

## КОРРЕЛЯЦИЯ РЕФЛЕКСИИ И МЕЖВРЕМЕННЫХ ПЕРЕХОДОВ

А.К. Гуц

д.ф.-м.н., профессор, зав. каф. кибернетики, e-mail: aguts@mail.ru

Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, Омск, Россия

**Аннотация.** Исследуются этические проблемы, связанные с работой квантовой машины времени.

**Ключевые слова:** квантовая машина времени, этические проблемы, межвременные переходы.

### Введение

Как известно, серьёзный разговор о машине времени, переносящей людей из одной исторической эпохи в другую, из одного времени в другое, стал возможным благодаря открытию Гёделем замкнутых времениподобных кривых в общей теории относительности [1].

Проблемы, связанные с созданием машины времени, являются не только техническими, но и этическими. В статье мы покажем, что этические проблемы — это не только парадокс дедушки, но и те, что связаны с человеческой рефлексией<sup>1</sup> как прошлых исторических эпох, так и будущих.

### 1. Межвременные переходы между историческими эпохами

В рамках описания Реальности как пространства-времени  $M^4$  мы, в случае наличия глобального времени  $t$ , можем говорить о пространственных сечениях  $M_t^3$  пространства-времени, каждое из которых отвечает конкретному значению времени  $t = t$ . Каждое  $M_t^3$  — это то, что можно назвать исторической эпохой. У историков, правда, историческая эпоха — это непрерывное семейство  $\{M_t^3 : t_n < t < t_{n+1}\}$ , в котором неизменными остаются общественные и производственные отношения. Но для нас будет сейчас достаточным метить историческую эпоху одним сечением  $M_t^3$ .

Нас интересуют переходы между историческими эпохами, скажем, переход из  $M_{t_0}^3$  в  $M_{t'}^3$ . Такие переходы должны осуществляться с помощью специального технического устройства  $\mathcal{A}$ , называемого *машиной времени*.

---

<sup>1</sup>Рефлексия в психологии — это обращение субъекта на самого себя, на своё сознание, на продукты собственной активности или какое-либо переосмысление. Рефлексия в философии — форма умственной деятельности человека, направленная на осмысление своих действий, всей человеческой культуры и её основ.

Мы не будем обращаться к теории машины времени, основанной на классической физической теории, восходящей к общей теории относительности [1]. Воспользуемся теорией квантовой машины времени [2, 3], основанной на квантовой геометродинамике Уилера-ДеВитта [4].

### 1.1. Квантовое описание пространства-времени

Пространство-время Реальности  $M^4$  в квантовой геометродинамике Уилера-ДеВитта появляется как интерференция когерентной квантовой суперпозиции, или волнового пакета:

$$\Psi^{[4]\mathcal{G}} = \int_K c_k \Psi_k^{[3]\mathcal{G}} dk, \quad c_i \in \mathbb{C}, \quad (1)$$

где  $\Psi_k^{[3]\mathcal{G}}$  — частная волновая функция, являющаяся функционалом от 3-мерной римановой геометрии  ${}^{(3)}\mathcal{G} = (M^3, h_{\alpha\beta})$  и удовлетворяющая функциональному уравнению Уилера-ДеВитта. Здесь  $M^3$  — это 3-многообразие, моделирующее реальное физическое пространство. На нём и рассматриваются всевозможные 3-геометрии  ${}^{(3)}\mathcal{G}$ .

Мы видим, что то, что считается Реальностью, существующей в *форме* четырёхмерного непрерывного континуума  $M^4$  и называемой пространством-временем, в действительности является квантовой сущностью, т. е. цепью интерференционных «горных пиков» по выражению Halliwell'a [5] в суперпространстве Уилера. Вдоль этой цепи «горных пиков» вводится искусственно расстояние между ними, воспринимаемое людьми как *физическое время*  $t$ . Поэтому имеем семейство 3-геометрий  ${}^{(3)}\mathcal{G}(t)$ , или 3-метрику  $h_{\alpha\beta}(x, t)$ , удовлетворяющих уравнениям Эйнштейна [2, 4].

Отметим, что наша историческая эпоха  $M_t^3 = (M^3, h_{\alpha\beta}(x, t))$  — это всего лишь «пик» с номером  $t$  в цепи интерференционных «горных пиков».

