

ВОЗМОЖНЫЕ МИРЫ И ОБ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ПРОВЕРКЕ ИХ РЕАЛЬНОСТИ

А.К. Гуц (г. Сочи, СГУ)

Доклад на конференции
«Аналитическая философия в России. История и перспективы»

Санкт-Петербург, Академия Достоевского (РХГА)
29-30 мая 2025 года

Возможные миры Крипке

Эти миры появляются при интерпретации модальных логик, допускающих высказывания содержащих слова: **возможно** = $\Diamond$, **необходимо** = $\Box$ и т.д., т.е. высказывания $\Diamond A$, $\Box A$ и т.д.

В реальном, нашем Мире, без этих слов, модальностей, мы не можем обойтись. Это уводит нас от того, что всё «черное» = $\perp$ или «белое» = $\top$. Мир раскрашен, он цветной.

Пример. Из Программы КПСС: Необходимо обеспечить условия для сокращения и облегчения женского труда в домашнем хозяйстве.

Однако разработанные нами физика и технические науки используют в своих рассуждениях и проектах двузначную (булеву) логику. Миры физиков и инженеров булевы.

Явное противоречие: в жизни одна логика – небулева, в теории другая – булева.

Но теория дает нам комфортную жизнь, т.е. «срабатывает», и как-то отказываться от простейшего и понятного «да – нет» желания никто не высказывает.

Крипке дал нам семантику примиряющую одно с другим. Его возможные миры все булевы, а говорить и высказываться мы можем используя модальности.

Как это сделано?

Дано высказывание=формула с переменными $A(X_1, \dots, X_n)$. Ей надо придать смысл, значение – или «да», либо «нет». Истинна ли она и в какой степени истинна?

Формулу A надо T -означить. Здесь $T = \text{True}$ (истина).

Для классической (двузначной) логики имеются только два значения: T – «да» и $\perp$ – «нет». Для модальных логик их бесконечно много.

Крипке строит интерпретации вида

$$\langle W, R, G, v \rangle,$$

где

W – фиксированное непустое множество,

R – рефлексивное бинарное отношение на W , т.е. $R \subset W \times W$,

$G \in W$ – фиксированный элемент,

v – T -означивание формул, описываемое ниже.

Для этого рассматриваются пары $(\mathcal{A}, w)$, где $\mathcal{A} = \mathcal{A}(X_1, \dots, X_n)$ – формула и $w \in W$.

Элемент $w \in W$ трактуется как *возможный мир*. Поэтому W – это множество возможных миров.

Элемент G называем *действительным миром*. **Это наш мир – Гея!**

Истинность отношения $R(w, w')$ означает *достижимость* мира w' из мира w . Иначе говоря, разрешаются межзвездные перелеты (либо *структурные перемещения*, если возможные миры «где-то здесь», но не видны).

T -*означивание* – это отображение $v(\mathcal{A}, w) : \{\perp, \top\}^n \rightarrow \{\perp, \top\}$, задаваемое следующим образом:

$$v(\neg \mathcal{A}, w) = \top \iff v(\mathcal{A}, w) = \perp;$$

$$v(\mathcal{A} \& \mathcal{B}, w) = \top \iff v(\mathcal{A}, w) = v(\mathcal{B}, w) = \top;$$

$$v(\mathcal{A} \vee \mathcal{B}, w) = \top \iff v(\mathcal{A}, w) = \top \text{ или } v(\mathcal{B}, w) = \top;$$

$$v(\mathcal{A} \Rightarrow \mathcal{B}, w) = \top \iff v(\mathcal{A}, w) = \perp \text{ или } v(\mathcal{B}, w) = \top;$$

$$v(\Box \mathcal{A}, w) = \top \iff v(\mathcal{A}, w') = \top \text{ для любого } w' \text{ с } R(w, w');$$

$$v(\neg \Box \mathcal{A}, w) = \top \iff v(\mathcal{A}, w') = \perp \text{ для любого } w' \text{ с } R(w, w');$$

$$v(\Diamond \mathcal{A}, w) = \top \iff v(\mathcal{A}, w') = \top \text{ хотя бы для одного } w' \text{ с } R(w, w');$$

$$v(\neg \Diamond \mathcal{A}, w) = \top \iff v(\mathcal{A}, w') = \perp \text{ хотя бы для одного } w' \text{ с } R(w, w').$$

Как видим, высказывание *необходимо*, если оно «истинно во всех возможных достижимых мирах», и *возможно*, если оно истинно хотя бы в одном мире. Семантика Крипке реализует идеи Лейбница.

Множество формул Σ *T-выполнимо*, если и только если, существует *T*-означивание такое, что для всякой $\mathcal{A} \in \Sigma$ имеем $v(\mathcal{A}, G) = T$, и невыполнимо в противном случае.

Формула $\mathcal{A}$ *T-общезначима* тогда и только тогда, когда множество формул $\{\neg \mathcal{A}\}$ невыполнимо.

