

ИСТОРИЯ ЛОГИКИ

Е.Г. Драгалина-Черная ПОРИЗМАТИЧЕСКИЕ СЮРПРИЗЫ В ЛОГИКЕ¹

«В своей же основе логика и этика совершенно тождественны:
обязанность по отношению к самому себе»
Отто Вайнингера «Пол и характер»

Согласно афоризму 6.1251 «Логико-философского трактата» Людвига Витгенштейна, «...в логике не может быть никаких сюрпризов». В статье ставится задача использования идеи поризма для критической оценки этого афоризма, а также для прояснения природы нормативности логики в отношении рассуждения. Подход основан на серии дихотомий: рассуждение как логический вывод vs. рассуждение как модификация знания (Джилберт Харман); рассуждение для интерпретации vs. рассуждение из интерпретации (Кейт Стеннинг и Мехил Ламбалген); конститутивная vs. регулятивная нормативность (Джон Сёрл); система вывода vs. система поиска вывода (Владимир Брюшинкин).

In the "Tractatus Logico-Philosophicus" (6.1251) Ludwig Wittgenstein said that "there can never be surprises in logic". The main aim of this study is to use the porismatic model for critical evaluation of this aphorism as well as to clarify the principle that logic provides norms for reasoning. The approach is based on the dichotomies: reasoning as a logical inference vs. reasoning as believe revision (Gilbert Harman); reasoning to an interpretation vs. reasoning from an interpretation (Keith Stenning and Michiel van Lambalgen); constitutive normativity vs. regulative normativity (John Searle); inference system vs. search – inference system (Vladimir Bryushinkin).

Ключевые слова: поризм, логический вывод, интерпретация, нормативность, система вывода, система поиска вывода.

¹ В данной научной работе использованы результаты проекта «Следование правилу: рассуждение, разум, рациональность», выполненного в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ в 2014 году.

Keywords: porism, reasoning, logical inference, interpretation, normativity, inference system, search – inference system.

Поризмом в античности называли непредвиденный результат, который, не будучи целью исследования, представляет собой, по характеристике Прокла, неожиданную премию для исследователя. В качестве примеров поризмов Б. С. Грязнов (1982) приводит открытие Н. Коперником гелиоцентрического строения солнечной системы и построение М. Планком квантовой механики, а В. Н. Брюшинкин (1990) – создание теории поиска вывода. В своих работах, в том числе в последней совместной с Н. А. Ходиковой монографии «Теория поиска вывода. Происхождение и философские приложения» (Брюшинкин и Ходикова, 2012), он показал, как в ходе реализации гильбертовской задачи разработки содержательной и вместе с тем математически строгой теории дедуктивных систем формальное доказательство, представляющее собой абстракцию некоего свойства реальных доказательств, превратилась в абстрактный объект теории доказательств. Построение содержательной теории доказательств предполагало, в свою очередь, интерпретацию этого абстрактного теоретического объекта, то есть приписывание ему того смысла, который определит его место в новой теории. Согласно Д. Гильберту, смысл доказательству придает его связь с аксиоматическим методом: формальное доказательство рассматривалось им как результат абстрагирования от реальных математических доказательств свойства формальной выводимости теоремы из аксиом теории. При этом главной задачей гильбертовской теории доказательств являлось прямое (не использующее метод построения модели) обоснование непротиворечивости формальной арифметики. Непредвиденным побочным результатом решения этой задачи, его поризматической премией стало обнаружение свойства подформульности вывода в секвенциальных исчислениях без сечений. Доказательства, обладающие этим свойством, могут идти не только традиционным синтетическим путем в стиле Гильберта (от аксиом к теореме), но и в обратном направлении – аналитическим путем разложе-

ния исходной формулы на ее подформулы с целью получения основных секвенций — аксиом. Заложена в исследованиях Г. Генцена возможность аналитической интерпретации формального доказательства, связанная с формализацией стратегии обнаружения доказательства, породила новый теоретический объект — поиск вывода. Исследование аналитических свойств этого объекта составило предмет теории поиска вывода, возникновение которой повлекло, в свою очередь, формирование новой области задач — автоматического доказательства теорем и формализации эвристик. Таким образом, неожиданность поризма не означает его иррациональности или нелогичности: полученный в виде побочного результата, он не планируется исследователем, но является при этом логически корректным, неизбежным следствием в рамках существующей теории.

