

ОНТОЛОГИЯ, ЭПИСТЕМОЛОГИЯ, ЛОГИКА

УДК 160.1

DOI: 10.17223/1998863X/46/1

Е.В. Борисов

ЭПИСТЕМИЧЕСКИЙ АСПЕКТ АПОРИИ НЕОЖИДАННОГО ЭКЗАМЕНА¹

В статье рассматривается апория, известная в литературе как «парадокс неожиданного экзамена». Предлагается решение данной апории, основанное на учете того факта, что рассуждения агента изменяют его эпистемическое состояние. Показано, что в традиционных изложениях данной апории видимость парадокса возникает из-за игнорирования каузальной связи между рассуждениями агента и его эпистемическими состояниями.

Ключевые слова: апория неожиданного экзамена, эпистемическое состояние, знание, рассуждение, парадокс, Куайн.

Введение

В статье речь пойдет об апории, известной в литературе как «Парадокс неожиданного экзамена». Она представлена в следующей истории. Преподаватель сообщает студенту, что на следующей неделе проведет для него экзамен, и называет два условия его проведения:

(1) Экзамен будет проведен в один из дней с понедельника по пятницу.

(2) День экзамена будет для студента неожиданным, т.е. вечером предэкзаменационного дня студент не будет знать, что экзамен состоится на следующий день.

В дальнейшем будем иметь в виду, что и студент и преподаватель по умолчанию принимают следующие условия: а) в указанный период будет проведен только один экзамен; б) он будет проведен в дообеденное время. Кроме того, в (2) предполагается, что у студента не будет никаких свидетельств, позволяющих сделать заключение о дате предстоящего экзамена, кроме объявленных условий, знаний о структуре недели и наблюдений за тем, состоялся ли экзамен в тот или иной день. Предполагается, например, что студент не сможет узнать дату экзамена, подслушав разговор преподавателя², что релевантные мнения студента являются обоснованными, т.е. студент не имеет случайных мнений относительно предстоящего экзамена [1. Р. 39].

Получив это сообщение, студент задается вопросом, в какой именно день может состояться экзамен, и рассуждает так:

¹ Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 18-18-00057).

² Кроме того, здесь по умолчанию принимается ряд посылок: что в любой день студент знает, какой это день недели, что студент всегда помнит, состоялся ли экзамен в предыдущие дни, и т.п. Я не прописываю эти посылки явно, полагаясь на их интуитивную очевидность.

(а) Предположим, экзамен пройдет в пятницу. Согласно условию (1) пятница – последний из возможных для этого события дней. Но если так, то в четверг вечером я буду знать, что экзамен состоится на следующий день. Это противоречит условию (2). Следовательно, преподаватель не станет проводить экзамен в пятницу. Таким образом, мы можем уточнить (1). Уточненная версия такова:

(1') экзамен состоится не позже чем в четверг.

(б) Допустим, экзамен пройдет в четверг. Согласно (1') четверг – последний из возможных для этого события дней. Но если так, то в среду вечером я буду знать, что экзамен состоится на следующий день. Это противоречит условию (2). Таким образом, четверг тоже исключен, и можем принять (1''): экзамен состоится не позже чем в среду.

Воспроизведя аналогичный аргумент относительно среды, вторника и понедельника, студент приходит к выводу, что ни один из дней следующей недели не может быть днем экзамена. Будучи отличником по логике и обоснованно полагаясь на свои логические способности, студент заключает, что преподаватель не сможет провести экзамен на следующей неделе, не нарушив условие (2). Будучи обоснованно высокого мнения о логических способностях преподавателя, студент заключает, что на следующей неделе экзамена не будет. Однако на следующей неделе утром одного из рабочих дней (это мог быть любой день с понедельника по пятницу) преподаватель объявил, что в этот день будет экзамен. Естественно, для студента эта новость оказалась неожиданной. Но это значит, что преподаватель провел экзамен в полном соответствии с условиями (1) и (2).

