

## **МОДЕЛЬ СМЕНЫ СОЗНАНИЯ СНА И СОЗНАНИЯ РЕАЛЬНОСТИ**

**А.К. Гуц**

Даётся математическое описание сна, в котором, по мнению Флоренского, наблюдается течение времени в обратном направлении.

Под обращением времени, как правило, понимают его течение вспять, т.е. от будущего к прошлому. Считается, что это невозможно. Во всяком случае СРТ-теорема говорит, обращение времени должно сопровождаться зеркальным отражением и заменой частиц на античастицы. Вряд ли это то, чего хотели бы те, кто пишет об обращении времени.

Но Флоренский нашёл ситуацию, связанную со сном человека, которая явно нам указывает на обратное течение времени во сне. Рассмотрим подробнее пример, данный Флоренским, и покажем, что описанная в нём ситуация вполне может быть адекватно и непротиворечиво описана математически.

### **1. Два потока времени, обнаруженные Павлом Флоренским**

Флоренский обратил внимание на явную корреляцию событий реальности и сна, не допускающую причинно-следственного объяснения [1, с. 7–17]:

«Сонная фантазия представляет нам ряд лиц, местностей и событий, целесообразно сцепляющихся между собою, т.е., конечно, не глубокой осмысленностью событий, которыми направляется действие сонной драмы, а — в смысле прагматизма: мы ясно сознаем связь, приводящую от некоторых причин, событий-причин, видимых во сне, к некоторым следствиям, событиям-следствиям сновидения; отдельные события, как бы ни казались они нелепыми, однако связаны в сновидении причинными связями, и сновидение развивается, стремясь в определённую сторону, и роковым, — с точки зрения сновидца, — роковым образом приводит к некоторому заключительному событию, являющемуся развязкою и завершением всей системы последовательных причин и следствий. Сновидение завершается событием  $x$ , которое произошло потому, что раньше его произошло событие  $t$ , а  $t$  произошло потому, что раньше его было событие  $s$ , а  $s$  имело

прежде себя свою причину  $r$  и т.д. и т.д., восходя от следствий к причинам, от последующего к предыдущему, от настоящего к прошедшему до некоторого начального и обыкновенно совсем незначительного, ничем не знаменательного события  $\alpha$  — причины всего последующего за ним, как это сознается в сновидении. Но мы помним ведь, что причину извне, дневным сознанием наблюдаемую, всего сновидения, как целого, как целой композиции, было некоторое внешнее, для замкнутой системы спящего, событие или обстоятельство. Назовём его  $\Omega$ . Теперь, спящий просыпается, не только побуждённый этою причиной  $\Omega$  к бывшему у него сновидению, но и пробуждённый им, причём, однако, развязка сновидения,  $x$ , совпадает, или почти совпадает, по своему содержанию с переживаемую наяву причину сновидения  $\Omega$ . Это совпадение бывает обычно настолько точно, что и в голову не придёт усомниться в непосредственности связи события  $x$  и причины  $\Omega$ : развязка сновидения, несомненно, есть сонная перефразировка некоторого события внешнего мира  $\Omega$ , вторгнувшегося в уединённый от всего внешнего мир спящего. Если я вижу сон, в котором происходит выстрел, а в комнате возле меня на самом деле был выстрел или хлопнули дверь, то может ли быть сомнение в *неслучайности* такого сновидения: ну, конечно, выстрел в сновидении есть духовный отголосок на выстрел во внешнем мире. Если угодно, тот и другой выстрел есть двоякое восприятие — ухом сонным и ухом бодрствующим — одного и того же физического процесса. Или во сне я увижу множество душистых цветов, тогда как мне поднесли к носу флакон с духами, то опять было бы неестественно подумать на случайность совпадения двух запахов: запаха во сне — цветочного — и запаха внешне обоняемого — духов. Если во сне мне навалился кто-то на грудь и стал душить меня, а когда от страха я проснулся, то этот навалившийся оказался, положим, подушкой, попавшею мне на грудь; или если меня укусила собака в сновидении, а, проснувшись от ощущения этого укуса, я обнаружил, что меня в самом деле ужалило влетевшее в открытое окно насекомое, то и тут и в бесчисленном множестве других подобных же случаев совпадение развязки  $x$  с причиной сновидения  $\Omega$  никак не случайно.