Задача данной статьи — использовать идею поризма для критической оценки знаменитого афоризма 6.1251 «Логико-философского трактата» Л. Витгенштейна: «...в логике не может быть никаких сюрпризов» и — шире — для прояснения нормативной природы логики. Смысл афоризма 6.1251 раскрывается следующими за ним пояснениями: «В логике процесс и результат эквивалентны. (Поэтому нет никаких сюрпризов.) (6.1261)... Всегда можно так понять логику, что каждое предложение есть свое собственное доказательство (6.1265)» (Витгенштейн, 2008: 192-194). На вопрос, зачем в таком случае нужно доказательство, Витгенштейн дает такой ответ: «Доказательство в логике есть только механическое средство облегчить распознавание тавтологии там, где она усложнена (6.1262)» (Витгенштейн, 2008: 194). Таким образом, доказательство для автора «Трактата» — это механическая процедура, не обращающаяся к семантике знаков. При этом собственно процедурная, то есть разворачивающаяся во времени, природа доказательства принципиально не принимается им во внимание: процесс (доказательство) и результат (тавтология) в логике совпадают. Вместе с тем, согласно Витгенштейну, тавтология не несет никакой информации: «Предложение показывает то, что оно говорит, тавтология и противоречие показывают, что они ничего не го-

ворят (4.461)» (Витгенштейн, 2008: 114). Отсюда следует неизбежный вывод — доказательство в логике, будучи тождественно своему результату (тавтологии), не информативно и не сулит никаких сюрпризов. Является ли в таком случае логика нормативной дисциплиной в отношении рассуждений реальных людей, коль скоро их немалые интеллектуальные усилия, затрачиваемые на осуществление логических процедур, носят принципиально нетворческий характер и не вознаграждаются поризматическими премиями?

Трактовка логики как нормативной теории правильных рассуждений вполне традиционна. «На протяжении более двух тысячелетий, со времен Аристотеля и Евклида, — констатирует Д. Перкинс, — понятие формальной логики занимало центральное место в концепциях человеческого рассуждения, рациональности и адаптивности. Чтобы адаптироваться, говорят нам, мы должны быть рациональны в отношении целей и средств, истины и доказательства. Чтобы быть рациональными, мы должны рассуждать о том, какие средства соответствуют каким целям, какие основания поддерживают какие следствия. А чтобы рассуждать, мы должны соблюдать каноны логики» (Perkins, 2002: 187). Каталогизация и нормирование рассуждений признается приоритетной задачей логики. «Логике можно определить как науку о хороших способах рассуждения, — полагает А. А. Марков. — Под “хорошими” способами рассуждения при этом можно понимать такие, при которых из верных исходных положений получаются верные результаты» (Марков, 1984: 5). Ж. Пиаже и Б. Инельдер заявляют с полной определенностью: «рассуждение — это не что иное, как само пропозициональное исчисление» (Inhelder and Piaget, 1958: 305).

