

Father Pavel Florensky's singular worldview

Pierre Vanhove

IPhT
Saclay

Международная научно-богословская конференция
«Православное богословие: традиции и современность»
Конференция памяти свящ. Павла Флоренского (1882-1937)
и прот. Иоанна Мейендорфа (1926-1992)
29 novembre 2022

His universal mind sought unity in knowledge

His approach unifies orthodox theology, philosophy, arts, sciences, ... Using mathematical proofs, he explains the structure of the world and its philosophical justification.

Florensky understood that quantum mechanics and relativity will profoundly change our view of the world. Both in natural (experimental) sciences than metaphysical.

His research does not aim to solve mathematical problems but to give a new perspective on the world

*Но всегда останется общее основначало всех наук -
именно то, неотделимое от существа их, что все они
суть описания действительности.
(Наука как символическое описание)*

Many of his discoveries were ahead of his time

His main theme is **space and time** as symbolic forms of thought, artistic creativity and culture.

*Проблема пространства залегает в средоточии миропонимания во всех возникавших системах мысли и предопределяет сложение всей системы. С известными ограничениями и разъяснениями можно было бы даже признать пространство за собственный и первичный предмет философии, в отношении к которому все прочие философские темы приходится оценивать как производные. И, чем плотнее сработана та или другая система мысли, тем определеннее становится в качестве ее ядра своеобразное истолкование пространства. **Повторяем: миропонимание — пространствопонимание** (Значение пространственности)*

horror discontinuitatis!



Einstein was uninterested in analysing singularities because he thought that any **complete** physical theory must be **singularity-free**.

The interpretation of Penrose, Hawking and Geroch's theorems that singularities are generic to solutions of Einstein's equations is seen as an evidence that **Einstein's theory of gravity is incomplete and preliminary theory**.

In real time, the universe has a beginning and an end at singularities that form a boundary to space-time and at which the laws of science break down. *Stephen Hawking*

сингулярности

Florensky's cosmology is inspired by Kant's two worlds: one world of earthly phenomena which we experience with our senses and one world of Platonic or Aristotelian Ideas. Unlike Kant, Florensky thinks that the world of Ideas is *intimately* connected to the earthly world by mathematical singularities **сингулярности** inspired by his mathematical work (1900-1904) on discontinuous functions and **singularities** under the direction of N. Bougayev



Этими особенностями характеризуются все требования современной науки. Ими определяется сущность современного научно-философского мирозерцания. Они вполне исчерпываются особенностями непрерывных и однозначных аналитических функций и свойствами математического анализа.

(Математика и научно-философское мирозерцание, Матем. сб., 25:2 (1905), 349–369)

Мнимости в геометрии (1922)

This is one of the main goal of his book “Мнимости в геометрии”



*Но пора повергнуть два пугала
мысли—мнимость и непре-
рывность, пора избавиться
от horror imaginarii и horror
discontinuitatis!*

Based on the latest discoveries in physics and mathematics, in particular in topology and electromagnetics, Florensky reinterprets the notions of space as indicated by the subtitle of this book
Расширение области двумерных образов геометрии
(Опыт Нового Истолкования Мнимостей)

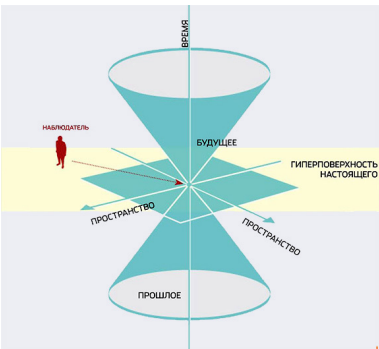
He reinterprets Einstein's theory of general relativity to give a vision of the world unifying the terrestrial world and that of Heaven.

Florensky argues that the speed of light is **only** a limit for terrestrial phenomena but **not** for transcendent phenomena.

To reach the **Empyrea** one needs to exceed the speed of light and perform a reversal

Область мнимостей реальна, постижима, а на языке Данта называется Эмпиреем. Все пространство мы можем представить себе двойным, составленным из действительных и из совпадающих с ними мнимых гауссовых координатных поверхностей, но переход от поверхности действительной к поверхности мнимой возможен только чрез разлом пространства и выворачивание тела чрез самого себя. Пока, мы представляем себе средством к этому процессу только увеличение скоростей, может быть скоростей каких-то частиц тела, з а предельную скорость c ; но у нас нет доказательств невозможности каких-либо иных средств.

