялось, какие сочетания обобщенных характеристик (свойств) вызывали искомый эффект.

— Понять, что формирование общего языка — необходимый, хотя и трудный компонент общей работы. Это утверждение только на первый взгляд кажется банальным. В нашем случае сложилось так, что все участники проектов были на равных (решение о следующем шаге анализа принималось после обсуждения общим согласием) и каждый имел право на непонимание. Соответственно, дискурс о безграмотности той или иной стороны был изъят из рефлексий. Главным здесь стало совпадение интересов и концептуальных представлений об исследуемом объекте. Общий профессиональный интерес оказалось сформулировать проще, чем общие концептуальные представления. Например, понадобилось несколько совместных дискуссий о пределах рациональности поведения. Возможно, в монопрофессиональной среде социологов такие дискуссии были бы не нужны, но в среде математиков не понадобилось бы разъяснять, к примеру, что такое правила правдоподобного вывода. Конечно, такая работа требует неспешности, возможной лишь в режиме академического исследования. Но только так можно получить новое знание, а не использовать заимствованные технологии в режиме фабрики.

— Согласиться с тем, что формальные средства следуют (должны быть адекватны) природе задачи. Нельзя содержательную социологическую проблему адаптировать под возможности инструмента. Если социологи работают над совместной задачей с авторами метода, общее решение становится результатом движения партнеров навстречу друг другу. Но даже там, где социологи работают в режиме «опросной фабрики», адекватные результаты получаются только в случае квалифицированного участия математиков, специалистов по информатике.

В нашем опыте сотрудничества с математиками было находить общий смысл и отдельных слов, и концептуальных утверждений, имеющих практическое значение. Такая работа нужна была потому, что концептуальные основания ДСМ-метода были созданы ранее для других целей⁴. Соответственно, утверждения, сформулированные социологами, нужно было имплантировать в систему базовых утверждений, сформированную из языков информатики и формальной логики. Основным способом

⁴ В сотрудничестве с математиками, создателями ДСМ-метода и его версии для социологии — ФКАСД, реализовано три проекта: Первый — 1997–1998 гг. — исследователи ВИНТИ РАН (М.А. Михеенкова, Д.В. Панкратов, В.К. Финн) и ИС РАН (Е.Н. Данилова, С.Г. Климова, В.А. Ядов). Второй — 2010–2011 гг. — исследователи ВИНТИ РАН (В.К. Финн, М.А. Михеенкова); РГГУ (А.Ю. Волкова); ИС РАН (И.А. Климов, С.Г. Климова, В.А. Ядов); СамГУ (Н.В. Авдошина, В.Ю. Бочаров, Ю.В. Васькина); СИ РАН (Б.Г. Тукумцев). Третий — 2015–2017 гг. — исследователи ФИЦ ИУ РАН (В.К. Финн, М.А. Михеенкова, Е.В. Вечтомова); ИС РАН (С.Г. Климова, И.В. Щербакова).

такой имплантации был поиск ответов на вопрос: «что это значит для нашего исследования?».

Наш опыт сотрудничества:

формирование пространства базовых понятий и базовых утверждений

Прежде всего следует ответить на вопрос, зачем нам понадобилось осваивать ДСМ-метод, который отнюдь не популярен среди социологов, как и другие перечисленные выше формальные методы качественного анализа (кроме относительно популярного — вследствие несложного аппарата — метода QCA [22]).

Причин было несколько: содержательных и формальных. Формальные сводились к тому, что все массивы социологических данных представляли собой малые выборки (от 50 до 100 человек), сделанные в локальных общностях (работники предприятий, гражданские и политические активисты малых городов). Это были анкеты и расшифровки интервью. Соответственно, любой статистический анализ, тем более многомерный, на таких выборках сделать было нельзя.

Содержательные причины — это в первую очередь необходимость установить детерминационную связь между поведением (поведенческой готовностью); статусом (фактом включенности в какое-либо сообщество) и детерминирующими характеристиками.

В нашем случае детерминирующие характеристики вначале ограничивались только признаками, описывающими респондентов по объективным критериям (квалификация, возраст, должность и проч.) и их мнения, оценки, поведенческие установки, эмоциональные состояния, обоснования поведения, отраженные в анкетах и текстах интервью. В процессе развития метода мы стали включать в перечень детерминант характеристики ситуации (внеличностные переменные — документы, данные заводской и региональной статистики).

Помимо содержательных и формальных причин обращения к ДСМ-методу, были институциональные и личностные: мы смогли легализовать и получить формальные основания для нашего совместного труда; обе стороны были готовы адаптировать свои представления и инструменты для решения общей задачи; работать вместе было интересно.