За последние полвека в когнитивной психологии накопилась, однако, критическая масса экспериментов, свидетельствующих о статистически значимом расхождении логической теории с практикой условных, контрфактических и даже силлогистических рассуждений (see Declerck and Reed, 2001, Evans, Newstead and Byrne, 1993, Fiddick, Cosmides and Tooby, 2000, Ford, 1995, Newstead, Pollard, Evans and Allen, 1992, Wason, Johnson-Laird, 1972). Экспериментальные данные свидетельствуют о том, что рассуждающий

человек склонен руководствоваться не принципами логики (какую бы логическую систему мы не рассматривали), а контекстом, культурными стереотипами, прототипическими эффектами, с поразительным упорством демонстрируя *предубеждения мнения*, состоящие в стремлении любой ценой избежать дестабилизации собственных убеждений, а также *когнитивный эгоцентризм*, проявляющийся в использовании разных стандартов в оценке собственных и чужих мнений, неумении или нежелании рассматривать свое положение среди людей и вещей как одно из многих возможных и, соответственно, в неумении или нежелании принимать во внимание позиции других людей и соотносить с ними собственную точку зрения (see Evans, 1998, Gigerenzer and Hug, 1992, Norenzayan, Smith, Kim and Nisbett, 2002, Stenning and Yule, 1997). Казалось бы, подобные эффекты можно расценивать как *когнитивные иллюзии*, отклонения от нормы, предположительно реализуемой в поведении некоего идеального рассуждающего субъекта. Однако в такой оценке заключен порочный круг: обосновывая нормативность логики в отношении рассуждения, мы апеллируем к идеальному рассуждающему субъекту, нормативность рассуждений которого обусловлена именно тем, что он руководствуется правилами этой самой логики. Выход из этого круга предполагает разработку критериев правильности рассуждения, независимых от постулирования идеального рассуждающего субъекта. Решение этой задачи связано, в свою очередь, с выделением различных типов или — в терминологии В.Н. Брюшинкина — *подсистем* рассуждения.

Рассуждение может пониматься узко — как логический вывод, то есть извлечение заключения из посылок, и широко — как рационально обоснованная модификация знания или, иначе говоря, как когнитивный менеджмент (see Harman, 2002). Хотя модификация знания, как правило, связана с логическим выводом, не все формально корректные выводы классической логики обеспечивают рациональность подобной модификации. Например, вряд ли стоит тратить время на вывод тривиальностей, или делать произвольные утверждения, обнаружив противоречие. Одно из

наиболее сильных возражений против рациональности логического подхода к моделированию рассуждений связано с задачей на подавление (*suppression task*) (see Byrne, 1989). Эксперимент, проведенный Р. Бёрн, состоял в следующем. Испытуемым предлагалось сделать вывод из посылок

(1) *Если ей надо написать эссе, она будет допоздна работать в библиотеке. Ей надо написать эссе.*

Около 90% испытуемых делают вывод «*Она будет допоздна работать в библиотеке*».

При добавлении посылки

(2) *Если библиотека будет открыта, она будет допоздна работать в библиотеке* лишь 60% процентов испытуемых делают такой вывод. Однако при замене (2) посылкой

(3) *Если у нее будет учебник, она будет допоздна работать в библиотеке*

вывод «*Она будет допоздна работать в библиотеке*» делает практически такой же процент испытуемых, что и в случае (1).

Эффект «подавления» посылкой (2) формально правильного рассуждения, выдерживающего, тем не менее, «давление» идентичной ей по внешней форме посылки (3)², рассматривается обычно как аргумент против трактовки рассуждения как механической процедуры применения формальных правил. Как замечает Р. Бёрн, «для того, чтобы понять, как люди рассуждают, мы должны объяснить, каким образом посылки одинаковой логической формы могут быть интерпретированы совершенно различными способами. Процесс интерпретации практически не принимается во внимание техникой вывода современных теорий, основанных на формальных правилах. Однако он играет центральную роль в теориях, основанных на ментальных моделях» (Byrne, 1989: 83). В отличие от логической модели рассуждения как контекстно-независимого следования прави-

² Аналогичные эффекты подавления наблюдались в отношении не только *modus ponens*, но *modus tollens*, а также некоторых некорректных рассуждений — утверждения антецедента на основании утверждения консеквента $p \rightarrow q$, $q \vdash p$ и отрицания консеквента на основании отрицания антецедента $p \rightarrow q$, $\neg p \vdash \neg q$.

