

**Биреляционная семантика для льюисовских интуиционистских
кондициональных логик**

Научный руководитель – Боброва Ангелина Сергеевна

Зайцев Игорь Васильевич

Аспирант

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Факультет гуманитарных наук, Москва, Россия

E-mail: izaytsev65@gmail.com

Кондициональная (условная) логика – это раздел современной философской логики, решающий задачи формального анализа условных выражений естественного языка как в индикативной ("если A , то B "), так и в контрфактической ("если бы было A , то было бы B ") формах посредством выделения класса законов, корректных форм рассуждений, а также исследующий взаимоотношения таких видов условных высказываний через использование стандартных логических методов и формальных моделей. Важным компонентом рассмотрения кондициональных систем в настоящем докладе является интуиционистский и конструктивный контекст, в который будет погружена формальная экспликация свойств, прежде всего, контрфактических условных выражений, а также разнообразных принципов их поведения. Описание интуиционистских аналогов соответствующих кондициональных логик представляет интерес со следующих точек зрения. Во-первых, причина для изучения условной логики, основанной на интуиционистской логике, носит технический характер: если учитывать объем работ по интуиционистской модальной логике и тесную связь между модальной и условной логикой, естественно желание исследовать интуиционистскую условную логику; более того, как семантика, так и теория доказательств большинства условных логик являются модулярными, и это обстоятельство позволяет легко создавать интуиционистские аналоги кондициональных систем – по аналогии с интуиционистскими модальными.

Во-вторых, переход с классического на интуиционистских контекст при изучении кондициональной логики может быть оправдан позицией антиреализма Даммита, вытекающего из его взгляда на теорию значения как оправдываемой утверждаемости (correct assertability): если два говорящих согласны касательно всех корректных (а также некорректных) способов употребления некоторого выражения, они связывают один и тот же смысл с этим выражением [1]. Поскольку в контексте антиреализма знать значение выражение – значит обладать способностью распознавания джастификации (удостоверение истинности/ложности или использование для произведения референции к объекту) или доказательства (в некоторой формальной системе) этого языкового выражения, интуиционистская логика, по Даммиту, предоставляет нужный формальный фреймворк для оценки кондиционалов, в частности контрфактических, в ситуации представленной теории значения.

В-третьих, наличествует тесная связь между интуиционистской импликацией и кондициональной связью. В отличие от материальной импликации классической логики, являющейся истинностно-функциональной, импликация интуиционистской логики есть интенциональная связка, и она семантически очень близка к связке $>$ условной логики: обе проверяют, выполняется ли консеквент везде в пределах конкретного набора возможных миров, определяемых антецедентом. Разница в том, какое множество миров выбирается каждым из них. Важно отметить, что \rightarrow ограничена в количественной оценке *возможных* состояний дел с точки зрения оценки истинности ситуации в мире и знаний идеальных

агентов, тогда как $>$ для оценки затрагивает также и *контрфактические положения дел*. Таким образом, естественная интерпретация состоит в том, чтобы рассматривать $(A \rightarrow B)$ как обозначение эпистемического условия, подобного (1-a), а $(A > B)$ рассматривать как обозначение онтического условия, подобного (1-b) (см. [2]).

- 1) а Если это не сделал бизнесмен, то сделал мичман. (Эпистемическая уверенность.)
- б Если бы это не сделал бизнесмен, то сделал бы мичман. (Онтическое допущение контрфактической ситуации (ситуаций) в "ближайшем возможном мире" при фиксации/привации некоторого положения дел.)

Тем самым возможно исследовать логики, в которых два различных вида условных связей, эпистемические и онтические, взаимодействуют друг с другом.

В докладе будет представлена формальная биреляционная семантика в стиле К. Сегерберга [5] для класса расширений альтернативной базовой интуиционистской кондициональной логики **IntCK**, которая была впервые определена Г.К. Ольховиковым в (Olkhovikov 2024) и которая отличается от базовой интуиционистской кондициональной логики **ICK** Й. Вайса [6] тем, что в система Ольховикова позволяет формализовать как невыразимые друг через друга две связки Д. Льюиса – сильную и слабую контрфактические интенциональные связки [3]. Логики из класса расширений, о которых будет идти речь, являются конструктивными аналогами систем семейства **V** Льюиса [3], представляющие собой консервативные расширения "классических" кондициональных систем Льюиса: в первую очередь логики **IntV**, **IntVW**, **IntVC**, определенные нами. (Существуют также льюисовские интуиционистские кондициональные логики, разработанные И. Чиарделли и С. Лью [2], однако их системы не позволяют трактовать как независимые дуалы (в интуиционистском контексте) сильную и слабую контрфактические операторы.) Для каждой из этих логик мы зададим соответствующие классы шкал Крипке с двумя отношениями достижимости – кондициональным и интуиционистским, – а также формальные взаимоотношения между ними, введем понятие модели и определим условия истинности двух конструктивных контрфактических связок и покажем, какие ограничения на отношения достижимости должны быть введены, чтобы указанные логические системы были сильно полны и корректны относительно данных классов шкал. Будет предложено неформальное содержательное объяснение взаимоотношений между упомянутыми отношениями достижимости, обосновано введение формальной семантики как (би)реляционной, а также доказан ряд важных семантических метатеорем: метатеоремы о монотонности (наследуемости), метатеоремы о нормальности, метатеоремы о представимости.

Источники и литература

- 1) Capsner A. Logics and Falsifications: A New Perspective on Constructivist Semantics. Cham: Springer, 2015.
- 2) Ciardelli I., Liu X. Intuitionistic Conditional Logics // Journal of Philosophical Logic. 2020. Vol. 49. No. 4. P. 807–832.
- 3) Lewis D. Counterfactuals. Oxford: Blackwell Publishing, 1973.
- 4) Olkhovikov G.K. An Intuitionistically Complete System of Basic Intuitionistic Conditional Logic // Journal of Philosophical Logic. 2024. Vol. 53. No. 5. P. 1199–1240.
- 5) Segerberg K. Notes on Conditional Logic // Studia Logica. 1989. Vol. 48. No. 2. P. 157–168.
- 6) Weiss Y. Basic Intuitionistic Conditional Logic // Journal of Philosophical Logic. 2018. Vol. 48. No. 3. P. 447–469.