Предложенные партнерами — специалистами в области искусственного интеллекта — формальные конструкции нужно было переформулировать применительно к социологическим задачам. Результатом стали утверждения, «сниженные» с вершин логико-математических абстракций на уровень наших интервью, анкетных данных, статистических сводок.

Совместная работа прежде всего потребовала решения классических задач искусственного интеллекта: представления данных и знаний и автоматизации аналитических процедур извлечения нового знания из эмпирического материала. Нужно было создать формальный язык с дескриптивной функцией для первичной структуризации данных и знаний (с возможностью определения их сходства) и формирования системы отношений и аргументативной функцией для представления процедур анализа, допускающих фальсификацию и возможную верификацию результатов [16; 19]. Так, задача выяснения связи между поведением и его детерминантами у математиков была предъявлена в высказывании: «мы изучаем представленное в базе фактов (БФ) отношение между (\pm)-эффектом и структурированным объектом». Объект (субъект по-

ведения) и демонстрируемое им поведение (поведенческие акты, готовности, мнения) представлены в БФ набором признаков и их значений, включенным в анализ. Отношение между эффектом и структурированным объектом представлено выражением $X \Rightarrow_1 Y$ («объект X демонстрирует / не демонстрирует эффект (свойство) / множество эффектов (свойств) Y»). На основе системы исходных отношений $X \Rightarrow_1 Y$ порождаются отношения $V \Rightarrow_2 W$ («структурный фрагмент объекта (подобъект) V есть причина наличия / отсутствия эффекта (свойства) / множества эффектов (свойств) W»).

Высказывание о связи между эффектом и структурой объекта характерно для многих областей знания. Так строился анализ в предыдущих экспериментах авторов метода: в фармакологии, диагностике (технической и медицинской), робототехнике. Нам нужно было понять, что это значит для решения наших задач. Мы для начала уяснили, что базовый принцип каузального качественного анализа: *«сходство фактов влечет наличие (отсутствия) изучаемого эффекта и его повторяемость» для нас означает следующее: гипотетические причины наблюдаемых эффектов (какого-то варианта поведения) мы получим в виде структурного (не метрического и не статистического) сходства фактов (свойств, характеристик, признаков).*

С утверждением о возможности метода выявлять структурное сходство фактов связано описание особенностей формального языка ДСМ-метода. Для социологов это значит, что, согласуясь с дескриптивной составляющей этого языка, мы описываем структуру объекта (группы людей) с точки зрения интересующего нас эффекта (будут или не будут увольняться; делать или не делать карьеру; бастовать или воздерживаться от участия в забастовке). Это описание нужно, чтобы проанализировать, какие сочетания характеристик свойственны антиподам и являются ли эти различия основанием, чтобы они приняли одно из альтернативных решений. На решение этих задач ориентирована аргументативная функция ДСМ-языка, использующего индуктивный вывод (формальные уточнения и расширения индуктивных методов Д.С. Милля [12]) для порождения гипотез о причинах, вывод по аналогии для предсказания заранее не заданных свойств и принятие полученных гипотез на основе абдуктивного объяснения [24].

Базовые утверждения задавали возможности и ограничения в интерпретации полученных результатов. Например, в описании ДСМ-метода его идеологами есть два базовых правила: *«сочетание признаков важнее частоты их встречаемости по отдельности»* и *«сходство объектов (в том числе нечисловое) алгебраически определимо (сходство фактов из базы является структурным, а не метрическим)»*. Слова «сочетание признаков» означают, что мы изучаем не последовательную связь между некоторым набором признаков и эффектом, а между их совокупностью и эффектом; что комбинационный характер признаков важнее их одиночного совпадения у респондентов. Кроме того, различные комбинации могут приводить к одному результату (эффекту).

Эти два правила применительно к анализу социологических данных означают, что субъекты, выбирающие ту или иную поведенческую стратегию, будут обладать близкой, похожей совокупностью признаков (нормативные и ценностные установки, идентичность, психологические и статусные характеристики). При этом между поведенческими стратегиями и признаками, характеризующими респондентов, существуют в неявном виде позитивные и негативные зависимости (влияния) причинно-следственного

типа. Например, люди, готовые увольняться с предприятия (или проявлять сверхнормативную активность, или бастовать) будут отличаться от тех, кто не готов все это делать, некоторым сочетанием характеристик. Метод выявит такие структурные сочетания и предъявит те из них, которые не встречаются у антиподов.

