

УДК 160.1, 165.0
DOI: 10.17223/1998863X/60/2

Л.С. Сироткина

ЭПИСТЕМОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС ЛОГИЧЕСКОЙ ПРОЦЕДУРЫ: ЛОГИЧЕСКОЕ VS КОГНИТИВНОЕ?

Обсуждаются теоретические и прикладные проблемы формальной интерпретации логической процедуры. Автор предпринимает попытку разработки понятия логической процедуры как процессуальной единицы дискурсивного мышления на основе синтеза логического и когнитивного подходов. Обосновывается возможность расширения класса логических процедур включением в него действий с множествами, понятиями, системами понятий, высказываний.

Ключевые слова: логическая процедура, познавательная процедура, естественное мышление, логическое мышление, рассуждение.

Интеллектуальные процедуры с логическими конструктами (понятиями, высказываниями), составляющие основу рациональности, являющиеся неотъемлемой частью культуры мышления, базовой культуры личности, профессиональной компетентности, давно являются объектом внимания ученых, философов, педагогов (В.Н. Брюшинкин, Ф. Джонсон-Лэйрд, Дж. Дьюи, С.Ю. Маслов, Ж. Пиаже, Н.А. Подгорецкая, Д. Халперн, К.Д. Ушинский, др.). Психология, выполняющая дескриптивно-объяснительные функции, исследует «пошаговое» развертывание реальных мыслительных процедур, выявляет индивидуальные особенности и закономерности протекания мыслительных процессов, но не дает оценку их логической корректности и описание путей достижения логической нормированности их результатов. Современная (символическая) логика, рассматривающая в качестве логических только процедуры над высказываниями, а в качестве базового логического отношения – отношение выводимости, продуктивно исследует процедуры вывода и поиска вывода, но исключает из своего объекта значительное множество процессов, обращенных к другим логическим объектам и отношениям [1. С. 129]. Вместе с тем для обеспечения системного анализа процессуальной стороны мышления, для построения когнитивной модели логической деятельности познающего субъекта, для разработки образовательных ресурсов, направленных на выработку в границах индивидуальной рациональности корректных логических подструктур, принципиально важным является построение такой их теории, которая позволит насколько возможно наиболее полно отразить процессы решения самых разных познавательных задач, в основании которых лежит оперирование логическими конструктами. В статье нашла отражение предпринятая автором попытка построения фрагмента теории логических процедур (ЛП) как процессуальных единиц дискурсивного мышления.

Логическая процедура в формальной парадигме

Для логико-методологических работ характерны исследования отдельных логических процедур, направленные на их формализацию и анализ эпистемологического статуса (см., например: [2, 3]). В общем логико-

философском ключе проблему ЛП обозначил В.Н. Брюшинкин, предприняв попытку конструирования соответствующего понятия [4. С. 32]. Логической процедуре автор приписывает следующие признаки:

- ЛП является одним из видов познавательных процедур.
- ЛП всегда совершается в рамках конкретного языка.
- Объектом ЛП являются отношения логических форм высказываний, а целью – выявление данных отношений, обусловленных структурой принятого языка.

- Результатом ЛП является вывод как «развернутое изображение отношения логического следования» в виде последовательности формул.

- ЛП состоит из подсистем вывода и поиска вывода, которые в совокупности образуют действия, при помощи которых субъект познания исследует логические отношения между высказываниями языка.

- ЛП выполняется в соответствии с правилами преобразования выражений некоторой логической системы, сформулированной в принятом языке [4. С. 27, 29].

Перечисленные признаки позволяют автору определить ЛП как «последовательность действий субъекта познания с формулами (или множествами формул) формализованного языка или предложениями естественного языка, направленных на обнаружение отношений логических форм высказываний этого языка и выполняемых в соответствии с правилами некоторой логической системы, сформулированной в этом языке» [1. С. 130]. Важно подчеркнуть: ко множеству ЛП В.Н. Брюшинкин относит только процедуры, в основе которых лежат действия: а) с высказываниями языка, б) основанные на отношении выводимости одних высказываний из других.