Итак, рассуждение студента, в результате которого он пришел к выводу, что на следующей неделе экзамена не будет, оказалось фактически некорректным. В то же время это рассуждение кажется безупречным: разве не очевидно, что если экзамен не проведен до четверга включительно, то для проведения экзамена остается только пятница? И разве не очевидно, что в четверг вечером это было бы очевидно студенту? И столь же очевидными представляются (по крайней мере, на первый взгляд) все последующие шаги рассуждения студента. Таким образом, данный сюжет представляет собой нетривиальную задачу: найти ошибку в рассуждениях студента. Ниже я предлагаю анализ данной апории, близкий к анализу, предложенному Куайном [2. Р. 21–23]. При этом я выскажу некоторые возражения против трактовок данной апории, предложенных Соренсеном [3], Джанавеем [4] и Олин [1]. Итог анализа, который я хочу предложить, состоит в следующем:

1. Рассуждения студента приводят к изменению его эпистемического состояния: если в начале рассуждений он принимает (1) и (2) за истину, то в конце он ставит их под сомнение.

2. При этом рассуждения студента существенным образом зависят от его эпистемического состояния, в частности от его установки по отношению к (1) и (2).

3. Поэтому изменение эпистемического состояния отменяет результаты рассуждений. Учет этого факта устраняет апорию. Видимость парадокса возникает из-за ошибки студента, состоящей (в изложенном сюжете) в том, что он не обращает внимания на динамику своего эпистемического состояния.

Анализ апории

Рассуждение студента начинается с рассмотрения гипотетической ситуации, в которой он оказывается в четверг вечером, если экзамена на этот момент еще не было. Эпистемическое состояние студента в этой ситуации определяется следующими обстоятельствами:

(а) он считает истинными (1) и (2) – условия экзамена, объявленные преподавателем;

(б) он помнит, что с понедельника по четверг экзамена не было.

В этом эпистемическом состоянии студент начинает рассуждать. Сначала он из (1) и (б) выводит (вполне правомерно), что экзамен состоится в пятницу. Придя к этому выводу, он замечает, что осознает этот вывод, т.е. *знает*, что экзамен состоится в пятницу. Затем он замечает, что последнее обстоятельство противоречит условию (2), и заключает, что данная гипотетическая ситуация невозможна. В результате студент сужает (1) до (1'). Здесь мы уже можем заметить ключевой для моего анализа феномен: в результате рассуждения *студент подвергает ревизии свои посылки, что изменяет его эпистемическое состояние*. Если в начале этого этапа рассуждения студент принимал в качестве посылки (1), то в конце он принимает (1'), т.е. находится в новом эпистемическом состоянии. Однако это изменение эпистемического состояния студента еще не является главным; главное изменение обнаружится чуть ниже.

После уточнения (1) студент, как мы помним, рассматривает следующую гипотетическую ситуацию: ситуацию, в которой он находится в среду вечером, помня, что до того момента экзамена не было. Применяя аналогичное рассуждение (включающее аналогичные умозаключения и каузальные связи), студент уточняет (1') до (1''). Таким образом, на этом шаге рассуждения его эпистемическое состояние претерпевает еще одно изменение. После пятого шага рассуждения студент заключает, что экзамен не может быть проведен с соблюдением обоих объявленных условий. Принятие этого тезиса определяет главное изменение эпистемического состояния студента: если до сих пор он был уверен в истинности (1) и (2), то теперь считает, что (1) и (2) не могут быть истинными одновременно.

Поскольку посылки студента изменились, он должен начать новый раунд рассуждений. Как мы помним, в традиционном изложении данного сюжета новый раунд оказался коротким: студент сделал вывод, что экзамена не будет. Это, конечно, поспешный вывод: из $\sim [(1) \& (2)]$ не следует $\sim (1)$; из этого следует $\sim (1) \vee \sim (2)$. То есть студент должен был заключить, что преподаватель нарушит либо первое условие (не проведет экзамен), либо второе (проведет экзамен, но его день не будет для студента неожиданным). Заключение студента, что экзамена не будет, представляло собой неоправданное усиление его новой посылки $\sim [(1) \& (2)]$.

Как студенту следовало рассуждать в его новом эпистемическом состоянии? Прежде всего, он должен был заметить, что теперь он не уверен в том, что экзамен состоится. Отсюда он должен был заключить, что в любой день до следующего четверга вечером он не может знать, что экзамен состоится на следующий день. Из этого он должен был сделать финальный вывод: если преподаватель проведет экзамен в любой день следующей недели в соответ-

ствии с условием (1), то условие (2) тоже будет выполнено. Если бы студент пришел к этому выводу, то дальнейшее развитие событий – экзамен, состоявшийся с соблюдением условия (2) – не оказалось бы для него сюрпризом. Итак, видимость парадокса исчезает, если мы понимаем, что студент в своих рассуждениях должен учитывать динамику своих установок (от доверия к сомнению) по отношению к (1) и (2).