Мы можем только согласиться о наличии корреляции между  $x$  и  $\Omega$ , но не с содержанием события  $x$ . Ведь  $x$  в случае, если  $\Omega$  — хлопок двери, — это и выстрел  $x_1$ , и звук удара доски о пол  $x_2$ , и звук сломавшейся ветки  $x_3$ , и многое другое. Имеет смысл принять, что под  $x$  следует понимать семейство событий  $\{x(b)\}_{b \in \mathbb{R}}$ .

Повторяем, одно и то же действительное событие воспринимается по *двум* сознаниям: в дневном сознании — как  $\Omega$ , а в ночном — как  $x$ .

Важный момент: Флоренский вводит в рассмотрение два сознания — дневное и ночное.

По-видимому, во всем сказанном нет ничего особенного; да, не было *бы*, если *бы* событие  $x$ , будучи следствием  $\Omega$ , т.е., входя в ряд дневной, внешней причинности, не участвовало вместе с тем в *другом* причинном ряде

— причинности *ночного* сознания и не было тоже следствием, но совсем не той причины, мало того, целого ряда причин и следствий, нисходящих крепко спаянную цепью к некоторой начальной причине  $\alpha$ . Между тем,  $\alpha$  заведомо не имеет по содержанию ничего общего с причиной  $\Omega$  и, следовательно, не могло быть ею вызвано. А если бы не было  $\alpha$  со всеми происходящими из него следствиями, то не было бы и всего сновидения, т.е. не могло бы быть развязки  $x$ , т.е. мы не проснулись бы и, следовательно, внешняя причина  $\Omega$  не дошла бы до нашего сознания. Итак, несомненно:  $x$  есть отражение сонною фантазией явления  $\Omega$ , но  $x$  не есть *deus ex machina*<sup>1</sup> без всякого смысла, вопреки логике и ходу событий в сновидении вторгающееся во внутренние образы и бессмысленно их обрывающее, а действительно составляет развязку некоторого драматического действия.

Иначе говоря, любое яйцо  $x$  имеет курицу  $\alpha$ , которая его снесла, и внешний толчок  $\Omega$ , принявший во сне, в ночном сознании форму события  $x$ , запускает в ночном сознании цепочку-действие, начинающегося с «курицы»  $\alpha$ , которая живёт и в какой-то последующий конечный миг, совпадающий с пробуждением человека, т.е. со сменой ночного сознания на дневное, производящей на свет «яйцо»  $x$ .

Дело со сновидением происходит совсем не так, как мыслят о жизни не чувствующие Провидения, когда крушение поезда или выстрел из-за угла прекращает развёртывающуюся и много обещающую деятельность, а — так именно, как в превосходной драме, в которой конец приходит потому, что вызрели все подготовлявшие его события, и было бы нарушением смысла и цельности всей драмы, если бы развязки не произошло. Никким образом, учитывая крепчайшую прагматическую связность между собою всех событий сновидения, мы не можем усматривать в развязке  $x$  события самостоятельного, извне подклеенного к ряду прочих событий и по какой-то непостижимой случайности не нарушающего внутренней логики и художественной правды сновидения во всех его деталях. Нет сомнения, сновидения разбираемого типа суть целостные, замкнутые в себе единства, в которых конец, развязка, предусматривается с самого начала и, более того, собою определяет и начало, как завязку, и все целое. Принимая же во внимание малозначительность завязки [ $x^-$ ] самой по себе, без завершающих ее последствий, как это вообще бывает в крепко сделанной драме, мы имеем полное право утверждать телеологичность *всей* композиции сновидения: все его события развиваются в виду развязки, для того, чтобы развязка не висела в воздухе, не была несчастной случайностью, но имела глубокую прагматическую мотивировку.

