

The simplest model of the physical structure of the Universe, which can be verified experimentally.

Vasily Brusko

independent researcher, engineer

Chelyabinsk, Russia

[vbrusko@mail.ru](mailto:vbrusko@mail.ru)

ORCID0000-0003-4832-1666

I am the sole author of this article.

The author has no relevant financial or non-financial interests to disclose.

The data that support the findings of this study are openly available.

**Abstract.** The article describes a possible model for the formation of elementary particles of matter from energy. A hydrodynamic model featuring the possibility to keep volumetric vortices from disintegration into chaotic (thermal) motion of the fluid particles for unlimited time has been developed. The study has demonstrated that the vortices in the model have all the qualitative properties of elementary particles: they have an analog of spin, rest energy, create analogs of fields and forces, can freely move in the model fluid as in the void, have wave properties, etc. In addition, the model has a speed limit similar to the speed of light and analogs of space and time. The model can be tested experimentally.

**Keywords:** universe, vacuum, energy, matter, mass, spin, field, force, waves, speed of light, space, time.

**Introduction.** Since ancient times, scientists have sought to understand the structure of our Universe, but a complete and consistent model of the formation and existence of our Universe has not yet been created. In all existing models there are ambiguities and contradictions that need to be resolved. I propose to consider the Universe as a mechanism that produces fundamental physical phenomena: elementary particles of matter, fields, forces, space, time and much more with all the interconnections between them. How should such a mechanism be arranged? Will it be more complicated, for example, an internal combustion engine or not? What will happen if the development of a description of the device and operation of an internal combustion engine is entrusted to theoretical physicists and mathematicians? In addition, ask them to do this in terms and formulas used in modern articles on theoretical physics. Most likely we will receive documentation according to which not a single person will understand how an internal combustion engine works and works. But a good engineer, using only a verbal description and drawings, is able to explain to almost anyone the device and principles of operation of an internal combustion engine. Moreover, according to the description of the engineer, you can even create a working model of the engine.

**Is our universe simpler than an internal combustion engine?** I do not think so.

I believe that the creation of really working models (mechanisms) is not the task of theoretical physicists, but engineers who know the basics of physics well and are able to take into account the mutual influence of all parts of the mechanism (model). How should the Universe be arranged from the point of view of an engineer? If there is a Customer who needs to create another Universe similar to ours, what will an engineer-physicist do in this case instead of a theoretical physicist?

**Stage one.** The engineer will develop and agree the terms of reference with the Customer. These will specify the fundamental physical properties of the existing Universe which must be present in the new Universe. The set of fundamental physical properties of the Universe (confirmed by numerous experiments) for the engineer will be as follows:

- In the existing Universe, there is vacuum, energy, and matter. Vacuum is the medium where everything happens. Matter consists of elementary particles. Elementary particles are formed from energy (for example, in collisions of particles) [1], and can be turned into energy again (in annihilation). Elementary particles of the matter: have spin [2], their own internal energy proportional to mass [3] ( $E = mc^2$ ), create fields and forces, freely move in vacuum, and have wave properties.
- In the Universe, there is a limit of the speed of movement of any types of energy (interactions). We call this limitation “the speed of light.” [4]
- In the Universe, there is Space – as a possibility to determine the mutual position of elementary particles and various bodies relative to each other.
- There is Time in the Universe – as a possibility to determine the intervals between events.
- The universe is expanding.

Assume that the Customer agrees if the new Universe has all of the above properties, it would be suitable for him.

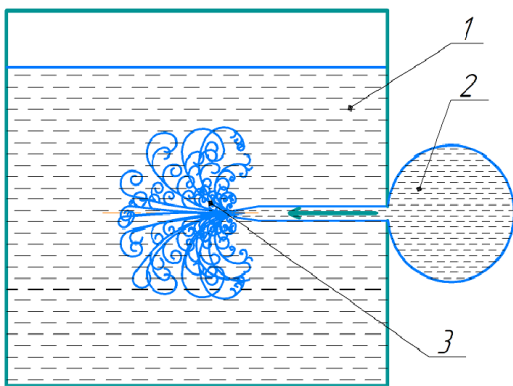
**Stage two.** The engineer will develop a draft design (principal model) of the new Universe. Suppose that, as a basis for the draft, the engineer will adopt two ideas from James Clerk Maxwell about the vortex structure of elementary particles of matter in material substance, the Ether.

**Idea number 1:** “Whatever difficulties we may have in forming a consistent idea of the constitution of the ether, there can be no doubt that the interplanetary and interstellar spaces are not empty, but are occupied by a material substance or body, which is certainly the largest, and probably the most uniform body of which we have any knowledge”. Maxwell, James Clerk (1878) “Ether,” Encyclopædia Britannica Ninth Edition, 8

We assume that the media suitable for creation of matter in it (Universe) is an ideal fluid. The fluid is without internal friction, consisting of the particles of spherical shape with absolute elasticity. Assume that the particles of this fluid have a property that we call mass or inertia. Elastic properties of the fluid must be such that the longitudinal waves in it propagate at the speed of light.

**Idea number 2:** elementary particles are the vortices of our ideal fluid. However, according to Maxwell, “No theory of the constitution of the ether has yet been invented which will account for such a system of molecular vortices being maintained for an indefinite time without their energy being gradually dissipated into that irregular agitation of the medium which, in ordinary media, is called heat”. Maxwell, James Clerk (1878) “Ether,” Encyclopædia Britannica Ninth Edition, 8: 568-572.