Как я отметил выше, данное решение апории близко к решению Куайна¹ [2. Р. 21–23]. По Куайну, уже на первом этапе рассуждения (рассматривая гипотетическую ситуацию, в которой до четверга включительно экзамена не было) студент должен был принять в расчет две возможности: а) экзамен будет в пятницу, и он об этом знает; б) экзамен будет в пятницу, и он об этом не знает. Иначе говоря, Куайн считает, что студент уже на этом этапе не должен иметь знание о своем знании о том, что экзамен будет в пятницу. Я считаю этот тезис необоснованным. Действительно, тезис, что экзамен будет в пятницу, следует из (1) и (b). Поэтому если студент принимает (1) за истину (Куайн с этим согласен), то он, конечно, должен сделать вывод, что экзамен будет в пятницу. И я не вижу причин, почему бы ему не осознать тот факт, что он сделал этот вывод. Но осознать этот факт – значит получить знание о своем знании о том, что экзамен будет в пятницу. Итак, я думаю, что мы можем допустить, что студент имеет это знание, но только временно: до ревизии его установки по отношению к (1) и (2). Я согласен с Куайном в том, что студент приходит к выводу, что он не знает дату экзамена, но считаю, что Куайн неверно определил этап рассуждения, на котором студент приходит к этому выводу. Думаю, мой анализ показал, что студент может прийти к этому выводу не раньше чем после рассмотрения всех пяти релевантных гипотетических ситуаций.

Еще одно полемическое замечание. Решения данной апории, предложенные Соренсенем [3], Джанавеем [4] и Олин [1. Р. 51–57], базируются на ограничении возможностей студента знать те или иные релевантные обстоятельства. Джанавей и Олин считают (как и Куайн, но по другим основаниям), что уже в первой гипотетической ситуации студент не может знать, что экзамен будет в пятницу; Соренсен утверждает, что студент не может знать, что день экзамена будет для него неожиданным. Детальный анализ их аргументов выходит за рамки данной статьи; здесь я только хочу отметить, что все три автора налагают ограничения на возможные знания студента без учета динамики его эпистемических состояний. Специфика (и, как я надеюсь, достоинство) предложенного мной анализа состоит в том, что в нем ограничения на возможные знания студента релятивизированы к его эпистемическим состояниям.

Рассмотренная апория имеет круговую структуру, подобную структуре известных семантических парадоксов, таких как парадокс лжеца: принятие (1) и (2) за истину приводит студента к отрицанию (1) & (2), последнее же делает (1) & (2) истинным. Однако наша апория отличается от упомянутых парадоксов в двух аспектах: а) она формулируется без использования автореферентных предложений и предиката «ложно»; б) она базируется не только

¹ Куайн анализирует более драматичный сюжет, в котором подсудимому объявляют приговор о повешении и сообщают условия, аналогичные (1) и (2). Я перевожу его анализ в термины нашей истории об экзамене.

на отношениях логического следования между предложениями, но и на каузальных связях между рассуждениями студента и его эпистемическими состояниями¹.

Вариации

В предложенном решении апории студент на втором раунде своих рассуждений сомневается в истинности (1) & (2). Это значит, что теперь он уже не рассматривает слова преподавателя как абсолютно надежный источник информации. Можно ли модифицировать сюжет так, чтобы доверие студента к словам преподавателя оставалось в силе постоянно? В этом разделе статьи я рассмотрю попытку «спасти» апорию, изложив условия экзамена в более «осторожной» редакции. Анализ этого варианта сюжета покажет, что изменение установки студента по отношению к сообщению преподавателя неизбежно и в этом случае. Этот результат будет важен для понимания природы данной апории.

Заменим (1) и (2) положениями (1*) и (2*):

(1*) *Возможно*, на следующей неделе будет проведен экзамен. *Если* он будет проведен, то в один из дней с понедельника по пятницу.

(2*) Для любого дня d с понедельника по пятницу следующей недели, такого, что экзамен не был проведен до d , верно следующее: вечером предыдущего дня студент не будет знать, что если экзамен вообще состоится, то именно в d .

Как видим, (1*) отличается от (1) только модальностью. Различия между (2) и (2*) лучше показать, переведя их на формальный язык. Будем использовать следующие обозначения:

– d_1, d_2, \dots, d_5 – рабочие дни следующей недели в естественной нумерации (d_1 – понедельник; d_5 – пятница); добавим к этому d_0 – день, когда преподаватель сообщил студенту о предстоящем экзамене (или любой другой день до конца текущей недели).