<..>

Если, например, в сновидении, облетевшем все учебники психологии, спящий пережил чуть ли не год или более французской революции, присутствовал при самом её зарождении и, кажется, участвовал в ней, а затем, после долгих и сложных приключений, с преследованиями и погонями,

<sup>1</sup>Бог из машины (лат.).

террора, казни Короля и т.д. был наконец, вместе с жирондистами, схвачен, брошен в тюрьму, допрашиваем, предстоял революционному трибуналу, был им осуждён и приговорён к смертной казни, затем привезён на телеге к месту казни, возведён на эшафот, голова его была уложена на плаху и холодное острие гильотины уже ударило его по шее, причём он в ужасе проснулся, — то неужели придёт на мысль усмотреть в последнем событии — прикосновении ножа гильотины к шее — нечто *отдельное* от всех прочих событий? и неужели все развитие действия — от самой весны революции и включительно до возведения видевшего этот сон на эшафот — не устремляется сплошным потоком событий именно к этому завершительному холодному прикосновению к шее, — к тому, что мы назвали событием  $x$ ? — Конечно, такое предположение совершенно невероятно. А между тем видевший всё описываемое проснулся *от того*, что спинка железной кровати, откинувшись, с силой ударила его по обнажённой шее. Если у нас не возникает сомнений во *внутренней* связности и цельности сновидения от начала революции ( $\alpha$ ) до прикосновения ножа ( $x$ ), то тем менее может быть сомнений, что ощущение во сне холодного ножа ( $x$ ) и удар холодным железом кровати по шее, когда голова лежала на подушке ( $\Omega$ ), есть *одно и то же явление*, но воспринятое двумя различными сознаниями. И, повторяю, тут не было бы ничего особенного, если бы удар железом ( $\Omega$ ) разбудил спящего и вместе с тем во время, вообще недолгого, просыпания облёкся в символический образ хотя бы того же самого удара гильотинным ножом, а этот образ, амплифицируясь ассоциациями, хотя бы на ту же тему французской революции, развернулся в более или менее длинное сновидение. Но все дело в том, что сновидение это, как и бесчисленные прочие того же рода, протекает *как раз наоборот против того*, как мы могли бы ждать, помышляя о кантовском времени. Мы говорим: внешняя причина ( $\Omega$ ) сновидения, которое составляет одно целое, есть удар железом по шее, и этот удар символизируется непосредственно в образе прикоснувшегося гильотинного ножа ( $x$ ). Следовательно, духовная причина всего сновидения есть это событие  $x$ . Следовательно, в дневном сознании, по схеме дневной причинности, оно и по времени должно предшествовать событию  $\alpha$ , духовно происходящему из события  $x$ . Иначе говоря, событие  $x$  во времени видимого мира должно быть завязкою сновидческой драмы, а событие  $a$  — её развязкою. Тут же, во времени мира невидимого, происходит навыворот, и причина  $x$  появляется не прежде своего следствия  $a$ , и вообще не прежде всего ряда следствий своих  $b, c, d, \dots, r, s, t$ , а *после* всех них, завершая весь ряд и определяя его не как причина действующая, а как *причина конечная* — *τέλος*.

## 2. Математическая модель дневного и ночного сознания-времени

В книге [2, Часть III] предложена модель *оживления* вневременного формального пространства-времени Минковского-Витгенштейна  $\langle R^4, g_{ik}^{(4)} \rangle$ , где  $R^4$  декартово произведение коммутативного кольца  $R$ , удовлетворяющего набору аксиом, главной из которых является аксиома Кока-Ловера, означающая, что

теория с необходимостью должна описываться в рамках интуиционистской логики (см. [2]).

Формальное пространство-время  $R^4$ , как и его классический аналог, статично, т.е. внеременно, не содержит времени.