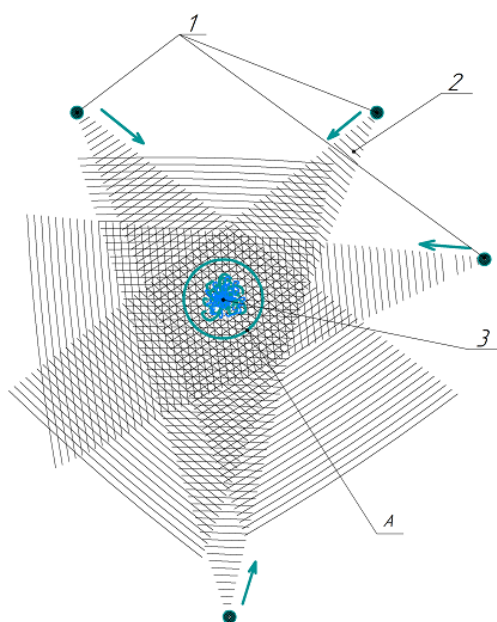
The engineer needs to make up (invent) a mechanism for conservation of vortices. The vortices can be created by injecting the same fluid with high (explosive) velocity into our ideal fluid. Figure 1. Laminar flow (no vortices) of such stream is impossible. The stream of the fluid will break into separate vortices. First into big ones, then these vortices will be divided into smaller vortices, then even smaller, and so on until the energy of the stream (explosion) is completely dispersed into the chaotic motion of fluid particles.



**Fig. 1** Model of vortex creation in a liquid

1 – fluid. 2 – injected fluid. 3 – area of the fluid turbulent motion.

Is there a way to keep the vortices in the fluid from dissipating into the thermal (chaotic) motion of particles of this liquid? Yes, there is!

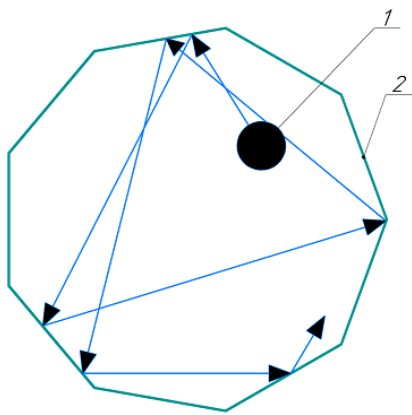


**Fig. 2** Longitudinal wave model of vortex maintaining

1 – sources (generators) of longitudinal waves. 2 – fronts of longitudinal waves, A – model area.  
3 – energy release (explosion).

Let's place in the volume of our fluid, as it is roughly illustrated in Fig. 2, some sources of periodic longitudinal waves [5] (Fig. 2 illustrates only four sources, more may be needed). Let the longitudinal waves from all sources fill the volume A. What happens if in the volume A we create vortices just like described above? (Fig. 1) How will the vortices and waves interact?

With a certain number of wave sources, their location, amplitude, length, and frequency of the waves, the interaction between the vortex and the longitudinal waves will be similar to the following case: assume we have an absolutely empty polyhedron container, and its walls are made of material with absolute elasticity. Into the internal volume of this container, we throw several balls with absolute elasticity. Fig. 3 (illustrates the cross-section of a cavity with one ball). The hole, through which the balls will be thrown in, is quickly closed with a cover with absolute elasticity. In such conditions, the balls will bounce off the walls and from each other forever. And they will always keep moving inside the container.



**Fig. 3** Vortex maintaining diagram

1 – Ball with absolute elasticity. 2 – Walls of the container with absolute elasticity.

There are gaps between adjacent longitudinal waves which we call the wavelength. Longitudinal waves, which move from different directions from different sources, can form similarities to the above-described multi-faceted container with their fronts. Suitable vortices fall into these energy containers. The effects of the energy of the “impacts” of the waves on the fluid particles in the vortex will be similar to the effects of the walls with absolute elasticity of the above container on the balls. The longitudinal waves are capable of blocking the vortex motion of the fluid particles in the “energy container” they have formed and will preserve the cyclical motion of the vortex particles. At the same time, the entire system will remain in the energy equilibrium state, without disintegrating the vortices to chaotic (thermal) motion of the fluid particles. [6] Let's call such a mechanism of vortex conservation the “longitudinal wave model of the physical universe” or the “new universe draft design.”

**Stage three.** Draft design (universe longitudinal wave model) defense.

Will the longitudinal wave model have the properties stated in the terms of reference?

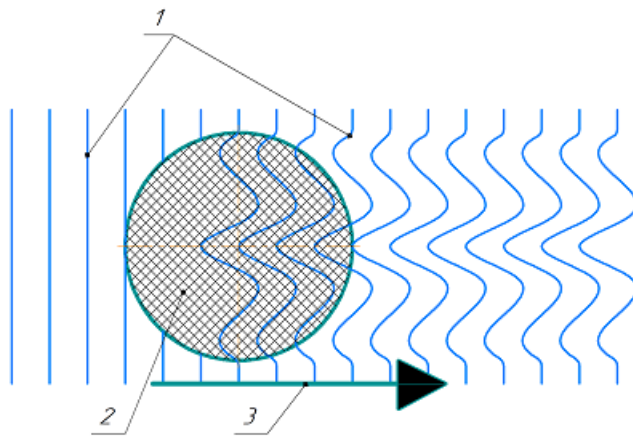
1. The vortex in the model fluid is **formed from energy and can theoretically be converted to some other form of energy**. This is what makes the vortex similar to a real elementary particle.