лам, ментальные модели предполагают выделение в процессе рассуждения следующих стадий: (1) интерпретация посылок, состоящая в конструировании модели ситуации на основе общего знания; (2) извлечение заключения; (3) проверка заключения путем построения альтернативных моделей. Так, построение ментальной модели для посылок вида $p \rightarrow q$, p , $r \rightarrow q$ определяется основанной на общем знании трактовкой условия r как дополнительного, либо как альтернативного условию p . В первом случае (добавление посылки 2) модель будет соответствовать нелигитимной, вообще говоря, схеме вывода $p \& q \rightarrow r$, $p \vdash r$, а во втором (добавление посылки 3) — корректной схеме $p \vee q \rightarrow r$, $p \vdash r$.

Популярность когнитивных моделей рассуждения дала основания Г. Гигерензеру и К.Хугу поставить глобальный вопрос: «Что считать человеческой рациональностью: процесс рассуждения, служащий воплощением контекстно-независимых формальных теорий, подобных пропозициональной логике, или процесс рассуждения, хорошо приспособленный для решения адаптивных проблем?» (Gigerenzer and Hug, 1992: 127). Перспективу выхода из этой дилеммы открывает отказ от дихотомии «формальное рассуждение *vs* адаптивная интерпретация» в пользу предложенной К. Стеннинг и М.Ламбалгеном дихотомии «рассуждение *для* интерпретации (выбор «области, о которой некто рассуждает, и ее формальных свойств») *vs* рассуждение *из* интерпретации (рассуждение в избранной области, которое носит формальный характер и регулируется нормами логики)» (see Stenning and van Lambalgen, 2008). Эта дихотомия обусловлена трактовкой логической формы не как предпосылки, а как результата интерпретации, представляющей собой рассуждение, подчиненное задаче выбора системы параметров (формального языка с определенной семантикой и отношением логического следования) для спецификации логической формы. Рассуждение *для* интерпретации носит неформальный характер, однако, именно оно гарантирует формальность рассуждения *из* интерпретации. Таким образом, проблема не в том, что посылки одинаковой логической формы интерпретируются различными способами в зависимости от содержания и контекста, что исключило бы саму

возможность формального вывода. Дело в том, что интерпретация как формальное представление знания — это не наблюдение, а рассуждение, обеспечивающее формальность последующего рассуждения *из* интерпретации, иначе говоря, логического вывода.

В свою очередь нормативность, которой обладает логика в отношении рассуждения *из* интерпретации, может носить конститутивный или регулятивный характер. Как известно, конститутивные правила, например, правила шахматной игры, создают новый вид деятельности (институт), регулятивные правила (ритуал) регламентируют уже существующую деятельность. Критикуя классический психологизм, Л. Витгенштейн придает логическим нормам конститутивный статус. Логические правила являются грамматическими конвенциями и именно поэтому помыслить нелогическое невозможно: «Мы не можем мыслить ничего нелогического, так как иначе мы должны были бы нелогически мыслить (3.03)... Мы не могли бы *сказать* о каком-либо “нелогическом мире”, как он выглядит (3.031)» (Витгенштейн, 2008: 50-51). Эта невозможность носит непсихологический характер. Психологическая неспособность помыслить что бы то ни было являлась бы лишь эмпирическим фактом, который не может обосновать логический принцип. Когда мы говорим, что некто “не может мыслить нелогично”, мы не имеем в виду, что “как бы он не пытался, он не сможет этого сделать”, но, скорее, что мы не *называем* мышлением нечто нелогичное (см. (Витгенштейн, 1994: 28). Отказаться рассуждать логично можно, как можно отказаться играть по правилам шахматной игры, но тогда мы не будем вообще рассуждать, как мы не будем вообще — ни хорошо, ни плохо — играть в шахматы, передвигая, скажем, коня по диагонали шахматной доски. Просто мы поставим себя вне института рассуждения или шахматной игры.