Событие  $x$  в таком пространстве-времени есть «мировая точка»  $x = (x^0, x^1, x^2, x^3) \in R^4$ , задаваемая в координатах соотношениями:

$$\begin{cases} x^0 = ct, \\ x^1 = lx, \\ x^2 = ly, \\ x^3 = lz, \end{cases} \quad (1)$$

где константа  $l$  введена нами на основе простой (но отнюдь не наивной<sup>2</sup>) мысли о необходимости симметричной записи события  $x$  временной координаты  $x^0$  и пространственных координат  $x^\alpha$  ( $\alpha = 1, 2, 3$ ).

Формальное пространство-время  $R^4$  интерпретируется как объект топоса:

$$R^4 = \ell C^\infty(\mathbb{R}^4) \in \mathbf{Sets}^{\mathbf{L}^{op}},$$

где  $\mathbf{L}$  — это дуальная категория для категории конечно порождённых  $C^\infty$ -колец, имеющих вид  $A = C^\infty(\mathbb{R}^m)/I$ , где  $I$  — конечно порождённый идеал. Она называется *категорией локусов*. Объектами категории  $\mathbf{L}$  являются всё те же конечно порождённые  $C^\infty$ -кольца, а морфизмами — обращённые морфизмы категории конечно порождённых  $C^\infty$ -колец. Во избежание путаницы принято объекты (локусы) категории  $\mathbf{L}$  обозначать как  $\ell A$ , где  $A$  —  $C^\infty$ -кольцо.

Таким образом,  $R^4$  является уже не простым набором точек, но набором гладких функций.

Предположим, что константы  $c, l$  складываются из «классического значения»  $c_0$  и  $l_0$  соответственно и бесконечно малых слагаемых, т.е.

$$c = c_0 + d, \quad l = l_0 + \delta,$$

где  $c_0 = 3 \cdot 10^{10}$  см/сек и  $l_0 = 10^{-33}$  см. Тогда при интерпретации в гладком топосе  $\mathbf{Sets}^{\mathbf{L}^{op}}$  бесконечно малые слагаемые  $d, \delta \in D$  в стадии  $\ell A = \ell C^\infty(\mathbb{R}^m)/I$  представляются гладкими функциями  $d(a), \delta(a)$ , где  $a \in \mathbb{R}^m$ , такими, что  $d^2, \delta^2 \in I$ .

Следовательно, событие  $x$  в стадии  $\ell A$  или, в иных терминах, обобщённый элемент  $x \in_{\ell A} R^4$  задаётся соотношениями вида:

$$\begin{cases} x^0 = [c_0 + d(a)]t, \\ x^1 = [l_0 + \delta(a)]x, \\ x^2 = [l_0 + \delta(a)]y, \\ x^3 = [l_0 + \delta(a)]z. \end{cases} \quad (2)$$

<sup>2</sup>Константу  $l$  в физике называют фундаментальной константой длины или константой Планка.

Событие  $x$  — не пустое место, оно наполнено, как писал Минковский, *субстанцией*. Следовательно,  $x$  — это субстанция-вещь, субстанция-объект, субстанция-явление.

При изменении параметров «наблюдения»  $a \in \mathbb{R}^m$  субстанции-объекта  $x$ , описываемого как (вне(шне))физическое *поле* с компонентами  $d(a), \delta(a)$ , событие  $x$  размазывается по пространству-времени, теряет свой точечный характер. Это означает *начало движения объекта  $x$ , начало течения времени*.

Научный подход к описанию субстанции **требует предъявления уравнений**, которым должны удовлетворять поля  $d(a), \delta(a)$ . По своему смыслу это уравнения как для физических констант  $c$  и  $l$ , так и способа наблюдения объектов, помещаемых в Мир событий, лишённый времени. Следовательно, в равной мере это *уравнения для времени*. Такие уравнения действительно могут быть предъявлены. Как это делается, показано в [2, 3].

### 2.1. Дневное и ночное сознание-время

Мы считаем, что сознание, а значит и время, — это выбор стадии и соответствующее представление явления-события  $x$  во времени, связанном с рассматриваемой стадией.