2. Inside the vortex, there is a constant cyclic motion of the fluid particles. Each particle inside the vortex has its own momentum. Therefore, the vortex has its own, aggregated, internal angular momentum. Cyclic motion inside the vortex is preserved due to the “impacts” (energy

quanta) of longitudinal waves, and therefore has a quantum nature. All this in aggregate is an analog of the **spin** of a real elementary particle.

3. Vortex is the kinetic energy (motion) of the fluid particles localized in a certain volume. The energy of rotation (cyclic motion) of a vortex and various bodies is determined as the total energy of the elementary volumes of the bodies (fluid particles) using the generalized formula  $E = kmv^2$ . Where  $m$  – mass,  $v$  – speed,  $k$  – body shape factor. This formula is similar to the formula determining the **internal energy of rest** of real elementary particles  $E = mc^2$ , where  $c$  – speed of light,  $m$  – mass of elementary particle,  $k = 1$ )

4. By virtue of the energy superposition property, [7] the longitudinal waves in the model must pass through each other and through the vortices and move on. Assume that before interacting with the vortex, the front of a longitudinal wave was flat. Will it remain the same after passing through the vortex? Of course not!

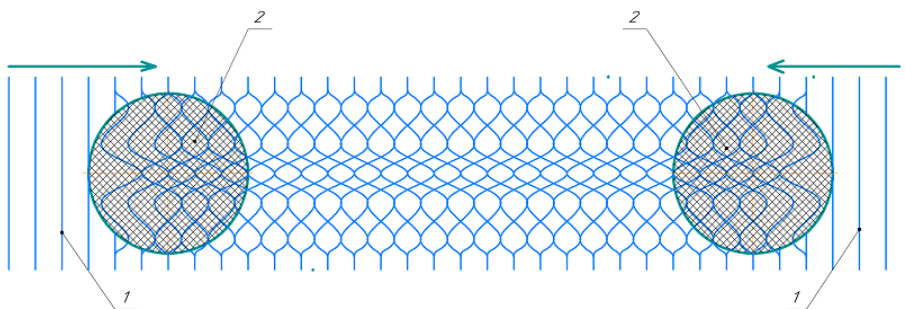


**Fig. 4** Field creation diagram

1 – one of the longitudinal wave streams, 2 – region of cyclic motion of the fluid particles (vortex), 3 – waves stream motion direction.

Inside the vortex, there is a vector addition of the velocities of the fluid particles caused by the longitudinal wave and the vortex motion. The energy of the wave after passage of the vortex will not change. However, the distribution of energy in the wave will. Fig. 4 roughly illustrates that. Each vortex in the model will be surrounded by the region of the longitudinal waves, and the energy distribution in them will differ from the distribution of this energy in the vortex-free region of the model. It is obvious that the bulk density of these changes in the energy distribution will decrease in proportion to the distance from the center of the vortex. This phenomenon in the model is similar to the **fields** [8] created by real elementary particles.

5. What happens when two vortices come together? Fig. 5.



**Fig. 5** Force creation diagram

1 – Counterflows of the longitudinal waves. 2 – Vortices.

For simplicity, the figure illustrates only two counterflows of the waves. Due to the change in the energy distribution of the waves, after they pass the vortices according to cl. 4, in the interval between closely spaced vortices, the total energy of the waves may be greater or less than the energy of the waves outside. To be in the energy equilibrium position, the vortices in the model must take a certain position relative to each other (to come closer or to go apart). Such behavior of the vortices is an analog of the **forces**. There may be several equilibrium positions between the vortices. This probably explains the presence of several **types of forces** (electromagnetic, nuclear, weak). The analog of the **gravity** in the model is the cumulative effect of huge clusters of the vortices (elementary particles) which manifests itself as the ability to create a shortage of wave energy between such clusters. [8]

6. In the model, the fluid particles themselves do not experience large displacements. Only the energy of the fluid (vortices and waves) moves over long distances. The vortices move involving the fluid particles in front of themselves into the vortex motion and free the particles behind them from the vortex motion. Is there any resistance when moving energy in our ideal fluid? Of course not. The model fluid is not capable of resisting the motion of the vortices and waves in it. Therefore, the vortices will behave in the fluid as real particles behave in the vacuum. The fluid will also be the basis of their existence for them and the “**void**” that does not interfere with the motion. It seems that we exist in a very dense and elastic “void”. Aether wind, which would affect the particle agitation, does not exist. [9]

7. When the vortices are moving in the fluid, they are exposed to “impacts” of the longitudinal waves. The distribution of the energy of these “impacts” affects the trajectory of each vortex movement. If you change the energy distribution of the longitudinal waves, using the diffraction grating, for example, then when passing through the region of such changes, the vortex will change the trajectory of its motion. Under the action of the longitudinal waves, which are deformed by the diffraction grating, the vortex itself will be forced to exhibit the **wave properties** when moving.

8. The longitudinal waves keep the vortex in some volume. This volume will not have clear boundaries and dimensions. The boundaries of this volume will constantly change within the distance between adjacent waves. **Uncertainty of the form and occupied volume** is one of the properties of the real elementary particles.