Существенной особенностью ДСМ-рассуждения является использование индукции не для обоснования универсальных теорий с обобщением опытных данных, а для порождения гипотез в результате правдоподобных рассуждений (с включением индуктивных выводов). Это связано с формализацией миллевских правил индуктивного вывода и формируемых на их основе эвристик порождения гипотез на основе эмпирических данных. Говоря логико-математическим языком, предикаты причинности порождаются из исходных данных посредством применения правил правдоподобного вывода. На содержательном уровне для социологов это формулируется следующим образом: *«Форма и количество выводов о предполагаемом поведении людей зависит от содержания нашей базы данных (а не от того, каковы эти люди “на самом деле”»*). Эти выводы всегда будут правдоподобными, но не всегда — истинными («означивание не эквивалентно доказуемости»). Это правило, будучи усвоенным, стимулировало, во-первых, «социологическое смирение», отсутствие претензий на истинность знаний обо всех россиянах или каком-то локальном сообществе, а во-вторых, заставляло внимательнее относиться к формированию исходной базы данных без расчета на то, что новое знание появится «само по себе», лишь в результате манипуляций с данными.

Следующее утверждение: *«Зависимости между сочетанием признаков и эффектом реципрокны и не случайны»* (например, между поведением и характеристиками людей и ситуации) означает, что альтернативное поведение сопровождается альтернативным набором характеристик человека и ситуации (не всегда полностью симметричным). Отказ от восприятия полученных связей как случайных стимулирует поиск «рассыпанных» в признаках закономерностей и формирование обобщающих понятий, характеризующих объект исследования. А это означает, что мы используем метод как формальное основание для создания объективированных концептов.

Еще одно утверждение, связанное с базовой функцией ДСМ-метода в социологии, гласит: *«Порожденные эмпирические зависимости между наличием / отсутствием каких-либо свойств и эффектом не являются очевидными»*. Это означает, например, что установление зависимости между готовностью уволиться с работы и неудовлетворенностью всеми или частью ее характеристик будет мало отличать социологическое знание от доводов здравого смысла. Новое знание дает именно неочевидность установленных зависимостей. Например, в одном из исследований мы обнаружили, что общая удовлетворенность работой сопровождалась отсутствием удовлетворенности по всем одиннадцати частным параметрам. Необходимость объяснить этот феномен привела к двум неочевидным выводам: 1 — содержательный: выявлен феномен удовлетворенности тем, что есть хоть какая-то, совсем плохая работа (этот вывод значим для администрации предприятия, позиционирующего завод как престижное место работы); 2 — методический: в анкете есть лакуны, неучтенные для описания феномена признаки (этот вывод значим для социологов, позиционирующих себя в качестве высококлассных профессионалов). И первый и второй выводы редко делаются на основе результатов использования статистических методов

(например, факторного анализа). Там результат, основанный на неполных данных, чаще всего игнорируется как статистически незначимый.

Для того чтобы получить неочевидные выводы, нужно сформировать базу фактов (массив социологических данных) так, чтобы в ней были примеры и наличия, и отсутствия свойств, значимых для выявления эффекта. Это значит, например, для анализа трудового поведения, что мы сформировали базу так, что там есть и те, кто будет увольняться с завода, и те, кто не хочет этого делать. И у тех и у других есть набор признаков и их значений. Частично эти значения будут совпадать, но в качестве результата работы метода мы получим только несовпадающие наборы значений признаков.

Результаты формально-логического анализа с использованием ДСМ-метода (ФКАСД) предъявляются социологу-аналитику в виде длинного списка сочетаний значений признаков, вызвавших в данном эмпирическом исследовании какой-то эффект (поведение, поведенческую готовность). Этот результат авторы метода назвали гипотезой, потому что это не результат, который нужно просто описать словами, а материал для размышлений. Для того чтобы сократить этот список, мы решили разделить все сочетания, связанные с каким-либо поведением, на ядерные и периферийные. Ядерные — это те, что сохраняют инвариантную связь между набором значений признаков (фактов) и следствием (каким-либо поведением). Периферийные — это дополнительные к ядерным значения признаков (нюансы позиции), вызывающие в некоторых случаях искомый эффект.

Какие-то гипотезы принимаются в качестве описательных или объяснительных; какие-то отвергаются по причине их тривиальности или незначимости. Но в любом случае результат принятия или игнорирования объективирован и может получить обоснования.

