

## Секция «Философия. Культурология. Религиоведение»

### Фреймовый подход: проблемы, решения, ограничения.

*Терехов Михаил Дмитриевич*

*Аспирант*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Философский*

*факультет, Москва, Россия*

*E-mail: stereodrome@yandex.ru*

1. Исследования в рамках теории фреймов ведутся в разных областях (когнитивной психологии, компьютерных науках, социологии, лингвистики, политической теории, поведенческой экономики, теории коммуникаций...). В общем смысле фрейм представляет собой структуру организации опыта. Само слово «фрейм» говорит о наложении некоторой рамки (и, т.о., выделении «единицы»), внутри которой содержится информация о типичном, базовом (компьютерные науки, лингвистика), рутинном (социология) и которая предполагает дальнейшее конкретное наполнение, с одной стороны, и применение - с другой. Поскольку организация опыта не является жесткой, возможна реорганизация фреймовой системы и наполнение новым содержанием по мере обретения нового опыта.

2. В то же время каждая конкретная научная область производит определенный сдвиг значения термина «фрейм»:

2.1. Теория фреймов в компьютерных науках берет начало от работы М.Минского «Фреймы для представления знаний». В целях имитации человеческих рассуждений Минский предложил ввести в машинную память процедурные сведения - знания об использовании знаний [7]. Примерно в то же время похожие идеи разрабатывал Р.Шенк, его основным интересом была машинная обработка естественного языка. Задачей машины при переводе является экспликация неявного смысла предложений, что требует унификации семантических представлений и определения базовых концептуальных единиц [10]. В более поздних работах Шенка предлагается также учитывать прагматические соображения, прежде всего, интерес [11].

2.2. Лингвистическая теория фреймов была разработана Ч.Филлмором. Фрейм - это падежная рамка предложения, приписывающая семантико-синтаксические роли конкретным участникам описываемой ситуации и налагающая некоторую перспективу на последнюю [8]. В целом, изучение семантики характеризуется Филлмором как изучение когнитивных сцен, которые создаются или активизируются высказываниями [9].

2.3 Психолог Г.Бейтсон исследовал метакоммуникационные рамки поведения людей и животных, определяющие множество осмысленных высказываний или действий в некоторой ситуации. На этой базе была создана оригинальная теория пизофрении (как невозможности к эффективной метакоммуникации) [1]. Отталкиваясь от разработок Бейтсона, социолог И.Гофман описал в терминах фреймов «ритуальные порядки» повседневности - наиндивидуальные структуры, воспроизводящиеся в человеческих взаимодействиях и устанавливающие их «понятность» [3].

2.4 Теория фреймов получила широкое распространение в анализе коммуникаций. Например, в работах лингвиста Т.ван Дейка она применяется к анализу речевых взаимодействий [4]. Психологи Д.Канеман и А.Тверски описали эффект рамки - трансформации человеческих представлений о ситуации вследствие небольших переформу-

лировок ее описания [17]. Проект Semantic Web Т.Бернерса-Ли предполагает снабжение интернет-документов компьютерно-ориентированными семантическими данными (т.е., фактически процедурными знаниями в терминологии Минского) в целях оптимизации работы поисковых программ [2].

3. В то же время, фреймовый подход встречает ряд принципиальных затруднений, существенно ограничивающих его применение:

3.1. Т.н. «проблема фрейма» (frame problem): она была впервые сформулированная Дж.Маккарти и П.Хейсом в 1969 г. Для формализации закона онтологической инертности (неизменности предметов при прочих равных условиях) требуется огромное множество специальных знаний (что означает на практике массу нерелевантных выводов). Подступ к решению этой проблемы - постулировать, что вещи не изменяются вне сравнительно многочисленных оговоренных ситуаций (принцип априорного означивания у М.Минского). Однако в 1986 г. С.Хэнкс и Д.Макдермотт сформулировали контрпример (т.н. «Йельский стрелок»). Предположим, что в некоторый момент охотник держит в руках заряженное ружье; соответственно закону инертности, в течение некоторого времени  $t$  оно остается заряженным. Затем в момент  $t^*$  он целится в дичь и стреляет. По умолчанию, состояние ружья «быть заряженным» сохраняется, поэтому дичь умирает. С другой стороны, «быть живым» - неизменное (по закону инертности) состояние дичи, поэтому система равновозможным образом может предсказать, что ружье в промежутке  $t...t^*$  разряжается само. В итоге оказывается технически проблематично решить, от какого из значений по умолчанию система должна отказываться [12].

3.2. Коннекционизм и frame problem: коннекционистский подход к представлению знаний предлагает решение проблемы фрейма, связанное с принципиально иным характером репрезентаций (сеть логически неразличимых компонентов (аналоги нейронов), отличающихся друг от друга только числом и характером связей с другими) [16]. Однако это встретило ряд возражений: мышление человека является продуктивным (позволяет получить бесконечное множество умозаключений), системным (понимание и синтез высказываний зависит от понимания и синтеза других высказываний) и композиционным (значение сложного выражения зависит от характера и порядка его составных частей). Коннекционистские модели отличаются «структурной слепотой», следовательно, ментальные репрезентации должны иметь пропозициональный формат [15].