Символически *T*-общезначимость записывается в виде:

$$\models \mathcal{A}.$$

Итак логика говорит, что возможные миры существуют.

Аналитическая философия обязана затребовать подробности – докопаться до основ. Тем более, логика видит их и в квантовой механике и в общей теории относительности (ОТО). Точнее, она обязаны выяснить – реальны ли они?

Крипке породил множественность миров

Семантика Крипке нуждается в существовании множества возможных миров. Иначе мы не сможем раскрасить наш Мир.

Вопрос в том, материальны ли эти возможные миры? Можно ли туда попасть и покопаться в тамошнем огороде?

Это и есть главный вопрос теории возможных миров: реальны ли они? Где их искать?

Крипке пишет: «вкратце расскажу кое-что о «возможных мирах»... **я выступаю против тех злоупотреблений этой концепцией, которые рассматривают возможные миры как нечто вроде далеких планет, подобных нашему собственному окружению, но каким-то образом существующих в другом измерении, или которые приводят к ложным проблемам «межмировой идентификации».** Далее, если кто-то хочет избежать болота и философской путаницы, которые многие философы связывают с терминологией «миров», я рекомендую использовать термин **«возможное состояние (или история) мира».**

Квантовая механика: возможные миры Эверетта («межмировой идентификации»?)

Уравнение Шредингера

$$i\hbar \frac{d\psi}{dt} = \hat{H}\psi,$$

на которых построена квантовая механика, всегда дает бесконечный избыток решений ψ_k , $k = 1, 2, \dots$

$$\psi = \sum_{k=1}^{+\infty} c_k \psi_k.$$

Каждое решение ψ_k , как предложил Эверетт, представляет отдельный *возможный мир*, и сознание наблюдателя расслаивается для наблюдения расслаившегося мира.

Но есть возможность экспериментальной проверки реальности возможных миров Эверетта.

Частицы эвереттовского возможного мира по мысли Дэвида Дойча [1], названные им **теневыми**, могут взаимодействовать с частицами нашего действительного мира посредством квантовой интерференции.

Е.В.Палешева отождествила теневые частицы и **частицами-призракам** (ghosts), тензор энергии-импульса которых равен нулю, и вычислила наличие такого взаимодействия с нашими частицами [2,3].

Более того, возможно квантовое взаимодействие частиц-призраков в теневом состоянии и наших частиц через запутанность [4]. А это еще один способ проверки реальности возможных миров.

Частицы-призраки могут появляться в нашем мире, представ как наши частицы, а затем вновь возвращаются в свой призрачный возможный мир [5]. Если мы наблюдаем неожиданное появление частицы, а затем ее исчезновение без последствий, то это гость из «чужого» возможного мира Эверетта.

Логичные возможные миры и физические возможные миры

Миры Крипке логичны, но не физичны. Это всего лишь абстрактные элементы w абстрактного множества W .

Миры Эверетта логичны, но не физичны (как у Крипке). Это всего лишь указание на то или иное физическое свойство, вероятность которого предсказывается при решении уравнения Шредингера.

Общая теория относительности (ОТО) предлагает возможные миры, обладающие объемом, геометрией, материей; предлагает физические возможные миры. **Но возможные миры здесь появляются не логическим путем. Это почти возможные миры Дэвида Льюиса.**

Посмотрим каковы они? И как их можно обнаружить

- посредством экспериментов,
- пересмотром фактического исторического материала,
- посредством топологических космических полетов (и не только космических, а «сидя в кресле»)?

Другие измерения: 5-мерное Гиперпространство Реба

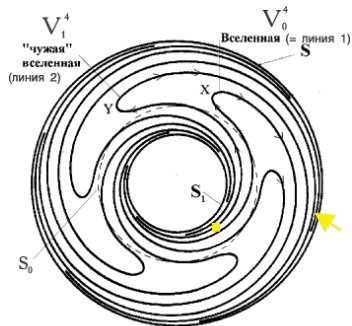


Рис.: Гиперпространства Реба с взаимодействующими прошлым миров V_0^4 , V_1^4 , лежащим между «окружностями» S_0 и S_1 . Желтым цветом указаны места взаимодействия

Мы видим, что в этой модели пятимерного Гиперпространства Прошлое нашего Мира и прошлое «чужого» мира могут сближаться. Прошлое двух миров перепутывается. Это дает закон, говорящий, что наше подлинное Прошлое нельзя установить. Невосстановимость прошлого говорит в пользу реальности возможных миров.

История как способ установлений реальности возможных миров

Что видим в трудах историков? Бесконечные противоречия. Но они уверены, что пусти их в секретные архивы, покопайся в пустынях, посмотри на потолок и... конец противоречиям! Они дадут нам правдивую, подлинную Историю. Но не дают, ведь....

А.Т. Фоменко и Г. Носовский написали свою «Мировую историю», и их вариант Истории столь же критикуем, как и те, что критиковали они.

Никто не может докопаться до Подлинной истории. Почему?