Как правило, не обсуждается смысл квантовой системы  $\Omega$ , описываемой посредством волнового пакета (1), и её состояний  $\Omega_k$ ,  $k \in K$ , для которых находятся соответствующие волновые функции  $\Psi_k^{[3]\mathcal{G}}$ .

Очевидно, что  $\Omega$  — это Внешний мир, Квантовая Реальность, а её состояния  $\Omega_k$  — это формы её существования, которые в соответствии с принципами квантовой механики в процессе, именуемом в квантовой механике *измерением*, материализуются (локализуются).

### 1.2. Исторические эпохи и квантовая машина времени

Примем, что каждое состояние  $\Omega_k$  квантовой реальности  $\Omega$  — это 3-мерный мир, в котором практически ничего не меняется; он вневременен. В этом мире находится *наблюдатель*, способный осуществлять измерения реальности, точнее, её пространственной геометрии. Иначе говоря,  $\Omega_k$  — это стационарное пространство-время  $M_k^4 = M_k^3 \times \mathbb{R}$ , в котором осуществляется «замороженное» историческое существование наблюдател(я/ей) в конкретном 3-пространстве

$M_{t(k)}^3$ . Историки такое существование называют историческими эпохами. Гёте использовал термин «гештальт».

Формула (1) говорит, что эволюционирующая Реальность появляется как интерференция исторических эпох, как последовательность «горных пиков», в высоту каждого из которых вносит вклад каждая историческая эпоха. Исторические эпохи *существуют одновременно*. Важное понятие квантовой теории — наблюдатели. У нас наблюдатели находятся не вне этой суперпозиции, а внутри — внутри каждой исторической эпохи, для которых собственная историческая эпоха представляется истинной объективной реальностью. Находясь в эпохе  $\Omega_{k_0}$ , наблюдатель  $X$  с помощью аппаратуры  $\mathcal{A}$  (= машины времени) проводит наблюдение (измерение) геометрии эпохи  $\Omega_{k'}$  ( $t(k') < t(k_0)$ ), и пакет (1) коллапсирует. В результате пространственно ограниченная часть 3-пространства эпохи (состояния)  $\Omega_{k'}$  материализуется (локализуется) в эпохе  $\Omega_{k_0}$ :

$$\int_K c_k \Psi_k [{}^{(3)}\mathcal{G}] d\mu(k) \xrightarrow[\substack{\uparrow \\ X \\ \text{измерение}}]{} \Psi_{k'} [{}^{(3)}\mathcal{G}] \subset \Omega_{k_0} \quad (2)$$

с вероятностью  $|c_{k'}|^2$ . Появляется «вход» в эпоху  $\Omega_{k'}$ . Симметрично, ограниченная часть пространства эпохи  $\Omega_{k_0}$  материализуется (локализуется) в 3-пространстве эпохи  $\Omega_{k'}$ . Иначе говоря, аппаратура  $\mathcal{A}$  (машина времени) материализуется в прошлом.

В отличие от классической теории в квантовой теории «до момента взаимодействия квантового объекта с измерительным прибором, как правило, измеряемой величины просто не существует» (Белинский). Измерение материализует (локализует) то, что измеряет.

Определённого рода деятельность (измерения) наблюдателей эпохи  $\Omega_{k_0}$  относительно величин, типичных только для эпохи  $\Omega_{k'}$ , разрушит сцепленность последней с остальными эпохами и сцепит её с данной. Это измерение локализует частично каждую из двух эпох в другой. **Возникает переход из одной эпохи в другую.** Это есть не что иное, как *квантовая машина времени* [3].

## 2. Квантовая машины времени и рефлексия

В случае квантовой машины времени путешественник во времени — наблюдатель в терминах квантовой теории — пытается вернуться к событиям прошлого Реальности. Результат его измерения — это *локализация* (материализация) в эпохе наблюдателя  $X$  части пространства прошлой эпохи.

Следовательно, наш наблюдатель должен иметь образ прошлой эпохи, точнее, *иметь о ней корректное представление*, корректный образ прошлой эпохи. Иначе невозможно точно настроить аппаратуру  $\mathcal{A}$  на переход в нужную историческую эпоху.

Однако, как показано в [1,6], принципиально невозможно иметь корректный образ прошлой эпохи. Но даже если корректный образ имелся бы, в силу вероятностного характера результата коллапса волнового пакета, трудно ожидать, что ожидания совпадут с тем, что обнаружится.