Если принять предложенную В.Н. Брюшинкиным в рамках формальной парадигмы трактовку содержания понятия «ЛП» как экстраполируемую на иные области исследования, то необходимо принять ее следствия:

1. Никакие иные процедуры, кроме абстрагированных от субъекта процедур установления отношений между высказываниями в ходе поиска вывода, как логические не могут быть квалифицированы: в работе [5. С. 103] В.Н. Брюшинкин полностью «разводит» естественные мыслительные процессы и ЛП, обозначая проблему возможности моделирования первых логическими процедурами. Естественное мышление (ЕМ), в этом смысле, лишается принципиальной возможности осуществлять ЛП¹, а ЛП утрачивает познавательный характер.

2. Рассуждение как процесс, осуществляемый реальным познающим субъектом, не может быть признано логическим рассуждением как не состоящим из ЛП². Лишенное возможности производить ЛП, ЕМ утрачивает и принципиальную возможность обладать качеством логичности – широко используемое в науке понятие «логическое мышление» становится противоречивым и экстенционально пустым.

¹ Эмпирически это частично подтверждается тем хорошо известным в психологии фактом, что в режиме логической нормативности ЕМ работает крайне редко [6. С. 46].

² В качестве исключения, погрешив против методологических установок формальной трактовки ЛП, логическими можно было бы признать рассуждения, тождественные изолированной ЛП или некоторой их системе. Однако, как отмечают Е.А. Кротков и Т.В. Носова относительно методологии выведения следствий в формализованных языках, «едва ли эта методология может стать парадигмой аналитической работы человеческой мысли» [7. С. 144].

3. Многочисленные научные исследования (см., например: [8]) и образовательные ресурсы (см., например: [9]), в которых используется термин «ЛП» или его аналоги (в частности, «логическая операция», «логический прием» и т.п.), должны быть признаны недостаточно фундированными, поскольку их объекты к категории «ЛП» (или аналогичной) в рассматриваемой ее трактовке не могут быть отнесены, а иные трактовки не согласуются с принятой интерпретацией (см., например: [10. С. 606]) или не предлагаются.

Представляются, однако, имеющими основания следующие соображения, основанные на принятой В.Н. Брюшинкиным системной методологии анализа ЛП как познавательной процедуры:

1. ЛП, очевидно, должна рассматриваться как часть некоторого рассуждения или как самостоятельное рассуждение. Все ли рассуждения могут трактоваться как системы формально интерпретированных ЛП, направленных на поиск вывода? Как известно, Аристотель не проводил отождествления классов дедуктивных рассуждений и рассуждений, устанавливая между ними отношение включения. Существуют рассуждения разных типов, и классификации строятся по весьма различным основаниям [7. С. 143]. Однако для наших целей имеет значение осуществленная В.М. Сергеевым дифференциация рассуждений с точки зрения основного объекта, по отношению к которому производятся интеллектуальные процедуры. Автор отмечает, что если в основе выводов в точных науках лежат синтаксические преобразования текстов некоторой знаковой системы по определенным правилам, то в гуманитарных, как правило, рассуждения основываются на оперировании понятиями, их преобразовании, правилах соотнесения с теми или иными реальными или имевшими место ситуациями: в результате производимых процедур основной объект анализа – текст – описывается в иной, обобщенной системе понятий [11. С. 181–182], причем возможно получение более достоверного знания из менее достоверного [11. С. 188]. Можно ли квалифицировать соответствующие процедуры как логические? По оценке Сергеева, логика выводов в гуманитарных рассуждениях «является достаточно жесткой и может быть описана» следующим образом: основной операцией является преобразование понятий; центральным объектом логики рассуждений являются логические операторы (в частности оператор онтологизации), объект и результат действия которых – структуры знания; «убедительность создается не вследствие последовательности операций, а вследствие согласованности их результатов» [11. С. 182, 186]. Таким образом, существование таких рассуждений, которые, не предполагая построение вывода, основываются на логических отношениях объектов невысказывательного типа и соответствующих им логических процедурах, является очевидным [7. С. 144; 12. С. 12].