9. In the new Universe model, we only have the fluid and various energy formations (waves and vortices) in it. The entire experience in studying of such systems suggests that the highest rate of energy transfer (impacts) in such a system is the speed of the longitudinal waves motion. Nothing can move faster. And this is the insuperable speed limit, the **speed of light**, pure and simple.

10. The Longitudinal waves fill the entire volume of the model. The waves have the following characteristics: amplitude, wavelength, and wave frequency. The amplitude of the wave forms a **quantum of energy**. The wavelength (distance between adjacent waves) can serve as the smallest segments (quanta) to determine the distances between particles and bodies, and therefore they are capable of forming such a fundamental physical phenomenon, the **space**. [10] The frequency of the waves can serve as the smallest intervals (quanta) to determine the intervals between all other events, and therefore can form a fundamental physical phenomenon, the **time**. [11]

11. Our new Universe will be expanding. It is easy to see if you introduce a colored water jet into a large volume of clear water at high velocity.

12. The only thing we need is to select the amplitude, frequency, and wavelength at which two vortices will form at once, similar to the proton and electron in a hydrogen atom.

To confirm the properties of the model, it is possible to conduct an experiment in a large volume of very transparent water Fig. 2. Installation of compression wave generators. Fill a certain volume of water with wave compression flows and make an explosive injection of colored water

into the center of this volume. This may make it possible to confirm the possibility of the formation and long-term existence of the vortices described above.

Based on the longitudinal-wave model of the physical universe, it is possible to develop a computer simulation of the universe. The smallest independent body of such model must be represented by each absolutely elastic particle comprising our perfect fluid. The program must allow such values to be varied as the number of compressional wave flows, their amplitude (energy), wave run period, wave length, sizes of the particles our experimental medium consists of, and other conditions. The possibility of setting different conditions of energy release (explosion) must be provided, as well as the possibility of tracking and recording the way the vortices described above are formed. I suppose, that it will be possible to determine the conditions under which virtual elementary particles - vortices - will occur, and such particles will be absolutely similar to real elementary particles.

We may create a piece of virtual physical space which is absolutely equivalent to the real world. In this program, any possible virtual elementary particles can be created and collided. Such particles may be assigned any kinetic energy at any rate; and we should be able so study in great detail the results of the collisions of the virtual elementary particles.

At least several compressional waves participate in the formation of each virtual elementary particle (vortex). There may be a large number of the model medium particles in each compressional wave coverage area. The occurrence and existence of the vortices in the CW model and the final result of the vortex collision is formed as an overall result of numerous simple, very small interactions among a large number of virtual medium particles. We will never be able to predict the results of the virtual experiment using formulas and equations. However, these results may be completely simulated and calculated using a computer, and they will correspond to the behavior of real processes. Such a program may replace elementary particle accelerators (colliders) and other expensive physical devices. The development of such software will result in significant cost savings and will advance the knowledge of real-world physics.

**Conclusions.** Vacuum (emptiness) is the only material substance of the Universe (superdense and superelastic liquid). What we consider to be matter (elementary particles, bodies, planets, stars and ourselves) is vacuum energy arranged in various ways. The draft design (longitudinal wave model) satisfies all the requirements set out in the terms of reference.

This model can and should be tested experimentally.

Detailed design of the universe has yet to be created. However, with high probability, our already existing Universe is fundamentally arranged similarly to the model described above. It seems that the engineer will be able to satisfy the needs of the Customer and create a Universe that is physically similar to the existing one. If the Customer provides the necessary time, materials, and tools.

## References.

1. Charles Kittel, Walter D. Knight, Malvin A. Ruderman, A. Carl Helmholz, Burton J. Moyer, *Berkeley Physics Course 1, Mechanics*, National Science Foundation, McGraw-Hill Book Company, 1965, pp. 453-456.
2. Charles Kittel, Walter D. Knight, Malvin A. Ruderman, A. Carl Helmholz, Burton J. Moyer, *Berkeley Physics Course 1, Mechanics*, National Science Foundation, McGraw-Hill Book Company, 1965, p. 214.
3. Charles Kittel, Walter D. Knight, Malvin A. Ruderman, A. Carl Helmholz, Burton J. Moyer, *Berkeley Physics Course 1, Mechanics*, National Science Foundation, McGraw-Hill Book Company, 1965, p. 408.
4. Charles Kittel, Walter D. Knight, Malvin A. Ruderman, A. Carl Helmholz, Burton J. Moyer, *Berkeley Physics Course 1, Mechanics*, National Science Foundation, McGraw-Hill Book Company, 1965, p. 331.
5. Frank S. Crawford Jr., *Berkeley Physics Course 3, Waves*, National Science Foundation, McGraw-Hill Book Company, 1968, pp. 185-186.
6. Frederick Reif, *Berkeley Physics Course. Volume 5. Statistical Physics* National Science Foundation, McGraw-Hill Book Company, 1967, pp. 29-32.
7. Charles Kittel, Walter D. Knight, Malvin A. Ruderman, A. Carl Helmholz, Burton J. Moyer, *Berkeley Physics Course 1, Mechanics*, National Science Foundation, McGraw-Hill Book Company, 1965. 480 p.
8. Richard P. Feynman, Robert B. Leighton, Matthew Sands, *Feynman Lectures on Physics. Volume 1. Mainly mechanics, radiation, and heat*, Addison-Wesley Publishing Company Inc. 1964, pp. 209-224.
9. Michelson, Albert A.; Morley, Edward W. (1887). *On the Relative Motion of the Earth and the Luminiferous Ether*. *American Journal of Science*. 34 (203), pp. 333—345.
10. Richard P. Feynman, Robert B. Leighton, Matthew Sands, *Feynman Lectures on Physics. Volume 1. Mainly mechanics, radiation, and heat*, Addison-Wesley Publishing Company Inc. 1964, pp. 91-101.
11. Richard P. Feynman, Robert B. Leighton, Matthew Sands, *Feynman Lectures on Physics. Volume 1. Mainly mechanics, radiation, and heat*, Addison-Wesley Publishing Company Inc. 1964, pp. 86-89.