Гипотезы могут использоваться для предъявления причин феномена. Понятие причины в описании результата — это структурное (не метрическое и не статистическое) сходство фактов (значений признаков в данном эксперименте); то, что мы утверждаем о субъекте на основе анализа нашей базы фактов (но не обязательно то, что он есть на самом деле, потому что база может быть неполной). Когда мы выявили какую-то зависимость и предположили на этом основании, что объект (те, кто собрался увольняться) будет обладать определенными свойствами (увольются молодые, образованные, в ситуации, когда в городе есть более богатое предприятие-конкурент), мы можем рассуждать о том, насколько полной была база фактов для объяснения феномена. Если оказывается, что есть неучтенные факты, мы можем пополнить базу и повторить эксперимент. Именно эти выводы о закономерностях в исследуемом объекте будут новым знанием.

Выводы

Рефлексии по поводу нашего опыта междисциплинарного сотрудничества позволяют сделать выводы: 1 — о специфике коммуникации в коллективе специалистов, объединяющих социологов и исследователей в области искусственного интеллекта, и 2 — о формировании зоны общего языка в сегменте качественного анализа социологических данных.

Специфика коммуникации в межпрофессиональном сотрудничестве зависит от явного или неявного определения ролей. Диалог затруднен, если это роли «учитель — ученик» или «продавец — покупатель». «Учитель» часто выглядит как высокомерный, не желающий говорить на

«человеческом» языке, а «ученик» — как не слишком сообразительный субъект. «Продавец» предлагает очень эффективный и полезный инструмент, а «покупатель» не может сообразить, где и зачем его использовать, но покупает «на всякий случай». Случай часто не наступает, инструмент «пылится в углу» до полного устаревания.

Наш опыт сотрудничества в использовании формализованного качественного анализа социологических данных показал, что роли партнеров эффективны в контексте реализации совместных проектов. Темы и задачи проектов в этом взаимодействии определяли социологи. Они же формировали запрос на адаптацию метода (учет характеристик ситуации в наборе детерминант) — выбор эпистемологически адекватного языка. В свою очередь математики предъявляли требования к организации базы данных, к ее формально-логической структуре. В результате мы выяснили, что метод можно использовать в эмпирической социологии для решения некоторых важных задач. В частности, он дает возможность: 1) проверить содержательную непротиворечивость развертывания исходной концептуальной модели в признаки; 2) выявить эмпирическую структуру обобщающих понятий, которые используются в соцопросах («удовлетворенность трудом», «солидарность», «гражданское участие» и проч.); 3) отвечать на вопрос о причинах, имея в виду не статистическую связь отдельных признаков с искомым эффектом, а объяснение события в данной ситуации комплексной причиной; 4) решать задачи типологического анализа, предъявляя в качестве результата не статистический (обезличенный), а реальный объект. Мы получаем объемные характеристики реальных групп, которые в каких-то признаках (можно определить, в каких) совпадают, а в каких-то — различаются.

В заключение можно добавить, что даже воспроизведение исследовательских эвристик социолога (не говоря о простом использовании вычислительных процедур) в компьютерных системах не может быть плодотворным без межпрофессиональной коммуникации. Более того: только партнерские человеко-машинные системы, работающие в интерактивном режиме, оказываются полноценным инструментом исследования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Батыгин Г.С. Социальные ученые в условиях кризиса: структурные изменения в дисциплинарной организации и тематическом репертуаре социальных наук // Социальные науки в постсоветской России / Рос. акад. наук, Институт социологии; Университет Фрибурга; Ред.: Г.С. Батыгин, Л.А. Козлова, Э.М. Свицерски. М.: Академический проект, 2005. С. 6–107.
2. Батыгин Г.С. Лекции по методологии социологических исследований. М.: Аспект-пресс, 1995. — 286 с.
3. Батыгин Г.С., Девятко И.Ф. Миф о «качественной социологии» // Социологический журнал. 1994. № 2. С. 28–42.
4. Бауман З. Законодатели и толкователи // Неприкосновенный запас. 2003. № 1 (27). С. 5–20 [электронный ресурс]. Дата обращения 07.09.2018. URL: <http://magazines.russ.ru/nz/2003/1/baum.html>
5. Готлиб А.С. Введение в социологическое исследование (качественный и количественный подходы). М.: Флинта, 2005. — 424 с.
6. Каныгин Г.В. Инструментальные средства и методологические принципы анализа социологических данных // Социология: 4М. 2007. № 25. С. 70–98.
7. Касавин И.Т. Зоны обмена как предмет социальной философии науки // Эпистемология и философия науки. 2017. Т. 51. № 1. С. 8–17. DOI: 10.5840/eps20175111