2. Реализация принятой В.Н. Брюшинкиным системной парадигмы требует обращения к субъектному уровню ЛП: носителем познавательных процессов и их составляющих является познающий субъект, что в своих работах неоднократно подчеркивал сам автор [4. С. 37; 5. С. 97–98, 100]¹. Обращение к субъектному уровню анализа предполагает выделение тех признаков ЛП, которые обуславливаются функционированием процессов ЕМ, и основывает-

¹ В.Н. Брюшинкин, правда, утверждал, что нет необходимости конструировать некий особый «логический субъект» [5. С. 97].

ся на допущении возможности ЛП в структуре естественных интеллектуальных процессов [12. С. 16; 13. С. 105, 107].

3. Прямые и косвенные подтверждения необходимости расширенного понимания множества логических процедур обнаруживаются в различных логико-философских и иных контекстах. В частности, в образовательной программе МГУ категорией «ЛП» обозначаются процедуры с понятиями, выдвижение и проверка гипотез, постановка и решение проблем и задач и др. [8]. В учебных пособиях по логике (В.Н. Брюшинкин, В.А. Бочаров и В.И. Маркин, Е.К. Войшвилло и М.Г. Дегтярев, Д.А. Гусев, Г. Тоноян и др.) обобщение, ограничение, деление понятий квалифицируются как логические операции. Проблема отношений совместимых понятий «ЛП» и «логическая операция» требует отдельного рассмотрения, однако сейчас можно сказать: практика научного и академического употребления термина «ЛП» свидетельствует об отрефлексированном или неотрефлексированном включении, например, процедур с понятиями в множество логических процедур.

Таким образом, имеются теоретические и прагматические основания не ограничиваться пониманием ЛП как формализованной процедуры над формами высказываний¹, а «вписать» исследование ЛП в более широкую когнитивистскую парадигму [14], не отрывая ЛП от познающего субъекта. На принципиальную возможность этого фактически указывал сам В.Н. Брюшинкин, который выделил два уровня ЛП: «базисный уровень ее представляет собой субъект-объектную структуру, связанную действиями субъекта по исследованию логических отношений; на уровне „внешних действий“ (семантики и синтаксиса языка) эта структура проявляется как динамическое взаимодействие двух подсистем: вывода и поиска вывода» [5. С. 100]. Как в таком случае может быть расширенно истолкована ЛП?

ЛП как познавательная процедура: сущность и признаки

Всякая процедура есть совокупность взаимосвязанных субпроцедур (операций, действий и т.п.), обеспечивающих достижение результата с искомыми параметрами. Серия ограничений понятия «познавательная процедура» позволяет задать множество логических процедур:

1. Множество познавательных процедур – широкий класс действий и операций, совершаемых над объектами принципиально различной природы. Предметной областью, на которой определены ЛП, являются логические формы мысли, выраженные в естественном или искусственном языке (класс, понятие, высказывание, умозаключение, теория).

2. Применительно к данным формам возможны процедуры их порождения и процедуры оперирования уже образованными логическими объектами. Следует ли относить первые к категории ЛП? Образование понятий и простых суждений основывается на анализе объектов внеязыковой природы посредством применения общетеоретических и эмпирических методов познания. В то же время образование, например, сложных суждений, умозаключений разных типов предполагает действия с логическими объектами и вне их невозможно. Очевидно, что вопрос о квалификации процедур порож-

¹ Полагаем, что предложенная В.Н. Брюшинкиным интерпретация определялась стоявшей перед автором научной задачей – исследовать процедуры поиска вывода.

дения логических форм мысли как не- или логических должен решаться в зависимости от типа конструируемого объекта и соответствующих ему типов действий.

3. При условии совершения ЛП в ЕМ и выражении процесса и результата в естественном языке используемые логические формы мысли, как правило, характеризуются некоторым содержанием. Действия, зависимые от содержания, не могут рассматриваться в качестве ЛП, объектом которых выступают логические – определяемые формой – свойства и отношения. Тогда ЛП – процедура, признаки которой определяются только эпистемологическим типом и формой объекта оперирования и не определяются его содержательными особенностями [12. С. 18].