Простейшая модель физического строения Вселенной, которую можно проверить экспериментально.

Василий Бруско

независимый исследователь, инженер

Челябинск, Россия

vbrusko@mail.ru

ORCID0000-0003-4832-1666

Я единственный автор этой статьи.

Автор не имеет соответствующих финансовых или нефинансовых интересов для раскрытия.

Данные, подтверждающие выводы этого исследования, находятся в открытом доступе.

**Абстрактный.** В статье описана возможная модель образования элементарных частиц материи из энергии. Разработана гидродинамическая модель, позволяющая удерживать объемные вихри от распада в хаотическое (тепловое) движение частиц жидкости в течение неограниченного времени. Исследование показало, что вихри в модели обладают всеми качественными свойствами элементарных частиц: имеют аналог спина, энергии покоя, создают аналоги полей и сил, могут свободно перемещаться в модельной жидкости, как в пустоте, обладают волновыми свойствами и т.д. Кроме того, модель имеет ограничение скорости, аналогичное скорости света и аналогам пространства и времени. Модель можно проверить экспериментально.

**Ключевые слова:** Вселенная, вакуум, энергия, материя, масса, спин, поле, сила, волны, скорость света, пространство, время.

**Введение.** С древних времен ученые стремились понять устройство нашей Вселенной, но до сих пор не создана полная и непротиворечивая модель формирования и существования нашей Вселенной. Во всех существующих моделях есть неясности и противоречия, которые необходимо разрешить.

Предлагаю рассмотреть Вселенную как механизм, который производит фундаментальные физические явления: элементарные частицы материи, поля, силы, пространство, время и многое другое со всеми взаимосвязями между собой. Как должен быть устроен такой механизм? Будет ли он устроен сложнее, например, двигателя внутреннего сгорания или нет?

Что будет, если разработку описания устройства и работы двигателя внутреннего сгорания доверить физикам-теоретикам и математикам? Кроме того, попросите их сделать это в терминах и формулах, используемых в современных статьях по теоретической физике. Скорее всего мы получим документацию, по которой ни один человек не поймет, как устроен и работает двигатель внутреннего сгорания. Но хороший инженер, пользуясь только словесным описанием и чертежами, способен объяснить практически любому человеку устройство и принципы работы двигателя внутреннего сгорания. Более того, по описанию инженера можно даже создать работающую модель двигателя.

**Наша Вселенная устроена проще двигателя внутреннего сгорания?** Я так не думаю.

Я считаю, что создание реально работающих моделей (механизмов) - задача не физиков-теоретиков, а инженеров, хорошо знающих основы физики и умеющих учитывать взаимное влияние всех частей механизма (модели). Как должна быть устроена Вселенная с точки зрения инженера? Если есть Заказчик, которому нужно создать другую Вселенную, подобную нашей, что в этом случае будет делать инженер-физик вместо физика-теоретика?

**Первый этап.** Инженер разработает и согласует техническое задание с Заказчиком. Они определяют фундаментальные физические свойства существующей Вселенной, которые должны присутствовать в новой Вселенной. Набор фундаментальных физических свойств Вселенной (подтвержденных многочисленными экспериментами) для инженера будет следующим:

- В существующей Вселенной есть вакуум, энергия и материя. Вакуум — это среда, в которой все происходит. Материя состоит из элементарных частиц. Элементарные частицы образуются из энергии (например, при столкновениях частиц) [1] и могут снова превращаться в энергию (при аннигиляции). Элементарные частицы материи: имеют спин [2], собственную внутреннюю энергию, пропорциональную массе [3] ( $E=mc^2$ ), создают поля и силы, свободно перемещаются в вакууме, обладают волновыми свойствами.
- Во Вселенной существует предел скорости движения любых видов энергии (взаимодействий). Мы называем это ограничение «скоростью света». [4]
- Во Вселенной есть Космос – как возможность определить взаимное положение элементарных частиц и различных тел относительно друг друга.
- Во Вселенной есть Время – как возможность определения интервалов между событиями.
- Вселенная расширяется.

Предположим, что Заказчик согласен, если новая Вселенная будет обладать всеми вышеперечисленными свойствами, она будет ему подходить.

**Второй этап.** Инженер разработает эскизный проект (принципиальную модель) новой Вселенной. Предположим, что за основу проекта инженер возьмет две идеи

Джеймса Клерка Максвелла о вихревой структуре элементарных частиц материи в материальной субстанции - Эфире.

