Логика знания и родственных ему понятий[1]

Е.Е. Ледников

abstract. In the paper the logic of knowledge and related notions (belief, conviction, doubt) are proposed. Such logic (L_{ep}-logic) is formulated in the form of analytical tableaux and in axiomatic form. L_{ep}-logic preserves intuitive properties of notions under discussion.

Углубленный логический анализ процесса познания требует привлечения не только понятий знания и мнения, трактуемых как модальные понятия, но также понятий убежденности, веры, сомнения. У этих понятий имеются общие черты со знанием и мнением, но есть и важные отличия. Так, рассмотрение И. Кантом приведенных понятий как степеней знания привело его к заключению, что мнение — это «сознательное признание чего-либо истинным, недостаточное *как* с субъективной, *так* и с объективной стороны» [1]. И далее он продолжает: «Если признание истинности суждения имеет достаточное основание с субъективной стороны и в то же время считается объективно недостаточным, то оно называется *верой*. Наконец, и субъективно, и объективно достаточное признание истинности суждения есть *знание*. Субъективная достаточность называется убеждением (для меня самого)» [1].

Приведенные высказывания И. Канта порождают ряд вопросов, в частности, касающихся субъективной и объективной достаточности. Разумно предположить, что субъективная достаточность — это характерный для каждого субъекта познания свой стандарт обоснованности суждения, а объективная достаточность — стандарт, разделяемый научным сообществом в целом. Тогда возникает следующий ряд понятий, упорядоченных по возрастанию степени достаточности: сомнение–мнение–

[1] Работа поддержана РГНФ. Грант № 04-03-00144а.

вера(убеждение)–знание. Очевидно, трудно отличить веру от убеждения, особенно если речь идет о нерелигиозной вере ученого. Поэтому понятия веры и убеждения (убежденности) будем считать синонимами, по крайней мере, при логическом анализе знания. Что же касается сомнения, то, очевидно, оно означает попытку опровергнуть субъективную или же объективную достаточность суждения, или ту и другую одновременно.

Как может выглядеть логика перечисленных понятий? Первую (и, увы, пока единственную) версию подобной логики можно найти в работе [2]. Мы намерены предложить собственный вариант пропозициональной логики знания, мнения, веры, сомнения, который, как нам кажется, больше соответствует интуитивным представлениям о логических свойствах перечисленных понятий.

Соотношение знания и мнения нами уже было исследовано в ряде работ, например, в [3, 4], где понятия личностного знания и мнения истолковывались как модальные операторы. Так же поступим и с остальными двумя понятиями. Обозначим через K_φ, B_φ, C_φ, D_φ личностные модальные операторы «субъект φ знает, что…», «субъект φ полагает, что…», «субъект φ верит (убежден в том), что…», «субъект φ сомневается в том, что…» соответственно. Так что если A — формула классической логики высказываний, φ — индивидный символ для обозначения субъекта знания, мнения, убежденности или сомнения, то $K_\varphi A$, $C_\varphi A$, $B_\varphi A$, $D_\varphi A$ — формулы рассматриваемой логики[2].

Аналитико-табличная формулировка интересующей нас логики (обозначим ее как L_{ep} -логику) может быть получена в духе идей М. Фиттинга [6] с помощью следующих правил редукции, добавленных к правилам классической пропозициональной логики (α-правилам и β-правилам):

$[(K)\nu/\nu_0]\frac{K_\varphi A}{A}$ – правило удаления для сильной эпистемической модальности;

$[(C)\nu/\nu_0]$ – правило удаления для сильной модальности убежденности ($C_\varphi A$) отсутствует;

[2] В целом вопрос о возможной суперпозиции и итерации перечисленных операторов в формулах логики знания мы в этой работе рассматривать не будем — это дело дальнейших исследований. Здесь же предлагается минимальная логика знания и родственных ему понятий, в которой допускается только итерация в отношении оператора K_φ.

$[(B)\nu/\nu_0]$ — правило удаления для сильной доксатической модальности $(B_\varphi A)$ отсутствует;

$[(D)\nu/\nu_0]$ — правило удаления для сильной модальности сомнения $(D_\varphi A)$ отсутствует.