8. *Климова С.Г., Михеенкова М.А., Финн В.К.* Возможности и условия применимости формализованного анализа качественных данных в социологических исследованиях // Вестник РФФИ: Естественнонаучные и математические методы в гуманитарных исследованиях. Июль-сентябрь 2016. № 3 (91). С. 100–107. DOI: 10.22204/2410-4639-2016-091-03-100-107.
9. *Климова С.Г., Михеенкова М.А., Финн В.К.* ДСМ-метод в качественном социологическом исследовании: основные принципы и опыт использования // Социологический журнал. 2016. Том 22. № 2. С. 8–30. DOI: 10.19181/socjour.2016.22.2.4255
10. *Кученкова А.В.* Логико-комбинаторные методы анализа социологических данных: эвристический потенциал и методическая специфика. Автореферат дисс. ... канд. социол. наук. М.: РГГУ, 2012. — 25 с.
11. Математическое моделирование социальных процессов. Сборник трудов / Под ред. А.П. Михайлова. Вып. 15. М.: МГУ, 2013. — 251 с.
12. *Милль Д.С.* Система логики силлогистической и индуктивной / Под ред. В.Н. Ивановского; Предисл. и прил. В.К. Финна. 5-е изд., испр. и доп. М.: ЛЕНАНД, 2011. — 832 с.
13. *Михеенкова М.А.* Возможности компьютерной поддержки качественных исследований в социологии // Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы. 2011. № 8. С. 1–21.
14. *Михеенкова М.А., Финн В.К.* ДСМ-метод автоматизированной поддержки научных исследований как инструмент интеллектуального анализа данных в социологии // Материалы V Всероссийского социологического конгресса (Екатеринбург, 19–21 октября 2016 г.). М.: Российское общество социологов, 2016. С. 8171–8184 [электронный ресурс]. DVD ROM
15. *Плотинский Ю.М.* Модели социальных процессов: Учебное пособие для высших учебных заведений. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: Логос, 2001. — 296 с.
16. *Поппер К.* Эволюционная эпистемология // Эволюционная эпистемология и логика социальных наук: Карл Поппер и его критики / Сост. Д.Г. Лахути, В.Н. Садовского и В.К. Финна; Пер. с англ. Д.Г. Лахути; Вступ. ст. и общ. ред. В.Н. Садовского; Послесл. В.К. Финна. М.: Эдиториал УРСС, 2000. С. 57–74.
17. *Толстова Ю.Н., Воронина Н.Д.* Эволюция представлений о принципах получения нового социологического знания с помощью математических методов: от классических к постнеклассическим схемам // Социология и общество: социальное неравенство и социальная справедливость (Екатеринбург, 19–21 октября 2016 года). Материалы V Всероссийского социологического конгресса / Отв. ред. В.А. Мансуров. М.: Российское общество социологов, 2016. С. 8275–8291 [электронный ресурс]. Дата обращения 07.09.2018. URL: https://www.isras.ru/files/File/publ/Kongress_2016/Tolstova.pdf
18. *Ушаков Д.В., Черных Е.Н.* Между алгеброй и гармонией: естественнонаучные методы в социо-гуманитарных науках // Вестник РФФИ. 2016. № 3 (91). С. 9–21. DOI: 10.22204/2410-4639-2016-091-9-21
19. *Финн В.К.* Эволюционная эпистемология Карла Поппера и эпистемология синтеза познавательных процедур // Искусственный интеллект: методология, применения, философия. М.: КРАСАНД, 2011. С. 170–231.
20. *Чесноков С.В.* Детерминационный анализ социально-экономических данных. 2-е изд. М.: URSS, 2009. — 168 с.
21. *Чесноков С.В.* Метаматрицы в логике натуральных текстов // Социологический журнал. 2003. № 2. С. 53–94.
22. *Ganter B., Wille R.* Formal Concept Analysis: Mathematical Foundations. Berlin-Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1999. — 284 p. DOI 10.1007/978-3-642-59830-2
23. *Galison P.* Trading zone. Coordinating Action and Belief // The Science Studies Reader / Ed. by M. Biagioli. New York: Routledge, 1999. P. 137–160.
24. *Josephson J.R.* Smart inductive generalizations are abductions // Abduction and Induction. Essays on their Relation and Integration / Ed. by P.A. Flach, A. Kakas.