Идея № 1: «Какие бы трудности ни возникали у нас при составлении непротиворечивого представления о строении эфира, не может быть сомнения в том, что межпланетные и межзвездные пространства не пусты, а заняты материальной субстанцией или телом, которое безусловно самая большая и, вероятно, самая однородная совокупность, о которой нам известно». Максвелл, Джеймс Клерк (1878 г.) «Эфир», Британская энциклопедия, девятое издание, 8

Мы предполагаем, что среда, пригодная для создания в ней материи (Вселенной), является идеальной жидкостью. Жидкость без внутреннего трения, состоящая из частиц сферической формы с абсолютной упругостью. Предположим, что частицы этой жидкости обладают свойством, которое мы называем массой или инерцией. Упругие свойства жидкости должны быть такими, чтобы продольные волны в ней распространялись со скоростью света.

Идея №2: элементарные частицы – это вихри нашей идеальной жидкости. Однако, согласно Максвеллу, «еще не изобретено никакой теории строения эфира, которая объясняла бы существование такой системы молекулярных вихрей в течение неопределенного времени без того, чтобы их энергия постепенно рассеивалась в том неравномерном движении среды, которое, в обычных средах называется теплотой». Максвелл, Джеймс Клерк (1878 г.) «Эфир», Британская энциклопедия, девятое издание, 8: 568–572.

Инженеру необходимо придумать (изобрести) механизм сохранения вихрей. Вихри можно создать, впрыскивая ту же жидкость с высокой (взрывной) скоростью в нашу идеальную жидкость. Рис. 1. Ламинарное течение (без вихрей) такого потока невозможно. Поток жидкости разобьется на отдельные вихри. Сначала на большие, затем эти вихри будут делиться на более мелкие вихри, затем еще на более мелкие, и так до тех пор, пока энергия потока (взрыва) полностью не рассеется в хаотичном движении частиц жидкости.

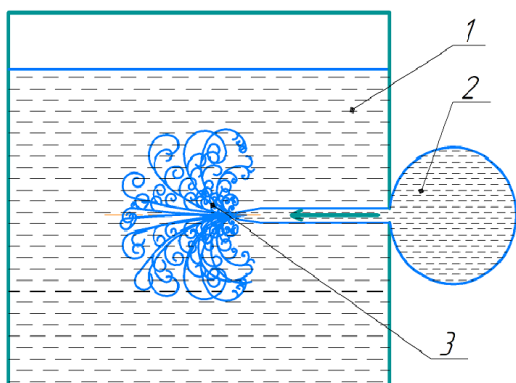


Рис. 1 Модель вихреобразования в жидкости

1 – жидкость. 2 – закачиваемая жидкость. 3 – зона турбулентного движения жидкости.

Есть ли способ удержать вихри в жидкости от рассеяния в тепловое (хаотическое) движение частиц этой жидкости? Да, есть!

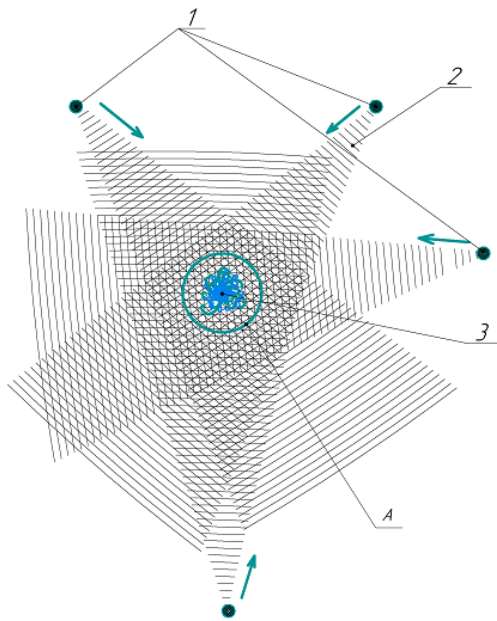


Рис. 2 Продольно-волновая модель поддержания вихря

1 – источники (генераторы) продольных волн. 2 – фронты продольных волн, А – модельная область. 3 – энерговыделение (взрыв).

Разместим в объеме нашей жидкости, как это примерно показано на рис. 2, несколько источников периодических продольных волн [5] (на рис. 2 показаны только четыре источника, может понадобится больше). Пусть продольные волны от всех источников заполняют объем А. Что произойдет, если в объеме А создать вихри так же, как описано выше? (Рис. 1) Как будут взаимодействовать вихри и волны?

При определенном числе волновых источников, их расположении, амплитуде, длине и частоте волн взаимодействие вихря с продольными волнами будет аналогично следующему случаю: пусть имеется абсолютно пустой многогранный контейнер, а его стенки изготовлены из материала с абсолютной эластичностью. Во внутренний объем этой емкости бросаем несколько шариков с абсолютной упругостью. Рис. 3 (изображает поперечное сечение полости с одним шариком). Отверстие, через которое будут вбрасываться шарики, быстро закрывается крышкой с абсолютной эластичностью. В таких условиях шарики будут вечно отскакивать от стен и друг от друга. И они всегда будут двигаться внутри контейнера.

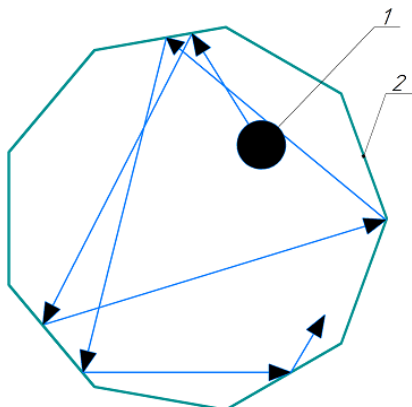


Рис. 3 Схема поддержания вихря

1 – Мяч с абсолютной упругостью. 2 – Стенки контейнера с абсолютной упругостью.