Таким образом, если дневное сознание (всех людей) — это, например, просмотр события  $x$  в стадии  $\ell A = \ell C^\infty(\mathbb{R})/I$ , т.е.  $d = d_1(a)$ , а ночное (для всех людей) — стадия  $\ell B = \ell C^\infty(\mathbb{R})/J$ , т.е.  $d = d_2(b)$ , то, поскольку спящий человек стоит на месте ( $x^1, x^2, x^3 = const$ ), течение дневного времени  $a$  или течение ночного времени (во сне)  $b$  дают одну и ту же (как множество) мировую линию  $x^0 = x^0(a)$  или  $x^0 = x^0(b)$ :

$$\begin{cases} x^0 = [c_0 + d_1(a)]t, \\ x^1 = l_0x \\ x^2 = l_0y \\ x^3 = l_0z. \end{cases} \quad \text{или} \quad \begin{cases} x^0 = [c_0 + d_2(b)]t, \\ x^1 = l_0x \\ x^2 = l_0y \\ x^3 = l_0z. \end{cases}$$

Эти мировые линии всего лишь проекции кривых  $x^0 = x^0(a)$  или  $x^0 = x^0(b)$  в конфигурационных гиперпространствах

$$\langle R_{\ell A}^4, g^{(4)}(\ell A) \rangle \equiv \langle \mathbb{R}^5, g^{(4)}(\ell A) \rangle \quad \text{или} \quad \langle R_{\ell B}^4, g^{(4)}(\ell B) \rangle \equiv \langle \mathbb{R}^5, g^{(4)}(\ell B) \rangle,$$

$$g^{(4)}(\ell A) = g_{ik}^{(4)}(x, a) dx^i dx^k - da^2, \quad g^{(4)}(\ell B) = g_{ik}^{(4)}(x, b) dx^i dx^k - db^2,$$

для которых при выявлении зависимости метрики  $g^{(4)}$  от «скрытых» параметров  $a$  или  $b$ , видимо, необходимо либо применять многомерные уравнения Эйнштейна, либо проводить варьирование по физическим константам (см. [2, § 9.13]).

Гиперпространства  $R_{\ell A}^4$  — это виртуальные среды, т.е. способы существования, способы жизни вещей во временах-сознаниях, определяемых всевозможными стадиями  $\ell A$ :

$$R^4 = \sum_{\ell A \in \mathbf{L}} R_{\ell A}^4 = \mathbb{R}^4 + \sum_{\ell A \in \mathbf{L}, \ell A \neq \mathbf{1}} R_{\ell A}^4,$$

где  $R_1^4, \mathbf{1} = \ell C^\infty(\mathbb{R})/(a)$  — среда, отождествляемая с классическим абсолютным Миром Минковского  $\mathbb{R}^4$ , который является вневременностью.

В предложенной модели явление сна с точки зрения дневного (стадия  $\ell A$ ) и ночного сознания (стадия  $\ell B$ ) изображено на рис. 1.

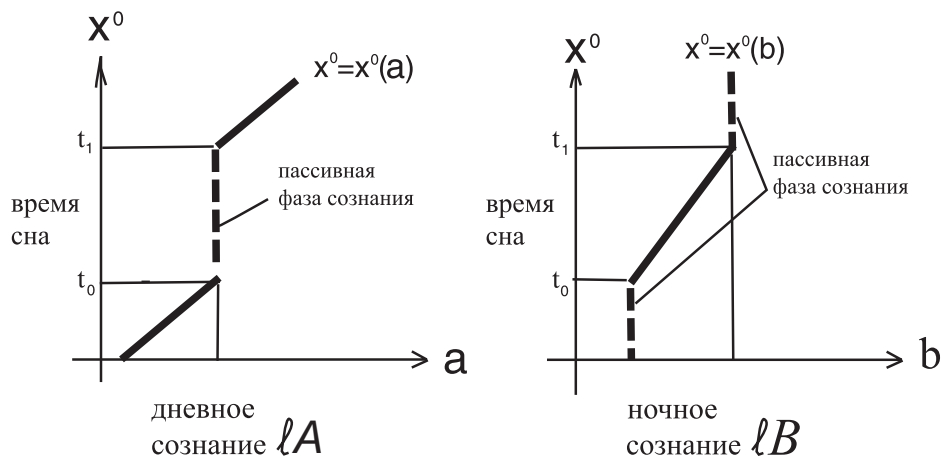


Рис. 1. Смена сознания. В пассивной фазе сознания функции  $x^0 = x^0(a)$  или  $x^0 = x^0(b)$  имеют конечный скачок — одно сознание «отключается», уступая место другому