А вот как будут выглядеть правила удаления соответствующих слабых модальностей:

$[(K)\pi/\pi_0]\frac{\sim K_\varphi A}{\sim A}$ (но сначала из столбца вычеркиваются все формулы, кроме $(K)\nu$-формул);

$[(C)\pi/\pi_0]\frac{\sim C_\varphi A}{\sim A}$ (но сначала из столбца вычеркиваются все формулы, кроме $(K)\nu$-формул и $(C)\nu$-формул, а $(C)\nu$-формулы заменяют $(C)\nu_0$-формулами);

$[(B)\pi/\pi_0]\frac{\sim B_\varphi A}{\sim A}$ (но сначала из столбца вычеркиваются все формулы, кроме $(K)\nu$-формул, $(C)\nu$-формул и $(B)\nu$-формул, а $(C)\nu$-формулы и $(B)\nu$-формулы заменяют $(C)\nu_0$-формулами и $(B)\nu_0$-формулами соответственно;

$[(D)\pi/\pi_0]$ — правило удаления для слабой модальности сомнения $(\sim D_\varphi A)$ отсутствует.

Столбец таблицы является замкнутым, если он содержит пару формул $(A, \sim A)$, либо $(K_\varphi A, D_\varphi A)$, либо $(C_\varphi A, D_\varphi A)$.

Воспользовавшись методом М. Фиттинга [6, с. 616-618], легко доказать теорему о существовании модели для данной формулировки L_{ep} -логики. Из этой теоремы следует непротиворечивость и полнота предложенной формулировки L_{ep} -логики.

При такой формулировке L_{ep} -логики в ней оказываются доказуемыми следующие формулы: 1) $K_\varphi A \supset A$ (если субъект φ знает, что A, то A — истинно); 2) $K_\varphi A \supset K_\varphi K_\varphi A$ (если субъект φ знает, что A, то он знает, что он знает, что A); 3) $K_\varphi A \supset C_\varphi A$ (если субъект φ знает, что A, то он убежден в том, что A), 4) $K_\varphi A \supset B_\varphi A$ (если субъект φ знает, что A, то он полагает, что A); 5) $C_\varphi A \supset B_\varphi A$ (если субъект φ убежден в истинности A, то он полагает, что A); 6) $K_\varphi A \supset\sim D_\varphi A$ (если субъект φ знает, что A, то неверно, что он сомневается, что A); 7) $D_\varphi A \supset\sim K_\varphi A$ (если субъект φ сомневается в истинности A, то неверно, что он знает, что A); 8) $C_\varphi A \supset\sim D_\varphi A$ (если субъект φ убежден в истинности A, то неверно, что он сомневается в истинности A);

9) $D_\varphi A \supset\sim C_\varphi A$ (если субъект φ сомневается в истинности A, то неверно, что он убежден в истинности A).

Если же есть потребность сформулировать L_{ep} -логику в аксиоматической форме, то, наример, к аксиомным схемам A1–A3 из [5] можно присоединить в качестве дополнительных аксиомных схем формулы (1)–(9), а в качестве единственного правила вывода взять правило *modus ponens*.

Литература

[1] *Кант И.* Критика чистого разума. М.: Мысль, 1994. С. 481.

[2] *Костюк В.Н.* Элементы модальной логики. Киев: «Наукова Думка», 1978. С. 129-133.

[3] *Ледников Е.Е.* О семантике знания и мнения // Логико-философские штудии-3. Санкт-Петербург: Издательство С.-Петербургского университета, 2005. С. 457-460.

[4] *Ледников Е.Е.* Аналитические таблицы для логики знания и мнения // Современная логика: проблемы теории, истории и применения в науке. Санкт-Петербург, 2006. С. 61-62.

[5] *Мендельсон Э.* Введение в математическую логику. М.: Наука, 1971. С. 38.

[6] *Fitting Melvin.* Model existence theorems for modal and intuitionistic logics // The journal of symbolic logic. V. 36, n. 4, Dec., 1973. P. 613-627.