Между соседними продольными волнами существуют промежутки, которые мы называем длиной волны. Продольные волны, движущиеся с разных сторон от разных источников, могут образовывать своими фронтами подобия описанному выше многогранному контейнеру. В эти энергетические контейнеры попадают подходящие вихри. Эффекты энергии «ударов» волн на частицы жидкости в вихре будут аналогичны эффектам абсолютной упругости стенок указанного контейнера на шары. Продольные волны способны блокировать вихревое движение частиц жидкости в образованном ими «энергетическом контейнере» и сохранят цикличность движения вихревых частиц. При этом вся система будет оставаться в состоянии энергетического равновесия, не распадаясь на вихри до хаотического (теплого) движения частиц жидкости. [6] Назовем такой механизм сохранения вихрей «продольно-волновой моделью физической вселенной» или «проектом новой вселенной».

**Третий этап.** Эскизный проект (модель Вселенской продольной волны) ПВО.

Будет ли модель продольной волны обладать заявленными в техническом задании свойствами?

1. Вихрь в модельной жидкости формируется из энергии и теоретически может быть преобразован в какую-либо другую форму энергии. Именно это делает вихрь похожим на настоящую элементарную частицу.

2. Внутри вихря происходит постоянное циклическое движение частиц жидкости. Каждая частица внутри вихря имеет свой собственный импульс. Следовательно, вихрь имеет собственный, совокупный, внутренний угловой момент. Циклическое движение внутри вихря сохраняется за счет «ударов» (квантов энергии) продольных волн и поэтому имеет квантовую природу. Все это в совокупности является аналогом спина реальной элементарной частицы.

3. Вихрь – это кинетическая энергия (движение) частиц жидкости, локализованных в определенном объеме. Энергия вращения (циклического движения) вихря и различных тел определяется как полная энергия элементарных объемов тел (частиц жидкости) по обобщенной формуле  $E=kmv^2$ . Где  $m$  – масса,  $v$  – скорость,  $k$  – коэффициент формы тела. Эта формула аналогична формуле определения внутренней энергии покоя реальных элементарных частиц  $E=mc^2$ , где  $c$  – скорость света,  $m$  – масса элементарной частицы,  $k = 1$ )

4. В силу свойства суперпозиции энергии [7] продольные волны в модели должны проходить друг через друга и через вихри и двигаться дальше. Предположим, что перед взаимодействием с вихрем фронт продольной волны был плоским. Останутся ли они такими же после прохождения через вихрь? Конечно нет!

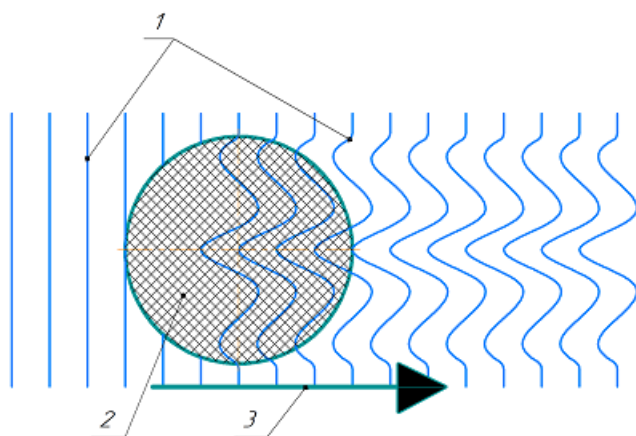


Рис. 4 Схема создания поля

1 – один из продольных волновых потоков, 2 – область циклического движения частиц жидкости (вихрь), 3 – направление движения волнового потока.

Внутри вихря происходит векторное сложение скоростей частиц жидкости, вызванное продольной волной и вихревым движением. Энергия волны после прохождения вихря не изменится. Однако распределение энергии в волне будет. Рис. 4 примерно иллюстрирует это. Каждый вихрь в модели будет окружен областью продольных волн, и распределение энергии в них будет отличаться от распределения этой энергии в безвихревой области модели. Очевидно, что объемная плотность этих изменений в распределении энергии будет уменьшаться пропорционально удалению от центра вихря. Это явление в модели аналогично полям [8], создаваемым реальными элементарными частицами.

5. Что происходит, когда сходятся два вихря? Рассмотрим Рис. 5.

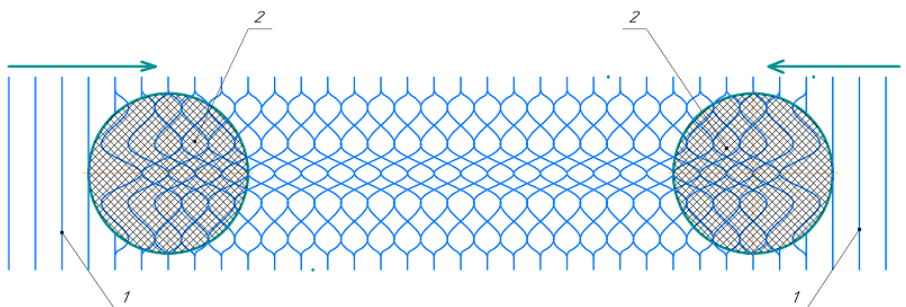


Рис. 5 Схема создания силы

1 – Противотоки продольных волн. 2 – Вихри.