Вернёмся к цитируемому тексту Флоренского с описанием сна, вызванного причиной  $\Omega$ .

Таким образом, в сновидении время бежит, и ускоренно бежит, *навстречу* настоящему, *против* движения времени бодрственного сознания. Оно *вывернуто через себя*, и, значит, вместе с ним вывернуты и все его конкретные образы. А это значит, что мы перешли в область *мнимого пространства*.

Внешнее событие  $\Omega$  приводит к тому, что возникает в ночном сознании определённая ассоциация, приводящая к просмотру сна  $x^0 = x^0(b)$  (см. рис. 2). На рисунке дан 5-мерный световой конус в гиперпространстве сна  $R_{\ell B}^4$ ; его положение в осях показывает, что сон  $x^0 = x^0(b)$  представляется времениподобной линией, и таковой является также кривая ассоциации в полосе  $[b_0, b]$ . Хотя при этом в полосе  $[b_0, b]$  движение от  $\Omega$  к  $\alpha$  в проекции на временную ось  $x^0$  формального пространства-времени идёт в направлении обратного течения времени  $x^0$ . Другими словами, это как раз то обратное течение времени во сне, о котором говорил Флоренский. Но в нашей модели время во сне не обращается, течёт оно правильно, оставаясь в 5-мерном световом конусе. Происходят всего лишь проходы туда-сюда в формальном пространстве-времени, которое является Миром событий Минковского, существующих вечно и неизменно, но сознание может просматривать их, скользить по ним в любом направлении.

Поскольку, как мы отмечали, событие  $\Omega$  может быть связано не только с одним конкретным событием во сне  $x$ , а с целым рядом событий  $x_1, x_2, \dots, x_n, \dots$ , то вместо описания сна, отражённого на рис. 2, следует рассматривать более сложную его модель, показанную на рис. 3. Эта модель говорит о том, что, видимо,  $\Omega$ , вызывает не один сон, а серию параллельных снов.

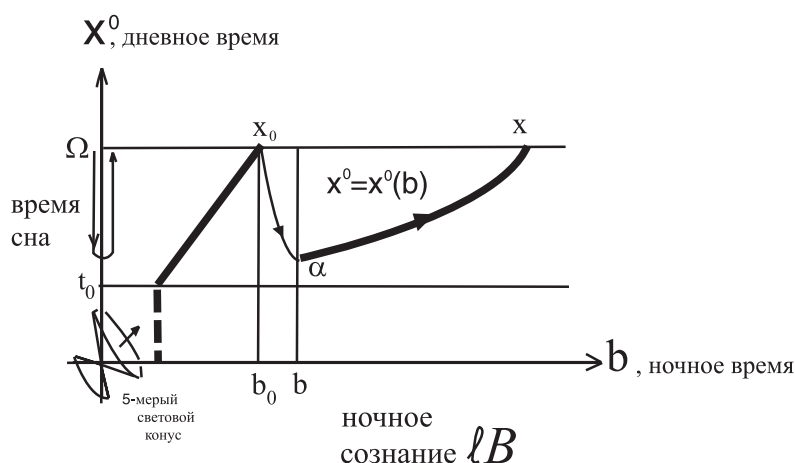


Рис. 2. Событие  $\Omega$  в ночном сознании — это событие  $x_0$  в момент  $b_0$  времени, текущем во сне в ночном сознании. Событие  $x_0$  ассоциируется в ночном сознании с цепочкой-действием и  $x^0 = x^0(b)$ , имеющим началом событие  $\alpha$  и концом событие  $x$ . Поиск ассоциации (ассоциация) — это процесс, идущий в потоке времени, времени сна  $\ell B$ , но против потока дневного времени, времени физической реальности  $\ell A$