4. Результатом выполнения ЛП является логический объект того или иного типа (понятие, отношение между понятиями, система понятий с установленной для них совокупностью отношений, отношение между высказываниями, высказывание как заключение рассуждения и т.п.), некоторая подсистема признаков которого обусловлена логическими характеристиками объектов мысли (именно она фиксируется в логических нормах).

Таким образом, ЛП – это система осуществляемых субъектом познания с использованием средств естественного или искусственного языка действий над логическими признаками логических форм мысли, направленная на конструирование (в процессе порождения или оперирования) логического объекта с характеристиками, обусловленными данными признаками. Полученная дефиниция является обобщением определения, предложенного В.Н. Брюшинкиным, и позволяет к категории логических отнести многообразные познавательные процедуры, осуществляемые как над высказываниями, так и над иными формами мысли, отразив широкий класс рассуждений, основанных на ЛП и осуществляемых как средствами формализованных, так и неформализованных языков.

Для корректного задания объема понятия «ЛП» необходимо сделать некоторые существенные уточнения:

1. Дефиниция подчеркивает обращенность ЛП к логическим признакам понятий, высказываний и т.д. Под ними понимаются признаки, определяемые только формами последних. А именно:

- для понятий: признаки объема как множества, предикатора как знака содержания;

- для высказываний: структура высказывания, качество и количество для простых, отношения между простыми в структуре сложного, вышеназванные признаки понятий, выступающих в качестве субъектов и предикатов простых высказываний;

- для умозаключений: отношения между посылками, все признаки посылок и заключения как высказываний, характеристики множества посылок.

2. Процедура над логической формой мысли в ЕМ может вести к получению логически нормированного результата, а может – к ошибке. Является ли она во втором случае логической процедурой? Если принять в качестве методологической предпосылки возможность для ЕМ осуществления ЛП и при этом принять факт возможности ошибки при выполнении процедур над логическими формами мысли, то нормативность не должна рассматриваться как неотъемлемый – сущностный – признак ЛП. Однако нужно учесть типы

деформаций ЛП в ЕМ: в случае, если объектом оперирования становится нелогический признак логической формы мысли (например, только содержание высказывания), то даже при отсутствии ошибок (в частности при сохранении нормативной формы полученного заключения и его истинности) процедура не может квалифицироваться как логическая. Например, при построении вывода из посылок: если победят республиканцы, то импичмент Д. Трампа не состоится; республиканцы победили – истинное «заключение» правильной формы (утвердительное категорическое высказывание) может быть получено только на основании знания известного факта февраля 2020 г. Ориентация на содержание, а не формы высказываний обнаруживается при анализе контекстов, заданных ложными высказываниями или включающими содержательно независимые или противоречащие друг другу предложения (например: если Гиппократ жил в 20 в., то Гераклит – в 19 в.; Гиппократ жил в 20 в.): при формулировании задачи построения вывода субъект мышления фиксирует невозможность ее решения. Возвращаясь к предложенной дефиниции ЛП, подчеркнем, что под «характеристиками, обусловленными логическими признаками», будем понимать такие, которые задаются общими нормами, описывающими форму результата процедуры, но не частными правилами, обеспечивающими его правильность или истинность. (При построении родовидового определения, например, полученное высказывание должно включать два понятия, соединенных явно выраженной или имплицитно заданной связкой, причем определяющее должно включать родовое понятие и видовое отличие; заключение условно-категорического умозаключения должно представлять собой простое высказывание, являющееся антецедентом / консеквентом импликативной посылки или отрицанием одного из них.)