### Рефлексирующие наблюдатели

Наш наблюдатель не есть просто измерительная аппаратура, он — аппаратура, наделённая осознанием. Человека отличает от аппаратуры наличие эмоций. Он является *рефлексирующим субъектом*. Попробуем описать действия и его эмоции в работе с квантовой машиной времени. Воспользуемся теорией рефлексирующих индивидов В.А. Лефевра [7].

Наш наблюдатель — это абстрактный индивид, у него есть внутренние образы своего взаимодействия с другими индивидами, которые способны оценивать себя, других и ситуации, в которые они вовлечены. Индивид обладает рекурсивной структурой: образы индивидов тоже могут иметь образы ситуации, себя и других и тоже способны проводить их оценку.

Будем для удобства отождествлять наблюдателя из эпохи  $\Omega_k$  с самой эпохой. Тем самым наш наблюдатель олицетворяет общественное сознание, знание, умение свой исторической эпохи.

Начнём присваивать эпохам булевы значения 0 или 1.

Пишем  $\Omega_k = 0$ , если в этой эпохе наблюдатель не обладает аппаратурой, способной осуществлять коллапс волнового пакета (1), и  $\Omega_k = 1$  — если такая аппаратура имеется.

Таким образом, множество эпох  $\{\Omega_k\}_{k \in K}$  — это булевы переменные на булевой алгебре с двумя фиксированными элементами 0 и 1, и булевыми операциями  $a + b$ ,  $a \bullet b$ ,  $\bar{a}$ ,  $a^b = \bar{b} + a$  [7].

Рефлексирующий наблюдатель Лефевра

$$X = (\Omega_{k_0})^{A*B}, \quad (3)$$

где  $A$  — это образ своей эпохи  $\Omega_{k_0}$  у  $X$ ,

$B$  — это образ эпохи  $\Omega_{k'}$  у  $X$ ,

$*$  — это образ их отношений у  $X$  (операция  $+$  или  $\bullet$ ),

— это наблюдатель  $X$  из эпохи  $\Omega_{k_0}$ , о котором говорилось в § 1.2.

Основание степени в (3) называется *корнем*.

Поскольку наблюдатель  $X$  оперирует не с реальными эпохами, а с их образами  $A, B$ , и для него они сама реальность, то он создаёт их образы (модели):

$$A = (\Omega_{k_0})^{\hat{a}\hat{b}}, \quad B = (\Omega_{k'})^{\hat{a}\hat{b}}. \quad (4)$$

Модель  $A$  *корректна*, если  $\hat{a} = \Omega_{k_0}$ , т. е. корень  $\hat{a}$  совпадает с корнем  $A$ , и *некорректна*, если  $\hat{a} = \overline{\Omega_{k_0}}$ .

Модель  $B$  *корректна*, если  $\hat{b} = \Omega_{k'}$ , и *некорректна*, если  $\hat{b} = \overline{\Omega_{k'}}$ .

Иначе говоря, модели своей эпохи —  $A$  и другой —  $B$  корректны, если образ образа правилен: наблюдатель правильно описывает и свою реальность, и другую реальность, образы которых сам же и создал.

### 3. Корреляция между рефлексией и межвременными переходами

Итак, наш наблюдатель — это абстрактный индивид Лефевра

$$X = (\Omega_{k_0})^{(\Omega_{k_0})^{\hat{a}} \bullet (\Omega_{k'})^{\hat{b}}}, \quad (5)$$

где  $\hat{a} = a = \Omega_{k_0}$  или  $\hat{a} = \overline{\Omega_{k_0}}$  и  $\hat{b} = b = \Omega_{k'}$  или  $\hat{b} = \overline{\Omega_{k'}}$ .

Пусть  $a$  принимает значение 0 с частотой  $x$ , и  $b = 0$  — с частотой  $y$ . Условимся частоту, с которой булева формула  $M$  принимает значение 0, обозначать  $\|M\|$ .