Может ли, однако, логика обладать регулятивной нормативностью? Могут ли нормы логики, выполняя функцию ритуала, помочь рассуждать лучше, эффективнее? В теоретико-игровых терминах, этот вопрос звучит так: могут ли правила логики носить стратегический характер, то есть

увеличивать ожидаемый выигрыш в игре по конститутивным правилам? Поиску ответа на этот вопрос может способствовать центральная для всего творчества В.Н. Брюшинкина идея различения подсистемы вывода, моделирующей результаты мышления, и подсистемы поиска вывода, моделирующей его процессы (см. Брюшинкин 1984, 1988, 2004, Брюшинкин и Ходикова 2012). Он подчеркивает, что «для того, чтобы говорить о логической процедуре как об адекватной модели рассуждения, необходимо разделить ее на две подсистемы — *вывод* и *поиск вывода*. В этом случае творческая деятельность субъекта познания по отысканию доказательства (вывода), включающая в себя пробы подстановки в аксиомы или выбор конкретных аксиом по схемам аксиом, введение дополнительных допущений, устранение ошибок, выработку новых правил, позволяющих быстро находить подстановки и нужные допущения, представляется подсистемой поиска вывода» (Брюшинкин и Ходикова 2012: 69).

Теория поиска вывода обладает лишь регулятивной нормативностью в отношении рассуждения: мы можем рассуждать более или менее эффективно, вводя, скажем, те или иные допущения, подобно тому, как мы можем более или менее искусно играть в шахматы, отдавая предпочтение инициативе или материальному преимуществу. Вместе с тем, исходя из дихотомии подсистем вывода и поиска вывода, можно различить два типа конститутивной нормативности логики: логика как теория вывода конститутивна в отношении рассуждения *из* интерпретации, логика как теория поиска вывода конститутивна в отношении *эффективного* рассуждения *из* интерпретации. Дихотомия рассуждения *для* интерпретации и рассуждения *из* интерпретации позволяет, в свою очередь, поставить вопрос об адекватности рассуждения *для* интерпретации подсистеме поиска вывода рассуждения *из* интерпретации, выдвинув новые аргументы в пользу отмеченных В.Н. Брюшинкиным преимуществ «процедурного» подхода по сравнению с «высказывательным» подходом к анализу рассуждений (см. (Брюшинкин и Ходикова 2012: 120-131). Как показали, например, К. Стеннинг и М. Ламбалген, когнитивной архитектуре задач на по-

давление адекватен «процедурный» язык логического программирования с трактовкой отрицания «как неудачи» (*negation as failure*) и немонотонным отношением следования (see Stenning and van Lambalgen, 2008). Кроме того, выделение подсистемы поиска вывода позволяет сформулировать критерии оценки стратегической правильности рассуждения. «Первый основной результат современной теории доказательств, — как замечает Я. Хинтиikka, — это первое гентценовское *Hauptsatz*, которое гласит, что правило сечения и подобные ему правила всегда могут быть элиминированы. Все, что можно доказать с их помощью, можно доказать и без них. Может показаться, что это оправдывает применение методов, не использующих сечений, поскольку показывает, что с их помощью можно сделать все, что могут сделать в логике первого порядка другие корректные методы. Но это равносильность, так сказать, на уровне определений, но не на уровне стратегии. Методы, не использующие сечений, дают нам возможность доказать все, что можно доказать без них, но не с той же эффективностью! Методы, допускающие сечения, могут в огромной степени упростить доказательства и тем самым облегчить их нахождение и построение. Вообще, при всех их философских и теоретических преимуществах методы, не использующие сечений, в некотором вполне разумном смысле являются самыми медленными, то есть *наименее эффективными методами логического вывода* в логике первого порядка» (Хинтиikka, 2000: 116-117).