- Dordrecht, Boston, London: Kluwer Academic Publishers, 2010. P. 31–44. DOI: 10.1007/978-94-017-0606-3_2
25. *Hammersley M.* What is qualitative research? London: Bloomsbury Academic, 2013. — 125 p.
26. *Heise D.* Event Structure Analysis: A qualitative model of quantitative research // Using computers in qualitative research / Ed. by N. Fielding, R. Lee. Thousand Oaks: SAGE Publications, 1993. P. 136–163.
27. *Rihoux B., Ragin C. C.* (eds). Configurational Comparative Methods. Qualitative Comparative Analysis (QCA) and related techniques. (Applied Social Research Series). Thousand Oaks and London: SAGE Publications, 2009. — 209 p. DOI: 10.4135/9781452226569
28. *Silver C., Lewins A.* Using Software in Qualitative Research: A Step by Step Guide. 2nd ed. London: SAGE Publications, 2014. — 384 p. DOI: 10.4135/9781473906907

Дата поступления: 06.05.2019.

SOTSIOLOGICHESKIY ZHURNAL = SOCIOLOGICAL JOURNAL. 2019.
VOL. 25. NO. 3. P. 117–132. DOI: 10.19181/socjour.2019.25.3.6679

I.A. KLIMOV

National Research University Higher School of Economics; Institute of Sociology of FCTAS RAS, Moscow, Russian Federation.

S.G. KLIMOVA

Institute of Sociology of FCTAS RAS, Moscow, Russian Federation.

M.A. MIKHEYENKOVA

Federal Research Center “Computer Science and Control”, Russian Academy of Sciences (FRC “CS&C” RAS), Moscow, Russian Federation.

Ivan A. Klimov — Candidate of Sociological Sciences, Associate Professor, NRU Higher School of Economics; Senior Researcher, Institute of Sociology of FCTAS RAS.
Address: 20 Myasnitskaya Ulitsa, Moscow 101000 Russia.
Phone: +7 (495) 772-95-90 * 12454. **Email:** iklimov@hse.ru

Svetlana G. Klimova — Candidate of Philosophical Sciences, Leading Researcher, Institute of Sociology of FCTAS RAS. **Address:** 24/35, bl. 5, Krzhizhanovskogo Str., 117218, Moscow, Russian Federation. **Phone:** +7 (985) 437-82-73. **Email:** sgklimova@mail.ru

Maria A. Mikheyenkova — Doctor of Technical Sciences, Leading Researcher, Federal Research Center “Computer Science and Control”, Russian Academy of Sciences (FRC “CS&C” RAS). **Address:** 40, Vavilova Str., 119333, Moscow, Russian Federation.
Phone: +7 (909) 914-92-09. **Email:** m.mikheyenkova@yandex.ru

**DEVELOPING A COMMON LANGUAGE AREA IN INTERDISCIPLINARY
INTERACTION: REFLECTIONS ON THE EXPERIENCE OF COOPERATION BETWEEN
SPECIALISTS WORKING IN EXACT AND SOCIAL SCIENCES, 1990–2010s**

Abstract. This article considers the subject of interdisciplinary interaction among specialists working in exact and social sciences as a practice of exchanging ideas about social reality; mutual adaptation of these ideas; empirical verification of the universal formal logic rules applied to specific tasks of sociological research. Such formulation of the subject goes beyond the problem of adapting educational programs to “literacy classes” for potential partners. It is maintained that in inter-professional communication it is important to formulate conceptual systems of common use not “in general”, not for all possible

cases, but with regard to the problem addressed by consolidated effort. For such conceptual systems we use the term “common language area” according to the ideas of epistemologists (Ilya Kasavin). Elements of these conceptual systems include paradigms, concepts, tools and procedures mobilized for collaborative work. Readers are offered a description of the experience of cooperation between mathematicians and sociologists in 1990–2010s in the qualitative analysis of sociological data — which is an area of concern for both sociology and exact methods. To find a cooperative solution, we needed to develop a system of basic propositions regarding the object and purpose of the research; to put together a structure of sociological data suitable for using the proposed formal tool; to carry out empirical verification of the formalized language of logic-mathematical reasoning. This work has made it possible to explicate the opportunities and limitations when it comes to interpreting results. The article draws conclusions about the specifics of communication in a team of specialists, including sociologists and mathematicians, and about the development of a common language area in the field of cooperation that deals with qualitative analysis of sociological data. Our experience of cooperation in using formalized qualitative analysis of sociological data shows that, when it comes to the need to solve a common problem, partner role relations turned out to be the most effective (rather than role pairs such as “teacher-student” or “seller-buyer”).

Keywords: interdisciplinary interaction; mathematical methods; qualitative comparative analysis; nonnumeric data; common language; images of reality.