The causal light-cone according Einstein's theory



- Particles and physical signals propagate at a speed $v < c$

- Contraction of length :

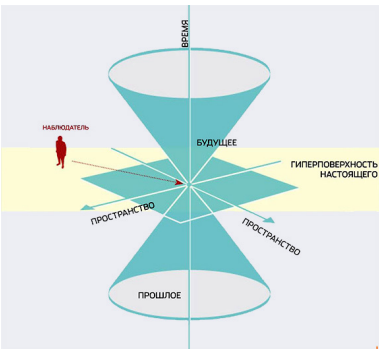
$$\Delta l = \Delta l_0 \sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2} \leq \Delta l_0$$

- time dilatation : $\Delta t = \frac{\Delta t_0}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}} \geq \Delta t_0$

- Relativistic energy : $E = \frac{mc^2}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}}$

Nove sed non nova: Новая интерпретация специальной теории относительности

Using the Lorentz transformations Florensky explains that when we exceed the speed of light $v > c$ the physical characteristics become imaginary ($i^2 = -1$)



► Speed $v > c$

► Contraction of length :

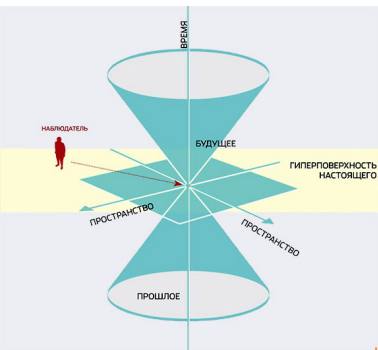
$$\Delta l = i \Delta l_0 \sqrt{\left(\frac{v}{c}\right)^2 - 1}$$

► Time dilatation : $\Delta t = \frac{i \Delta t_0}{\sqrt{\left(\frac{v}{c}\right)^2 - 1}}$

► Relativistic energy : $E = \frac{i m c^2}{\sqrt{\left(\frac{v}{c}\right)^2 - 1}}$

Nove sed non nova: Новая интерпретация специальной теории относительности

During the transition the spatial extension disappears and the temporal extension expands

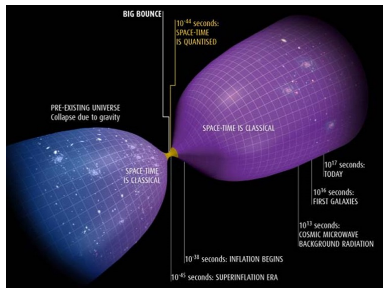


- ▶ At the transition $v = c$
- ▶ Contraction of length : $\Delta l = 0$
- ▶ Time dilatation : $\Delta t = \infty$
- ▶ Relativistic energy : $E = \infty$

Следовательно, на границе Земли и Неба длина всякого тела делается равной нулю, масса бесконечна, а время его, со стороны наблюдаемое—бесконечным. Иначе говоря, тело утрачивает свою протяженность, переходит в вечность и приобретает абсолютную устойчив. (Мнимости в геометрии §9)

Две вселенные, связанные сингулярностью

This limiting circle is of a purely imaginary nature: it divides the two-part world. The transition is discontinuous.



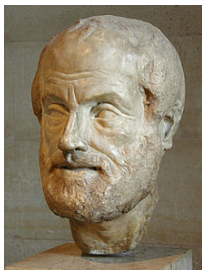
Connect a pre-Big-Bang universe through a singularity

Это есть область земных движений и земных явлений, тогда как на этом предельном расстоянии и с ним начинается мир качественно новый, область небесных движений и небесных явлений,—по просту Небо. Этот демаркационный экватор, раздел Неба и Земли, не особенно далек от нас, и мир земного—достаточно уютен.

Две вселенные, связанные сингулярностью

For Florensky the region forbidden by causality becomes a supra-natural world populated by eternal, immutable idea-essences

Разве это не есть пересказ в физических терминах—признаков идей, по Платону—бестельных, непротяженных, неизменяемых, вечных сущностей? Разве это не аристотелевские чистые формы? или, наконец, разве это не воинство небесное, — Созерцаемое с Земли как звезды, по земным свойствам чуждое?



Conclusion



Думается, предложенное здесь истолкование мнимостей, в связи со специальным и с общим принципами относительности, по новому освещает и обосновывает то Аристотеле-Птолемео-Дантово миропредставление, которое наиболее законченно выкристаллизовано в «Божественной Комедии». (Мнимости в геометрии §9)

Conclusion

Florensky's two worlds (Earthly and Ideas) are linked by physical singularities but also by sacred Art such as icons.

Florensky reinterprets Einstein's theories of relativity, and he uses the imaginary numbers to explain that Dante in the "Divine Comedy" anticipated aspects of non-Euclidean geometry: Dante's universe is finite and elliptical, as modern cosmology teaches us (finite universe after a Big Bang)

This book is not a book of science or cosmology. But it is remarkable that many of the ideas developed by Florensky resonate with modern cosmology: Big-Bang singularity and Wormholes