Включение в сферу компетенции логики подсистемы поиска вывода органично вписывается в историко-логическую традицию. Как показал В.Н. Брюшинкин, «Кант относит к логическому применению разума решение задачи поиска вывода, т. е. фактически расширяет понятие логической процедуры так, чтобы включить в него не только логические формы понятий, суждений и умозаключений (выводов), но и процедуры поиска вывода» (Брюшинкин, 2004: 72). По Канту, «правила логики следует черпать не из случайного, а из необходимого применения рассудка, которое находят у себя помимо всякой психологии. В логике мы хотим знать не то, как рассудок существует и мыслит и как он

до сих пор действовал в мышлении, а то, как он должен действовать в мышлении. Она должна учить нас правильному, т. е. согласному с самим собой, применению рассудка» (Кант, 1980: 321-322). Согласно Ж. Пиаже, именно «согласие с самим собой» является основным признаком рассуждения как *логического* эксперимента. В отличие от мысленного эксперимента, представляющего собой построение действительности и ее осознание, логический эксперимент — это «осознание и упорядочение самого механизма построения... Необходимость результатов мысленного эксперимента есть фактическая необходимость; та же, что является следствием логического опыта, обязана связи операций между собой: это необходимость моральная, проистекающая из обязательства оставаться верным самому себе» (Пиаже, 1994: 374-375).

Логическое моделирование эффективных рассуждений не только не влечет отказа от построения исчислений, но, напротив, связано с постановкой задачи формализации эвристик, то есть представления их как исчислений. Именно эта верность идеалу механического исчисления блокирует естественную склонность нормирующего эффективное рассуждение логика-теоретика привлекать дополнительную информацию, опираясь на собственный прошлый опыт и предпочтения, награждая его поризматической премией, неожиданным сюрпризом открытия, связанного с преодолением собственных когнитивных иллюзий на металогическом уровне. Вероятно, и о таких поризматических сюрпризах в металогике говорил В. Н. Брюшинкин, выдвигая свой известный тезис метапсихологизма: *«структуры и процессы естественного мышления, связанные с рассуждениями и аргументацией, моделируются структурами и процессами, имеющими место на метауровне логических систем»* (Брюшинкин, 2004: 140).

Обладающая императивностью нравственного долга и выражающаяся в идеале исчисления *верность самому себе* служит парадоксальным источником логического творчества человека рассуждающего и сопутствующих этому творчеству поризматических сюрпризов.

Литература

- Брюшинкин В.Н. (1984) 'О методологическом значении различения понятий "вывод" и "поиск вывода"', *Философские науки*, № 4, с. 49-54.
- Брюшинкин, В.Н. (1988) *Логика, мышление, информация*, Л.: Изд-во Ленинградского ун-та.
- Брюшинкин, В.Н. (1990) 'О возникновении теорий в логике: теория поиска вывода как поризм', *Современная логика: Проблемы теории, истории и применения в науке*, Л.: Изд-во Ленинградского ун-та, с. 17-18.
- Брюшинкин, В.Н. (2004) 'Метапсихологизм Канта' *Кантовский сборник*, вып. 24. Калининград: Изд-во КГУ, с. 65-73.
- Брюшинкин, В.Н., Ходикова, Н.А. (2012) *Теория поиска вывода. Происхождение и философские приложения*, Калининград: Изд-во Балтийского федерального университета им. Иммануила Канта.
- Витгенштейн, Л. (1994) 'Замечания по основаниям математики', *Витгенштейн Л. Философские работы (часть II, книга 1)*, М.: Гнозис.
- Витгенштейн, Л. (2008) *Логико-философский трактат*, М.: Канон+.
- Грязнов, Б.С. (1982) *Логика. Рациональность. Творчество*, М.: Наука.
- Кант, И. (1980) *Трактаты и письма*, М.: Наука.
- Марков, А.А. (1984) *Элементы математической логики*, М.: Изд-во МГУ.
- Пиаже, Ж. (1994) *Речь и мышление ребенка*, М.: Педагогика-Пресс.
- Хинтиikka, Я. (2000) 'Действительно ли логика — ключ ко всякому хорошему рассуждению?', *Вопросы философии*, №11, с. 105-125.
- Byrne, R.M. (1989) 'Suppressing valid inferences with conditionals', *Cognition*, vol. 31, pp. 61-83.
- Declerck, R. and Reed, S. (2001) *Conditionals: A Comprehensive Empirical Analysis*, Mouton de Gruyter.