For citation: Klimov I.A., Klimova S.G., Mikheyenkova M.A. Developing a Common Language Area in Interdisciplinary Interaction: Reflections on the Experience of Cooperation Between Specialists Working in Exact and Social Sciences, 1990–2010s. *Sotsiologicheskij Zhurnal = Sociological Journal*. 2019. Vol. 25. No. 3. P. 117–132. DOI: 10.19181/socjour.2019.25.3.6679

REFERENCES

1. Batygin G.S. Social scientists in times of crisis: The structural transformations within the disciplinary organization and thematic repertoire of the social sciences. *Social'nye nauki v postsovetsojskoj Rossii*. [Social Sciences in Post-Soviet Russia.] Ed. by G.S. Batygin, L.A. Kozlova, E.M. Sviderski. Moscow: Akademicheskij proekt publ., 2005. P. 6–107. (In Russ.)
2. Batygin G.S. *Lekcii po metodologii sociologicheskikh issledovanij*. [Lectures on the methodology of sociological research.] Moscow: Aspekt-press publ., 1995. 286 p. (In Russ.)
3. Batygin G.S., Devjatko I.F. The Myth of the “Qualitative Sociology”. *Sotsiologicheskij Zhurnal = Sociological Journal*. 1994. No. 2. P. 28–42. (In Russ.)
4. Bauman Z. Legislators and Interpreters. *Neprikosnovennyj zapas*. 2003. No. 1 (27). P. 5–20. Accessed 07.09.2018. URL: <http://magazines.russ.ru/nz/2003/1/baum.html> (In Russ.)
5. Gotlib A.S. *Vvedenie v sociologicheskoe issledovanie (kachestvennyj i kolichestvennyj podhody)*. [Introduction to sociological research (qualitative and quantitative approaches).] Moscow: Flinta publ., 2005. 424 p. (In Russ.)
6. Kanygin G.V. Instrumental tools and methodological principles of the analysis of sociological data. *Sociologija: 4M*. 2007. No. 25. P. 70–98. (In Russ.)
7. Kasavin I.T. Trading zones as a subject-matter of social philosophy of science. *Jepistemologija i filosofija nauki*. 2017. Vol. 51. No. 1. P. 8–17. (In Russ.) DOI: 10.5840/eps20175111
8. Klimova S.G., Miheenkova M.A., Finn V.K. Possibilities and conditions for the applicability of formalized analysis of qualitative data in sociological research. *Vestnik RFFI: Estestvennonauchnyye i matematicheskie metody v gumanitarnykh issledovanijah*. 2016. No. 3 (91). P. 100–107. (In Russ.) DOI: 10.22204/2410-4639-2016-091-03-100-107.
9. Klimova S.G., Miheenkova M.A., Finn V.K. DSM-method in qualitative sociological research: basic principles and experience of use. *Sotsiologicheskij Zhurnal = Sociological Journal*. 2016. Vol. 22. No. 2. P. 8–30. (In Russ.) DOI: 10.19181/socjour.2016.22.2.4255
10. Kuchenkova A.V. *Logiko-kombinatornye metody analiza sociologicheskikh dannyh: jevrsticheskij potencial i metodicheskaja specifikaja. Avtoreferat diss. ... kand. sociol. nauk*. [Logical-combinatorial methods for the analysis of sociological data: heuristic potential and methodological specifics. Thesis for the degree of candidate of sociological sciences.] Moscow: RGGU publ., 2012. 25 p. (In Russ.)
11. *Matematicheskoe modelirovanie social'nyh processov. Sbornik trudov*. [Mathematical modeling of social processes. Collection of works.] Ed. by A.P. Mihajlov. Iss. 15. Moscow: MGU publ., 2013. 251 p. (In Russ.)
12. Mill J.S. A System of Logic, Ratiocinative and Inductive. Being a Connected View of the Principles of Evidence and the Methods of Scientific Investigation. [Russ. ed.: *Sistema logiki sil-*