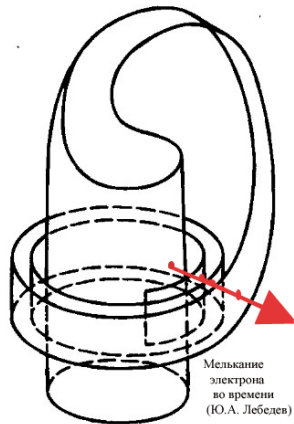
Множество противоречивых фактов в биографии людей, в описании явлений — всё это указывает на реальность возможных миров. Они есть, они взаимодействуют, они перепутывают миры. Они ломают булевость логики каждого мира и описание жизни каждого мира возможно лишь в рамках модальной логики.

Другие измерения: пружинный Мир. Эксперимент Ю.А. Лебедева

В пружинном пространстве-времени, т.е. в таком, которое бесконечно наматывается на самое себя в Гиперпространстве, пробное тело с массой m и зарядом e может то неоднократно исчезать и появляться в будущем, то обнаруживаться в прошлом.

Ю.А.Лебедев предложил эксперимент, состоящий в наблюдении ускоряющегося электрона. При достижении им расчётной скорости электрон должен исчезать из нашего пространства.

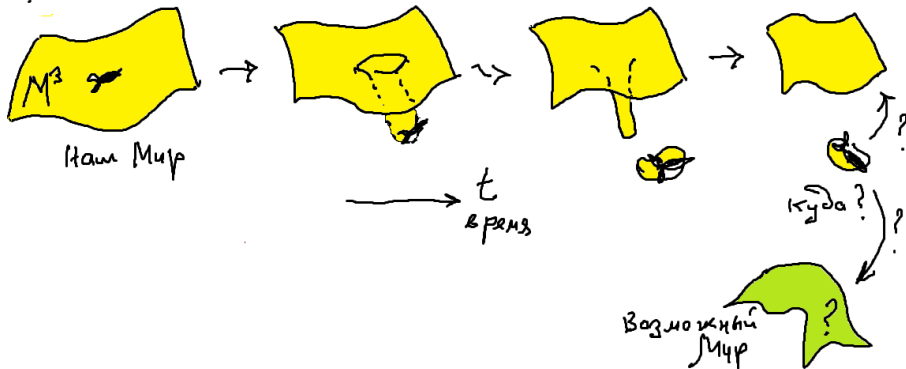
Расчёты Ю.А. Лебедева показали, что «технические параметры крупнейших ускорителей электронов еще далеки от требуемых для постановки эксперимента».



Пружинный мир

Другие измерения: сверхбыстрые космические корабли

Можно назвать такие корабли варп-кораблями Алькубьерре.



Варп-корабль при выходе на сверхсветовой режим прорывает 4-мерную кротовую нору в 5-мерном Гиперпространстве [6]. Оторвавшись от нашего Мира, он неизвестно где окажется... Куда летим? Вполне можно предположить, что наткнемся на иной возможный мир.

Интуиционистская ОТО порождает возможные булевы физические миры

Этот подход состоит в переформулировке ОТО в терминах интуиционистской логики с последующей интерпретацией ее решений-миров в гладких топосах, дающих разнообразие возможных миров с булевой логикой.

Фактически мы создаем теорию в рамках модальной логики, роль модальности играет аксиома Кока-Ловера, превращающая все функции в дифференцируемые, и, **повторяем путь семантики Крипке**, интерпретируем высказывания (формулы) теории в конкретном гладком топосе, в котором каждый объект рассматривается в той или иной **стадии** (stage), иначе говоря, выступает как артист на разных сценах (stages). На каждой сцене (стадии) действует уже булева двузначная логика. Это приводит к порождению множества возможных классических миров.

Получаемые возможные миры логичны и физичны. Это миры Льюиса. Хотя и есть возможность их взаимодействия.

Литература

1. Дойч Д. Структура реальности. Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2001.
2. Палешева Е.В. Вклад спинорных духов в интерференцию квантовых частиц // Математические структуры и моделирование. 2002. Вып.9. С.142-157. – arXiv: quant-ph/0207083.
3. Палешева Е.В. Спинорные поля с нулевым тензором энергии-импульса: Дис. на соиск. ученой степ. канд. ф.-м. наук. – Омск: ОмГУ, 2004.
4. Guts A.K. Ghost Particles, Entanglement of Historical Epochs and Time Machine. URL: <https://arxiv.org/pdf/2302.10173.pdf>.
5. Гуц А.К. Физическое состояние объектов прошлого и будущего // Математические структуры и моделирование. 2024. №1 (69). С.32-41.
6. Гуц А.К. Потоки Риччи как инструмент исследования деталей полета свехбыстрого космического корабля // Проблемы современной науки и образования. 2025. №1 (200). С.4-6.
7. Гуц А.К. Время. Машина времени. Параллельные вселенные. М.: ЛЕНАНД, 2021. 376 с.

Спасибо за внимание!
Дзякую за ўвагу!