- Dutilh Novaes, C. (2009) 'Surprises in Logic', *Logica Yearbook 2009*, London: College Publications.
- Evans, J., Newstead, S.L. and Byrne, R.M. (1993) *Human reasoning: the psychology of deduction*, Lawrence Erlbaum Associates, Hove, Sussex.
- Evans, J. (1998) 'Matching bias in conditional reasoning: Do we understand it after 25 years?', *Thinking and Reasoning*, no. 4, pp. 45–82.
- Fiddick, L., Cosmides, L. and Tooby, J. (2000) 'No interpretation without representation: the role of domain-specific representations and inferences in the Wason selection task', *Cognition*, vol. 77, pp. 1–79.
- Ford, M. (1995) 'Two modes of mental representation and problem solution in syllogistic reasoning', *Cognition*, vol. 54, pp. 1–71.
- Gigerenzer, G. and Hug, K. (1992) 'Domain-specific reasoning, social contracts, cheating, and perspective change' *Cognition*, vol. 43, pp. 127–171.
- Harman, G. (2002) 'Internal Critique: A Logic is not a Theory of Reasoning and a Theory of Reasoning is not a Logic', in Gabbay, D.M., Johnson, R.H., Ohlbach, H.J. and Woods, J. (eds.) *Handbook of the Logic of Argument and Inference: The Turn Towards the Practical*, Amsterdam: Elsevier Science B.V., pp. 171–186.
- Inhelder, B. and Piaget, J. (1958) *Growth of logical thinking: From childhood to adolescence*, New York: Basic Books.
- Newstead, S. E., Pollard, P., Evans, J.S.B.T and Allen, J.L. (1992) 'The source of belief bias effects in syllogistic reasoning', *Cognition*, vol. 45, pp. 257–284.
- Norenzayan, A., Smith, E.E., Kim, B. and Nisbett, R.E. (2002) 'Cultural preferences for formal versus intuitive reasoning', *Cognitive Science*, vol. 26, pp. 653– 684.
- Papafragou, A. and Musolino, J. (2003) 'Scalar implicatures: experiments at the semantics-pragmatics interface', *Cognition*, vol. 86, no. 3, pp. 253–282.
- Perkins, D. N. (2002) 'Standard Logic as a Model of Reasoning: The Empirical Critique', in Gabbay, D.M., Johnson, R.H., Ohlbach, H.J. and Woods, J. (eds.) *Handbook of the Logic of*

Argument and Inference: The Turn Towards the Practical, Amsterdam: Elsevier Science B.V., pp. 186–223.

Stenning, K. and Yule, P. (1997) 'Image and language in human reasoning: a syllogistic illustration', *Cognitive Psychology*, vol. 34, pp. 109–159.

Stenning, K. and Lambalgen, M. van (2008) *Human Reasoning and Cognitive Science*, Cambridge: MIT Press.

Benthem, J. van (2008) 'Logic and Reasoning: Do the Facts Matter?', *Studia Logica*, vol. 88, no. 1, pp. 67–84.

Wason, P. and Johnson-Laird, P.N. (1972) *The Psychology of Reasoning: Structure and Content*, Cambridge Mass.

Об авторе

Елена Григорьевна *Драгалина-Черная* – доктор философских наук, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», профессор, edragalina@gmail.com.

About author

Prof. Dr. *Elena Dragalina-Chyornaya*, State University – Higher School of Economics, edraga-lina@gmail.com.