3.3. Проблема взаимодействия фреймов: концептуальные репрезентации позволяют выстраивать только «локальные» универсумы рассуждения, операционализировать переходы от одних к другим оказывается чрезвычайно сложно. Вероятно, знания человека не организованы в памяти в виде отдельных друг от друга сценариев, многие знания обладают свойством нечеткости, соответственно, границы между семантическими репрезентациями должны быть размытыми.

3.4. Проблема базового уровня: существует неопределенность относительно того, что именно следует считать первичной и наиболее устойчивой фреймовой системой: глобальный пространственный фрейм М.Минского представляет собой совокупность возможных положений предметов в трехмерном пространстве, из которых составляются сложные сцены и которые служат единицами анализа данных зрительного восприятия [7]; Ч.Филлмор полагает врожденность фреймов, связанных с телесностью человека; психолог Ф.Джонсон-Лэйрд утверждает, что в естественных рассуждениях работают

ментальные модели - пространственные образы ситуаций и релевантных предметов [5]; в социологии Б.Латур указывает на значимость материальной среды человеческих взаимодействий, обеспечивающей их разделенность, как фундамента фреймовых систем повседневного опыта [6]; с другой стороны Э.Зерубавель акцентирует именно когнитивную природу фреймов - «островков значений» [18] и т.д.

4. Несмотря на означенные ограничения, фреймовый подход нашел многочисленные применения, преимущественно в машинном переводе и лексикографии (можно упомянуть проект института Беркли FrameNet, предполагающий создание глобальной базы данных лексического материала английского языка в соответствии с принципами фреймовой семантики). Проблема фрейма (и связанная с ней проблема взаимодействия фреймов) остается основным теоретическим (в этом смысле она представляется как проблема эпистемологической релевантности.....) и практическим ограничением моделей искусственного интеллекта, использующих фреймовые структуры репрезентации. В вопросе о базовом уровне естественно, на наш взгляд, согласиться с Р.Шенком, настаивавшем на максимальной ограниченности базового уровня семантических представлений [10]; выбор, собственно, домена частично определяется конкретной предметной областью, но в общем следует общим «пост-когнитивным» трендам телесно-укорененного познания и экологии разума [14]. В этом же ключе в [13] предлагается гипотетическое решение проблемы фрейма.

### Литература

1. Г.Бейтсон - Теория игры и фантазии. В кн. Экология разума. М.: Смысл, 2000.
2. Т.Бернерс-Ли и др. - Семантическая сеть ([http://ezolin.pisem.net/logic/semantic\\_web\\_rus.html](http://ezolin.pisem.net/logic/semantic_web_rus.html))
3. И.Гофман - Анализ фреймов. М., Институт Социологии РАН, 2004
4. Т.ван Дейк - Язык, познание, коммуникация. БГК им. И.А.Бодуэна де Куртенэ, 2000.
5. Ф.Джонсон-Лэйрд - История ментальных моделей. Когнитивная Психология: история и современность: хрестоматия, сост. М.Фаликман, В.Спиридонов, М.: Ломоносовъ, 2011.
6. Б.Латур - Об интеробъективности. в сб. Социология Вещей под ред. В.Вахштайна, М.: Издательский Дом «Территория будущего», 2006.
7. М.Минский - Фреймы для представления знаний. М.: Мир, 1979.
8. Ч.Филлмор - Дело о падеже открывается вновь. Новое в зарубежной лингвистике, выпуск 10, М., 1981.
9. Ч.Филлмор - Фреймы и семантика понимания. Новое в зарубежной лингвистике, выпуск 23, М., 1988.
10. Р.Шенк и др. - Обработка концептуальной информации. М.: Энергия, 1980.

11. Р.Шенк и др. - К интеграции семантики и прагматики. Новое в зарубежной лингвистике, выпуск 24, М., 1989.
12. Concise Encyclopedia of Philosophy of Language and Linguistics, edited by Robert J. Stainton and Alex Barber
13. S.J.Chow - What's the Problem with the Frame Problem? // Rev.Phil.Psych. (2013) 4:309–331
14. A.Ibanez, D.Cosmelli - Moving Beyond Computational Cognitivism: Understanding Intentionality, Intersubjectivity and Ecology of Mind // Integr Psych Behav (2008) 42:129–136
15. J.Fodor, Z.Pylyshyn - Connectionism and cognitive architecture // Cognition, 28, 1988.
16. W.Haselager, J.van Rappard - Connectionism, Systematicity and the Frame Problem // Minds and Machines 8 (2), 1998.
17. D.Kahneman, A.Tversky - The Framing of Decisions and the Psychology of Choice // Science, New Series, Vol. 211, No. 4481. (Jan. 30, 1981).
18. E.Zerubavel - The fine line, University of Chicago Press, 1993.

#### **Слова благодарности**

Хотелось бы поблагодарить Ю.Д.Артамонову за дружеское участие и бесценные консультации.