– $E(d_i)$ = «Экзамен проходит в день d_i ».

– R = $(\exists i: 1 \leq i \leq 5) E(d_i)$. То есть R говорит, что экзамен состоится в один из указанных преподавателем дней.

– $K_x P$ = «В d_x студент знает, что P ».

– « \supset » означает материальную импликацию; « \rightarrow » означает кондизионал.

На этом языке (2) и (2*) формализуется как (3) и (3*) соответственно:

(3) $(\forall i: 1 \leq i \leq 5) [E(d_i) \supset \sim K_{i-1} E(d_i)]$

(3*) $(\forall i: 1 \leq i \leq 5) [(\forall j < i) \sim E(d_j) \rightarrow \sim K_{i-1} (R \supset E(d_i))]$.

Данная формализация показывает два различия между (3) и (3*):

а) В (3*) после $(\forall i: 1 \leq i \leq 5)$ следует кондизионал, тогда как в (3) – материальная импликация. Почему при формализации (2*) я использую кондизионал, а не материальную импликацию, станет ясно ниже.

б) В (3*) речь идет об условном знании студента (*если* экзамен вообще состоится, то в такой-то день), тогда как в (3) – о категорическом знании.

¹ См. обзор семантических парадоксов в монографии Хаак [5. P. 135–151]. Обзор современных взглядов на роль автореферентности в генерировании парадоксов представлен В.А. Ладовым в [6]. См. также его исследование исторических истоков идеи автореферентности в философии Платона [7].

Как видим, (1*) и (2*) – это более «осторожные», чем (1) и (2), формулировки, поскольку в них уже не утверждается категорически, что экзамен будет, и рассматривается не категорическое, но только условное знание студента.

Пусть студент принимает (1*) и (2*) на веру, т.е. считает их истинными. Как в таком случае он должен рассуждать? Мы видели, что в гипотетической ситуации, когда до четверга включительно экзамена не было, (2) оказывается ложным. Равным образом ложным оказывается в этой ситуации (2*) и, соответственно, (3*): в данной ситуации студент знает, что единственным возможным днем для возможного экзамена является пятница, поэтому он знает, что *если* экзамен состоится, то только в пятницу. Следовательно, $(\forall j < i) \sim E(d_j) \rightarrow \sim K_{i-1}(R \supset E(d_i))$ не выполняется для $i = 5$, что фальсифицирует (2*) / (3*). Значит, и в данном варианте сюжета студенту приходится подвергнуть ревизии свое первоначальное доверие к сообщению преподавателя.

Итак, (2*) оказалась недостаточно «осторожной» формулировкой. Ниже будет рассмотрена еще более осторожная версия, но сначала будет уместно объяснить, почему при формализации (2*) я использую кондиционал, а не материальную импликацию. Итак, теперь студент считает, что (2*) ложно, а значит, отрицание (2*) истинно. Если бы формализацией (2*) была формула

$$(4) (\forall i: 1 \leq i \leq 5) [(\forall j < i) \sim E(d_j) \supset \sim K_{i-1}(R \supset E(d_i))],$$

получающаяся из (3*) заменой « \rightarrow » на « \supset », то отрицание (2*) было бы эквивалентно

$$(\exists i: 1 \leq i \leq 5) [(\forall j < i) \sim E(d_j) \& K_{i-1}(R \supset E(d_i))].$$

Как мы только что видели, отрицание (2*) выполняет пятница, т.е. $i = 5$. Это значит, что если (4) является корректной формализацией (2*), то должно быть истинным

$$(5) [(\forall j < 5) \sim E(d_j)] \& K_4(R \supset E(d_5)).$$

(5) говорит, в частности, что до четверга включительно экзамена не было. Однако наш сюжет не обязывает нас считать это истинным: по сюжету экзамен мог состояться в любой из дней с понедельника по четверг. Если бы это случилось, то как первый, так и второй конъюнкт (5) оказался бы ложным. Это значит, что (4) является некорректной формализацией (2*). Формализация (3*) выдерживает этот тест, во всяком случае, если использовать семантику кондиционалов, предложенную Столнейкером [8]. Существенной особенностью этой семантики является то, что в ней действует закон исключенного третьего для кондиционалов: $(p \rightarrow q) \vee (p \rightarrow \sim q)$ [9. Р. 23–30]. С учетом этого закона отрицание (3*) эквивалентно $(\exists i: 1 \leq i \leq 5) [(\forall j < i) \sim E(d_j) \rightarrow K_{i-1}(R \supset E(d_i))]$. Данную формулу выполняет $i = 5$. Это значит, что (6) должно быть истинным:

$$(6) [(\forall j < 5) \sim E(d_j)] \rightarrow K_4(R \supset E(d_5)).$$

В отличие от (5) (6) не содержит категорического утверждения, что до четверга включительно экзамена не было. (6) говорит, что *если бы* экзамена не было до четверга включительно, то в четверг вечером студент знал бы, что если экзамен состоится, то только в пятницу. Истинность этого условного утверждения очевидна.