3. Процедура над логической формой мысли, производимая с использованием естественного языка, может включать: процедуры интерпретации некоторого контекста как логической задачи (например, задачи поиска множества решений некоторой проблемы как логической задачи построения классификации); установления типа «требования» – типа логической задачи (например, поиска заключения); оценки произведенного действия. Специфика данных процедур состоит в том, что, обеспечивая актуализацию и функционирование ЛП в ЕМ, в качестве объекта они имеют не логические характеристики форм мысли, а некоторый интеллектуальный контекст в целом или саму процедуру поиска / конструирования логического объекта. Такие процедуры существенно отличаются от ЛП и могут быть обозначены как «металогические». Иными словами, производимая в ЕМ процедура над логическими формами мысли, помимо собственно ЛП, включает (может включать) металогическую составляющую¹ (К.А. Павлов называет некоторые «не-логические» аспекты интеллектуальной деятельности, в зависимости от которых находится выполнение ЛП, опознанием контекста [13. С. 108]).

4. Специфика естественного мышления состоит в экономичности использования интеллектуальных, в том числе языковых, ресурсов. Одним из проявлений экономичности мышления является максимально свернутое осу-

¹ Все множество процедур над логическими формами мысли делится на три подмножества: металогические – процедуры над ЛП и логическими формами мысли, логические – процедуры над логическими признаками форм мысли, нелогические – процедуры над прочими признаками логических форм.

существование многих мыслительных процессов за счет сокращения числа составляющих их процедур и упрощения структур самих процедур. Структурно тривиальной формой мыслительной процедуры является первично или вторично неосознаваемая операция (А.Н. Леонтьев). Большинство квалифицируемых как ЛП процедур в ЕМ являются первично неосознаваемыми операциями – такими, структура, область применения, функция которых никогда не осознавались субъектом мышления. В реальном мыслительном процессе такие процедуры обнаруживают себя как мгновенно производимые акты решения некоторой задачи, попытки рефлексии над которыми нерезультативны. В частности, при предъявлении двух высказываний, допускающих построение умозаключения по типу *modus ponens*, субъект в случае отсутствия факторов, препятствующих конструированию искомого высказывания (очевидной ложности посылок, отсутствия явной содержательной связи между антецедентом и консеквентом и др.), «мгновенно» воспроизводит консеквент имплицитивной посылки, отмечая очевидность искомого. Можно ли подобные процедуры относить к ЛП? Их особенность заключается в фактическом «усмотрении» решения, осуществляемом без осознаваемого субъектом обращения к анализу логических признаков логических форм мысли. Однако, как свидетельствуют данные развертывания таких процедур в различных контекстах, действие может производиться, по крайней мере, в двух формах: а) как «манипуляция» частями языковой конструкции (в частности, в *modus ponens* субъекты отмечают наличие повтора первой части условного предложения и, как следствие, необходимость тривиального повтора второй его части); б) как «мгновенное» установление связей между частями посылок – в данном случае в отличие от первого производимая процедура, очевидно, имеет характер логической.

Таким образом, к ЛП следует отнести широкий класс разнообразных познавательных процедур над множествами, предикаторами, понятиями, высказываниями, системами понятий, высказываний, в результате которых на основании оперирования логическими характеристиками перечисленных объектов (в том числе логическими отношениями высказываний) конструируется некоторый новый объект, признаки которого обуславливаются данными характеристиками: формальное обобщение и ограничение понятия, деление объема и классификация, подведение под понятие, конструирование сложных высказываний, деление сложных на простые, построение умозаключений различных типов и видов, проверка правильности умозаключения и т.п. При этом элиминируется противоречие, возникающее при формальной трактовке ЛП и ее категоризации как познавательной процедуры, снимается ограничение на применение категории «ЛП» в анализе реальных мыслительных процессов, открываются возможности применения к ЛП аналитических средств, позволяющих осуществить ее системный анализ как части процессуального компонента мышления.

Литература

1. Брюшинкин В.Н., Ходикова Н.А. Теория поиска вывода. Происхождение и философские приложения. Калининград : Изд-во БФУ им. И. Канта, 2012.
2. Бойко А.П. Логический анализ структуры классификации : дис. ... канд. филос. наук. М., 1983.