- logisticheskoy i induktivnoj*. Ed. by V.N. Ivanovskii; Pref. by V.K. Finn. 5th ed. Moscow: LENAND publ., 2011. 832 p.]
13. Miheenkova M.A. Possibilities of computer support of qualitative research in sociology. *STI* seria 2. 2011. No. 8. P. 1–21. (In Russ.)
 14. Miheenkova M.A., Finn V.K. JSM Method for automated assistance in scientific research as a means of intelligent data analysis in sociology. *Materialy V Vserossijskogo sociologicheskogo kongressa (Ekaterinburg, 19–21 oktjabrja 2016 g.)*. [Proceedings of V All-Russian Sociological Congress (Yekaterinburg, 2016. October 19 21).] Moscow: Rossijskoe obshhestvo sociologov publ., 2016. P. 8171–8184. DVD ROM (In Russ.)
 15. Plotinskij Ju.M. *Modeli social'nyh processov: Uchebnoe posobie dlja vysshih uchebnyh zavedenij*. [Models of social processes: Textbook for higher educational institutions.] 2nd ed. Moscow: Logos publ., 2001. 296 p. (In Russ.)
 16. Popper K. An Evolutionary Epistemology. *Jevoljucionnaja jepistemologija i logika social'nyh nauk: Karl Popper i ego kritiki*. [Evolutionary epistemology and the logic of social sciences: Karl Popper and his critics.] Select. by D.G. Lahuti, V.N. Sadovskij, V.K. Finn; Transl. from Eng. by D.G. Lahuti; Pref. and ed. by V.N. Sadovskij; Afterword by V.K. Finn. Moscow: Jeditorial URSS publ., 2000. P. 57–74. (In Russ.)
 17. Tolstova Ju.N., Voronina N.D. Evolution of ideas about the principles of obtaining new sociological knowledge using mathematical methods: from classical to post-nonclassical schemes. *Sociologija i obshhestvo: social'noe neravenstvo i social'naja spravedlivost' (Ekaterinburg, 19–21 oktjabrja 2016 goda)*. *Materialy V Vserossijskogo sociologicheskogo kongressa*. [Sociology and Society: Social Inequality and Social Justice (Ekaterinburg, October 19–21, 2016). Proceedings of the V All-Russian Sociological Congress.] Ed. by V.A. Mansurov. Moscow: Rossijskoe obshhestvo sociologov publ., 2016. P. 8275–8291. Accessed 07.09.2018. URL: https://www.isras.ru/files/File/publ/Kongress_2016/Tolstova.pdf (In Russ.)
 18. Ushakov D.V., Chernyh E.N. Between algebra and harmony: Natural science methods in Socio-Humanitarian sciences. *Vestnik RFFI*. 2016. No. 3 (91). P. 9–21. (In Russ.) DOI: 10.22204/2410-4639-2016-091-9-21
 19. Finn V.K. Evolutionary epistemology of Karl Popper and the epistemology of the synthesis of cognitive procedures. *Iskusstvennyj intellekt: metodologija, primenenija, filosofija*. [Artificial Intelligence: Methodology, Applications, Philosophy.] Moscow: KRASAND publ., 2011. P. 170–231. (In Russ.)
 20. Chesnokov S.V. *Determinacionnyj analiz social'no-jekonomicheskikh dannyh*. [Determinational analysis of socio-economic data.] 2nd ed. Moscow: URSS publ., 2009. 168 p. (In Russ.)
 21. Chesnokov S.V. Metamatrixy in the logic of natural texts. *Sotsiologicheskij Zhurnal = Sociological Journal*. 2003. No. 2. P. 53–94. (In Russ.)
 22. Ganter B., Wille R. *Formal Concept Analysis: Mathematical Foundations*. Berlin-Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1999. 284 p. DOI 10.1007/978-3-642-59830-2
 23. Galison P. Trading zone. Coordinating Action and Belief. *The Science Studies Reader*. Ed. by M. Biagioli. N.Y.: Routledge, 1999. P. 137–160.
 24. Josephson J.R. Smart inductive generalizations are abductions. *Abduction and Induction. Essays on their Relation and Integration*. Ed. by P.A. Flach, A. Kakas. Dordrecht, Boston, L.: Kluwer Academic Publishers, 2010. P. 31–44. DOI: 10.1007/978-94-017-0606-3_2
 25. Hammersley M. *What is qualitative research?* L.: Bloomsbury Academic, 2013. 125 p.
 26. Heise D. Event Structure Analysis: A qualitative model of quantitative research. *Using computers in qualitative research*. Ed. by N. Fielding, R. Lee. Thousand Oaks: SAGE Publications, 1993. P. 136–163.
 27. Rihoux B., Ragin C.C. (eds). *Configurational Comparative Methods. Qualitative Comparative Analysis (QCA) and related techniques. (Applied Social Research Series)*. Thousand Oaks and L.: SAGE Publications, 2009. 209 p. DOI: 10.4135/9781452226569
 28. Silver C., Lewins A. *Using Software in Qualitative Research: A Step by Step Guide*. 2nd ed. L.: SAGE Publications, 2014. 384 p. DOI: 10.4135/9781473906907