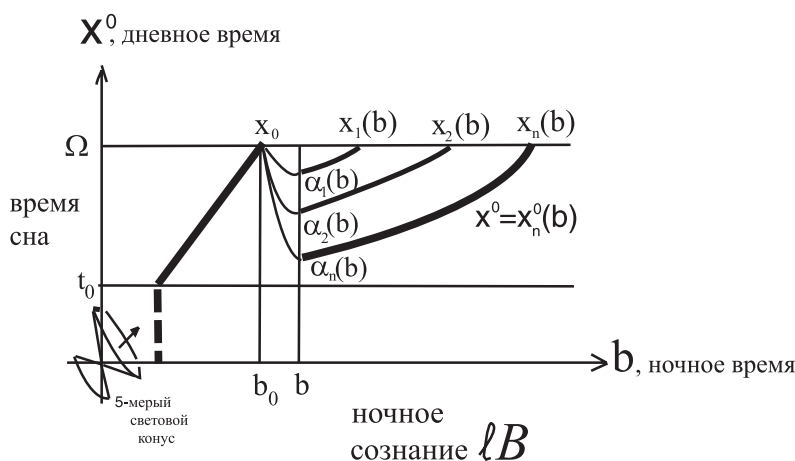


Рис. 3. Событие  $x_0$  может вызвать множество ассоциаций. Одна из них — это сон, скажем,  $x^0 = x_n^0(b)$ , который вспоминается. А остальные сны? Видит ли их человек?

## 2.2. Переходы между явью и сном

Переход от яви к сну — засыпание — это замена среды  $R_{\ell A}^4$  на среду  $R_{\ell B}^4$ , замена стадии  $\ell A$  на стадию  $\ell B$ , и описывается она как морфизм между стадиями

$$\ell B \xrightarrow{\Phi} \ell A.$$

Морфизм  $\Phi$  осуществляет переход от гиперпространства (среды)  $R_{\ell A}^4$  к гиперпространству (среде)  $R_{\ell B}^4$ . Убедимся в этом.

Пусть, например,  $\ell A = \ell C^\infty(\mathbb{R}^n)$  и  $\ell B = \ell C^\infty(\mathbb{R}^m)$ . Тогда переход  $\Phi$  между



стадиями даётся гладким отображением

$$\phi : \mathbb{R}^m \ni b \rightarrow a \in \mathbb{R}^n,$$

$$a = \phi(b).$$

В таком случае метрика

$$g_{ik}^{(4)}(x^0, \dots, x^3, a) dx^i dx^k - da^2$$

гиперпространства  $R_{\ell A}^4$  преобразуется в метрику

$$g_{ik}^{(4)}(x^0, \dots, x^3, \phi(b)) dx^i dx^k - [d\phi(b)]^2$$

гиперпространства  $R_{\ell B}^4$ .

А это значит, что мы перешли в область *мнимого пространства*. Тогда то же самое явление, которое воспринимается отсюда — из области действительного пространства — как действительное, оттуда — из области мнимого пространства — само зрится мнимым, т.е., прежде всего, протекающим в телеологическом времени, как *цель*, как предмет стремлений. И напротив, то, что есть цель при созерцании *отсюда* и, по нашей недооценке целей, представляется нам хотя и заветным, но лишённым энергии, — *идеалом*, — оттуда же, при другом сознании, постигается как живая энергия, формующая действительность, как творческая форма жизни. Таково вообще внутреннее время органической жизни, направляемое в своём течении от следствий к причинам-целям. Но это время обычно тускло доходит до сознания.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Флоренский П.А. Иконостас. М. : АСТ, 2001.
2. Гуц А.К. Элементы теории времени. М. : Издательство ЛКИ, 2011.
3. Гуц А.К. Хроногеометрия. Омск : ООО «УниПак», 2008.