**Теорема 1.** (Лефевр, [7, с. 395]).

Для наблюдателя-индивида (5): если модели  $A, B$  некорректны, то

$$\|A \bullet B\| = \|A\| + \|B\| - \|A + B\| \text{ и } \|A + B\| > 0. \quad (6)$$

В остальных случаях,

$$\|A \bullet B\| = \|A\| + \|B\|. \quad (7)$$

■

Формула (6) может рассматриваться как аналог формулы, говорящей о квантовой интерференции двух исторических эпох  $\Omega_{k_0}$  и  $\Omega_{k'}$ :

$$\begin{aligned} & |\Psi(\Omega_{k_0}) + \Psi(\Omega_{k'})|^2 = \\ & = |\Psi(\Omega_{k_0})|^2 + |\Psi(\Omega_{k'})|^2 + 2|\Psi(\Omega_{k_0})||\Psi(\Omega_{k'})| \cos(\theta_0 - \theta'), \end{aligned}$$

а формула (7) — аналог отсутствия интерференции.

Лефевр предлагает следующие интерпретации [7, с. 392]:

$\|A\|$  — это частота импульсов «чувства вины» у наблюдателя  $X$  перед наблюдателем из другой эпохи;

$\|B\|$  — это частота импульсов «чувства осуждения» наблюдателя другой эпохи, имеющееся у наблюдателя  $X$ ;

$\|A \bullet B\|$  — частота «импульсов страдания».

Наблюдатели — это сознающие люди с чувствами. Чувство вины у жителя эпохи  $\Omega_{k_0}$  перед жителями прошлых эпох? С чего бы это? Хотя можно вспомнить русского философа Николая Федорова, который писал о сыновьем долге по воскрешению предков. Вина за невыполняемый долг?

Осуждение? Если  $t(k') > t(k_0)$  то, конечно, хотелось, чтобы они, люди из будущего, к нам прилетели с подарками. Не летят. Вот мы их за это и осуждаем. Труднее понять, за что можно осуждать людей прошлого, т. е. в случае  $t(k') < t(k_0)$ ? Впрочем, у историков масса претензий к деятелям прошлого...

Если наблюдатель в эпохе  $\Omega_{k_0}$  имеет некорректные образы своих образов собственной эпохи и той, куда он хотел бы попасть, то наблюдается интерференция «переживаний».

Если в обеих эпохах (во второй — по мысли наблюдателя первой эпохи) нет аппаратуры для коллапса пакета (1), то имеем интерференцию всех эпох, и наблюдатель пребывает в классической эволюционирующей Вселенной. При этом  $a = 0$  и  $b = 0$ . **Значит,  $A = B = 0$ , и обе модели некорректны** (Лефевр, [7, с. 398]). Следовательно, имеет место интерференция переживаний.

### **Космологическая система коррелирует с этической**

Построить корректный образ прошлой эпохи (или людей из прошлого) [6] или даже собственной крайне сложно. Поэтому у нас нет квантовой машины времени. Вот и страдаем :-).

### ЛИТЕРАТУРА

1. Гуц А.К. Элементы теории времени. 2-е изд., доп. М. : Издательство ЛКИ, 2011. 376 с.
2. Гуц А.К. Временные эффекты коллапса волнового пакета в суперпространстве Уилера // Международный научный семинар «Нелинейные модели в механике, статистике, теории поля и космологии» GRACOS-16. Лекции школы и материалы семинара (5–7 ноября 2016 г., Казань). Казань : Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2016. С. 273–280.
3. Гуц А.К. Не-гёделевская машина времени // Математические структуры и моделирование. 2016. № 3(39). С. 48–58.
4. Гуц А.К. Физика реальности. Омск : Изд-во КАН, 2012. 424 с.
5. Halliwell J.J. Introductory lectures on quantum cosmology // Quantum cosmology and baby universes / Eds. Coleman S., Hartle B., Piian T., Weinberg S. World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., 1991. P. 159–244.
6. Гуц А.К. Многовариантная история России. М. : АСТ / СПб. : Полигон, 2000. 381 с.
7. Лефевр В.А. Алгебра совести. М.: Когито-Центр, 2003. 412 с.

### **CORRELATION OF REFLECTION AND INTERTEMPORAL TRANSITIONS**

**A.K. Guts**

Dr.Sc. (Phys.-Math.), Professor, e-mail: aguts@mail.ru

Dostoevsky Omsk State University, Omsk, Russia

**Abstract.** Ethical problems associated with the work of a quantum time machine are investigated.

**Keywords:** quantum time machine, ethical problems, intertemporal transitions.

*Дата поступления в редакцию: 06.02.2018*