Рассмотрим еще одну редакцию «смягченного» условия (2): (2**) и его формализацию (3**):

(2**) В интервале с понедельника по пятницу следующей недели есть (как минимум один) день d такой, что *если* экзамен не будет проведен до d , то вечером предыдущего дня студент не будет уверен в том, что если экзамен вообще состоится, то именно в d .

(3**) $(\exists i: 1 \leq i \leq 5) [(\forall j < i) \sim E(d_j) \rightarrow \sim K_{i-1}(R \supset E(d_i))]$.

В данном случае «смягчение» формулировки состоит в том, что вместо универсальной квантификации по рабочим дням следующей недели используется экзистенциальная квантификация. Преимущество такой трактовки второго условия состоит в том, что теперь студент может сохранить доверие к сообщению преподавателя после рассмотрения гипотетической ситуации, в которой экзамена не было до четверга включительно. Как мы помним, результат рассмотрения этой ситуации состоял в том, что $(\forall j < i) \sim E(d_j) \rightarrow \rightarrow \sim K_{i-1}(R \supset E(d_i))$ не выполняется для $i = 5$. Этого было достаточно для фальсификации (2*)/(3*), но этого недостаточно для фальсификации (2**) / (3**).

Однако и эта трактовка второго условия может только отсрочить просмотр студентом его посылок. В самом деле, тот факт, что $(\forall j < i) \sim E(d_j) \rightarrow \rightarrow \sim K_{i-1} R \supset E(d_i)$ не выполняется для $i = 5$, мотивирует следующий шаг студента, аналогичный шагу (б) его первоначального рассуждения: он отбрасывает пятницу как возможный день экзамена. Тем самым он уточняет (1*) до следующего условия: *Возможно, на следующей неделе будет проведен экзамен. Если он будет проведен, то в один из дней с понедельника по четверг.* Дальнейший ход его событий нетрудно предугадать: студент придет к заключению, что проведение экзамена с соблюдением (2**) невозможно, и должен будет отменить свое исходное доверие к сообщению преподавателя.

Таким образом, изменение эпистемического состояния студента и последующая ревизия результатов рассуждений, осуществленных в исходном состоянии, оказываются неизбежными. Думаю, этот аспект сюжета является конститутивным для данной апории.

Заключение

Представленный анализ апории неожиданного экзамена показал, что изменение эпистемических состояний студента является необходимым условием ее возникновения. В исходном эпистемическом состоянии студент принимает сообщение преподавателя за истину и использует его в качестве посылки рассуждения. В новом эпистемическом состоянии студент сомневается в сообщении преподавателя, поэтому не должен принимать заключение осуществленного рассуждения за истину. Видимость парадокса возникает из-за того, что (в традиционном изложении апории) студент не обращает внимания на динамику своего эпистемического состояния.

Литература

1. Olin D. Paradoxes. Chesham: Acumen, 2003.
2. Quine W.V. The Ways of Paradox and Other Essays. New York : Random House, 1966.
3. Sorensen R.A. Conditional Blindspots and the Knowledge Squeeze: A Solution to the Surprise Paradox // Australasian Journal of Philosophy. 1984. Vol. 62. P. 126–35.
4. Janaway C. Knowing About Surprises: A Supposed Antinomy Revisited // Mind. 1989. Vol. 98 (391). P. 391–410.
5. Haack S. Philosophy of Logics. Cambridge: Cambridge University Press, 1978.

6. Ладов В.А. Критический анализ иерархического подхода Рассела – Тарского к решению проблемы парадоксов // Вестник Томского государственного университета. Философия. Социология. Политология. 2018. № 44. С. 11–24.

7. Ладов В.А. Самоотрицание, самопредикация, самореферентность в философии Платона // СХОΛΗ (Schole). Философское антиковедение и классическая традиция. 2018. Т. 12, № 1. С. 54–62.