3. Гетманова А.Д. Отрицания в системах формальной логики : дис. ... д-ра филос. наук. М., 1973.
4. Брюшинкин В.Н. Логика. Мышление. Информация. Л. : Изд-во Ленинград. ун-та, 1988.
5. Брюшинкин В.Н. Логика и процедуры поиска вывода // Логические исследования. М. ; СПб. : ЦГИ, 2010. Вып. 16. С. 85–105.
6. Холодная М.А. Психология интеллекта. Парадоксы исследования. СПб. : Питер, 2002.
7. Кротков Е.А., Носова Т.В. Классификация рассуждений // Модели рассуждений – 2: Аргументация и рациональность : сб. науч. ст. / под общ. ред. В.Н. Брюшинкина. Калининград : Изд-во РГУ им. И. Канта, 2008. С. 141–155.
8. Подгорецкая Н.А. Изучение приемов логического мышления у взрослых. М. : Изд-во Моск. ун-та, 1980.
9. Маркин В.И., Ильин А.А. Логические аспекты познавательной деятельности : учеб.-метод. комплекс. М. : МГУ, 2018.
10. Пижае Ж. Логика и психология // Избранные психологические труды. М. : Междунар. пед. академия, 1994. С. 583–629.
11. Сергеев В.М. Когнитивные модели в исследовании мышления: структура и онтология знания // Интеллектуальные процессы и их моделирование / отв. ред. Е.П. Велихов, А.В. Чернавский. М. : Наука, 1987. С. 179–193.
12. Сорина Г.В., Грифцова И.Н. Критическое мышление: конституирование основных идей // Критическое мышление, логика, аргументация : сб. ст. / под общ. ред. В.Н. Брюшинкина, В.И. Маркина. Калининград : Изд-во КГУ им. Канта, 2003. С. 8–29.
13. Павлов К.А. О концепциях логики и смысле моделирования «логических рассуждений» // Философский журнал / Philosophy Journal. 2009. № 2 (3). С. 93–117.
14. Сироткина Л.С. Логическая процедура и естественное мышление: когнитивистский синтез // Когнитивные исследования на современном этапе: материалы Всерос. конф. с междунар. участием по когнитивной науке. Архангельск : САФУ, 2018. С. 258–261.

Ljudmila S. Sirotkina, Immanuel Kant Baltic Federal University (Kaliningrad, Russian Federation).

E-mail: lyusir.ru@mail.ru

Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Filosofiya. Sotsiologiya. Politologiya – Tomsk State University Journal of Philosophy, Sociology and Political Science. 2021. 60. pp. 15–23.

DOI: 10.17223/1998863X/60/2

EPISTEMOLOGICAL STATUS OF A LOGICAL PROCEDURE: LOGICAL VS COGNITIVE?

Keywords: logical procedure; cognitive procedure; natural thinking; logical thinking; reasoning.

The article contains the results of a study of logical procedures (LPs) as a variety of cognitive ones. The psychological and logical approaches to the analysis of LPs are differentiated. A logical and philosophical interpretation of LPs in the formal paradigm as a system of proof and proof-search (by Vladimir Bryushinkin) is discussed. The methodological and applied problems associated with this interpretation are formulated. In particular, a modeling relation between a formal LP and natural thinking procedures deprives the former of the status of a constructive element of cognitive processes. Moreover, natural reasoning loses the sign of logicity. The necessity of a system interpretation of LPs as a subject-object structure is substantiated. The LP concept is constructed through the restriction of the cognitive procedure concept. It is emphasized that: the LP object is logical forms of thought, the subject is their logical properties and relations; process and result are always expressed in some language; the result is a logical object. The LP is defined as a system of cognitive operations (carried out by a subject using a natural or artificial language) on logical signs of logical forms of thought, aimed at constructing a logical object with characteristics caused by these signs. The LP class is analyzed. Procedures for operating with logical objects and procedures for their generation are differentiated in it. The LP conceptual signs and the cognitive parameters of the thinking processes are correlated. The following procedures are eliminated from the LP set: metalogical procedures for interpreting a certain context as a logical task; intellectual operations on logical forms of thought with significant destructions of their macrostructures; pseudo-logical operations of human thinking based on the manipulations of language constructs. The article reflects the first part of a research on LPs. The second part will discuss the analysis of the structural characteristics of LPs, the problem of differentiation of normative and descriptive forms, the coverage of applied issues of the LP theory.