8. Stalnaker R. A Theory of Conditionals // Harper W.L., Stalnaker R., Pearce G. (eds.) *IFS. Conditionals, Belief, Decision, Chance, and Time*. Dordrecht : D. Reidel Publishing Company, 1981. P. 41–56.

9. Bentham J. van. *A manual of intensional logic*. Stanford: CSLI, 1998.

Evgeny V. Borisov, Tomsk Scientific Center, SB RAS (Tomsk, Russian Federation); Tomsk State University (Tomsk, Russian Federation).

E-mail: borisov.evgeny@gmail.com

Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Filosofiya. Sotsiologiya. Politologiya – Tomsk State University Journal of Philosophy, Sociology and Political Science. 2018. 46. pp. 5–13.

DOI: 10.17223/1998863X/46/1

THE EPISTEMIC ASPECT OF THE SURPRISE EXAM PUZZLE

Keywords: surprise exam puzzle; epistemic state; knowledge; logic; reasoning; paradox; Quine.

In the paper, the puzzle known as the ‘surprise exam paradox’ is examined. The puzzle is generated by the following story: A student was told that the following week, from Monday to Friday, she was going to get an exam and that a day before the exam she would not know that the next day would be the exam day. The student observed that if the exam was going to take place on Friday she would know that Thursday night, so she concluded that Friday was not suitable for the exam. By analogous reasons she also excluded all days from Monday to Thursday and came to believe that there would be no exam at all the following week. But on Monday the exam took place, and since that was a surprise for the student, we can observe that the exam was held in perfect accordance with the initial announcement. The puzzle is generated by the fact that the student’s reasoning seems to be quite sound whereas its conclusion turns out to be wrong. The author proposes a solution to the puzzle close to the one offered by Quine but differing from it in an important respect. The author agrees with Quine in the point that the student should not exclude any day from the period suitable for the exam. The author’s solution differs from Quine’s: he explains this by showing that the student’s reasoning affected her epistemic state, and that the student should have taken this into account (but failed to do it). Thus, in the author’s solution, the dynamics of the student’s epistemic states plays a crucial role. The author demonstrates that the seeming paradox is generated by the following circumstances: 1. The student’s reasoning was dependent on her epistemic states. 2. In the course of the reasoning, her epistemic state was substantially changed. 3. This change nullified the justification of the conclusion she came to. 4. In the traditional version of the story, the third point was not noticed by the student, which brought about a wrong expectation on her side. That point seems not to be noticed by the authors of some solutions to the puzzle either. The author of the paper also shows that the puzzle in question differs from logical paradoxes in the fact that a non-logical factor – the causal link between reasoning performed by the agent and her epistemic states – plays an essential role in it.

References

1. Olin, D. (2003) *Paradoxes*. Chesham: Acumen.
2. Quine, W.V. (1966) *The Ways of Paradox and Other Essays*. New York: Random House.
3. Sorensen, R.A. (1984) Conditional Blindspots and the Knowledge Squeeze: A Solution to the Surprise Paradox. *Australasian Journal of Philosophy*. 62. pp. 126–35. DOI: 10.1080/00048408412341321
4. Janaway, C. (1989) Knowing About Surprises: A Supposed Antinomy Revisited. *Mind*. 98(391). pp. 391–410. DOI: 10.1093/mind/XCVIII.391.391
5. Haack, S. (1978) *Philosophy of Logics*. Cambridge: Cambridge University Press.
6. Ladov, V. (2018) Critical analysis of the hierarchical approach to the solution of the paradox problem. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Filosofiya. Sotsiologiya. Politologiya – Tomsk State University Journal of Philosophy, Sociology and Political Science*. 44. pp. 11–24. (In Russian). DOI: 10.17223/1998863X/44/2

-
7. Ladov, V. (2018) Self-refutaion, self-predication and self-reference in the philosophy of Plato. *Schole. Filosofskoye antikovedeniye i klassicheskaya traditsiya – Schole. Ancient Philosophy and the Classical Tradition*. 12(1). pp. 54–62. (In Russian). DOI: 10.21267/AQUILO.2018.12.10418
 8. Stalnaker, R. (1981) A Theory of Conditionals. In: Harper, W.L., Stalnaker, R. & Pearce, G. (eds.) *IFS. Conditionals, Belief, Decision, Chance, and Time*. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company. pp. 41–56.
 9. Benthem, J. van. (1998) *A Manual of Intensional Logic*. Stanford: CSLI.