References

1. Bryushinkin, V.N. & Khodikova, N.A. (2012) *Teoriya poiska vyvoda. Proiskhozhdenie i filosofskie prilozheniya* [Inference Search Theory. Origins and Philosophical Applications]. Kaliningrad: Baltic Federal University.
2. Boyko, A.P. (1983) *Logicheskiy analiz struktury klassifikatsii* [Logical analysis of the classification structure]. Philosophy Cand. Diss.
3. Getmanova, A.D. (1973) *Otritsaniya v sistemakh formal'noy logiki* [Denials in Systems of Formal Logic]. Philosophy Dr. Diss. Moscow.
4. Bryushinkin, V.N. (1988) *Logika. Myshlenie. Informatsiya* [Logics. Thinking. Information]. Leningrad: Leningrad State University.
5. Bryushinkin, V.N. (2010) Logika i protsedury poiska vyvoda [Logic and procedures for finding an inference]. *Logicheskie issledovaniya – Logical Investigations*. 16. pp. 85–105.
6. Kholodnaya, M.A. (2002) *Psikhologiya intellekta. Paradoksy issledovaniya* [The Psychology of Intelligence. Research Paradoxes]. St. Petersburg: Piter.
7. Krotkov, E.A. & Nosova, T.V. (2008) Klassifikatsiya rassuzhdeniy [Classification of reasoning]. In: Bryushinkin, V.N. (ed.) *Modeli rassuzhdeniy – 2: Argumentatsiya i ratsional'nost'* [Models of Reasoning – 2: Argumentation and Rationality]. Kaliningrad: Immanuel Kant Russian State University. pp. 141–155.
8. Podgoretskaya, N.A. (1980) *Izuchenie priemov logicheskogo myshleniya u vzroslykh* [Learning the techniques of logical thinking in adults]. Moscow: Moscow State University.
9. Markin, V.I. & Ilin, A.A. (2018) *Logicheskie aspekty poznavatel'noy deyatel'nosti* [Logical Aspects of Cognitive Activity]. Moscow: Moscow State University.
10. Piaget, J. (1994) *Izbrannyye psikhologicheskie trudy* [Selected Psychological Works]. Moscow: International Pedagogical Academy. pp. 583–629.
11. Sergeev, V.M. (1987) Kognitivnye modeli v issledovanii myshleniya: struktura i ontologiya znaniya [Cognitive models in the study of thinking: structure and ontology of knowledge]. In: Velikhov, E.P. & Chernavskiy, A.V. (eds) *Intellektual'nye protsessy i ikh modelirovanie* [Intellectual Processes and Their Modeling]. Moscow: Nauka. pp. 179–193.
12. Sorina, G.V. & Grifsova, I.N. (2003) Kriticheskoe myshlenie: konstituirovaniye osnovnykh idey [Critical thinking: constitution of basic ideas]. In: Bryushinkin, V.N. & Markin, V.I. (eds) *Kriticheskoe myshlenie, logika, argumentatsiya* [Critical Thinking, Logic, Argumentation]. Kaliningrad: Kaliningrad State University. pp. 8–29.
13. Pavlov, K.A. (2009) O kontseptsiyakh logiki i smysle modelirovaniya “logicheskikh rassuzhdeniy” [On the concepts of logic and the meaning of modeling “logical reasoning”]. *Filosofskiy zhurnal – Philosophy Journal*. 2(3). pp. 93–117.
14. Sirotkina, L.S. (2018) Logicheskaya protsedura i estestvennoe myshlenie: kognitivistskiy sintez [Logical procedure and natural thinking: cognitive synthesis]. *Kognitivnye issledovaniya na sovremennom etape* [Cognitive Research at the Present Stage]. Proc. of the All-Russian Conference. Arkhangel'sk: North Arctic Federal University. pp. 258–261.