Для простоты на рисунке показаны только два встречных течения волн. В связи с изменением энергетического распределения волн, после прохождения ими вихрей п. 4, в промежутке между близко расположенными вихрями суммарная энергия волн может быть больше или меньше энергии волн снаружи. Чтобы оказаться в положении энергетического равновесия, вихри в модели должны занять определенное положение друг относительно друга (сблизиться или разойтись). Такое поведение вихрей является аналогом сил. Между вихрями может быть несколько положений равновесия. Этим, вероятно, и объясняется наличие нескольких видов сил (электромагнитных, ядерных, слабых). Аналогом гравитации в модели является кумулятивный эффект огромных скоплений вихрей

(элементарных частиц), проявляющийся в способности создавать между такими скоплениями дефицит волновой энергии. [8]

6. В модели сами частицы жидкости не испытывают больших перемещений. Только энергия жидкости (вихри и волны) перемещается на большие расстояния. Вихри движутся, вовлекая частицы жидкости впереди себя в вихревое движение и освобождая частицы позади себя от вихревого движения. Есть ли сопротивление при перемещении энергии в нашей идеальной жидкости? Конечно нет. Модельная жидкость не способна сопротивляться движению вихрей и волн в ней. Поэтому вихри будут вести себя в жидкости так же, как реальные частицы ведут себя в вакууме. Жидкость также будет для них основой существования и «пустотой», не мешающей движению. Похоже, что мы существуем в очень плотной и упругой «пустоте». Эфирного ветра, который бы влиял на движение частиц, не существует. [9]

7. При движении вихрей в жидкости они подвергаются «ударам» продольных волн. Распределение энергии этих «ударов» влияет на траекторию движения каждого вихря. Если изменить распределение энергии продольных волн, используя, например, дифракционную решетку, то при прохождении области таких изменений вихрь изменит траекторию своего движения. Под действием продольных волн, деформируемых дифракционной решеткой, сам вихрь будет вынужден при движении проявлять волновые свойства.

8. Продольные волны удерживают вихрь в некотором объеме. Этот объем не будет иметь четких границ и размеров. Границы этого объема будут постоянно меняться в пределах расстояния между соседними волнами. Неопределенность формы и занимаемого объема — одно из свойств реальных элементарных частиц.

9. В новой модели Вселенной у нас есть только жидкость и различные энергетические образования (волны и вихри) в ней. Весь опыт изучения таких систем свидетельствует о том, что наибольшей скоростью передачи энергии (ударов) в такой системе является скорость движения продольных волн. Ничто не может двигаться быстрее. И это непреодолимый предел скорости, скорость света, чистая и простая.

10. Продольные волны заполняют весь объем модели. Волны имеют следующие характеристики: амплитуда, длина волны и частота волны. Амплитуда волны образует квант энергии. Длина волны (расстояние между соседними волнами) может служить мельчайшими отрезками (квантами) для определения расстояний между частицами и телами, и поэтому они способны формировать такое фундаментальное физическое явление, как пространство. [10] Частота волн может служить наименьшими интервалами (квантами) для определения интервалов между всеми другими событиями и, следовательно, может образовывать фундаментальное физическое явление, время. [11]

11. Наша новая Вселенная будет расширяться. В этом легко убедиться, если вы направите струю окрашенной воды в большой объем прозрачной воды с большой скоростью.

12. Единственное, что нам нужно, это подобрать амплитуду, частоту и длину волны, при которых будут образовываться сразу два вихря, подобно протону и электрону в атоме водорода.

Можно разработать компьютерную модель модели. Наименьшим самостоятельным телом такой модели должна быть каждая абсолютно упругая частица, входящая в состав нашей идеальной жидкости. Программа должна позволять варьировать такие величины, как количество волновых течений сжатия, их амплитуду (энергию), период пробега волны, длину волны, размеры частиц, из которых состоит наша экспериментальная среда,

и другие условия. Должна быть обеспечена возможность задания различных условий энерговыделения (взрыва), а также возможность отслеживания и регистрации способа образования описанных выше вихрей. Я предполагаю, что удастся определить условия, при которых будут возникать виртуальные элементарные частицы - вихри, и такие частицы будут абсолютно подобны реальным элементарным частицам.

Мы можем создать кусок виртуального физического пространства, абсолютно эквивалентного реальному миру. В этой программе можно создавать и сталкивать любые возможные виртуальные элементарные частицы. Таким частицам можно присвоить любую кинетическую энергию и любую скорость.

В формировании каждой виртуальной элементарной частицы (вихря) участвует как минимум несколько волн сжатия. В каждой области охвата волн сжатия может находиться большое количество частиц модельной среды. Возникновение и существование вихрей в модели CW и конечный результат столкновения вихрей формируется как суммарный результат множества простых, очень малых взаимодействий между большим числом частиц виртуальной среды. Мы никогда не сможем предсказать результаты виртуального эксперимента с помощью формул и уравнений. Однако эти результаты можно полностью смоделировать и рассчитать на компьютере, и они будут соответствовать поведению реальных процессов. Такая программа может заменить ускорители элементарных частиц (коллайдеры) и другие дорогостоящие физические устройства. Разработка такого программного обеспечения приведет к значительной экономии средств и расширит знания о реальной физике.

**Выводы.** Вакуум (пустота) – единственное материальное вещество Вселенной (сверхплотная и сверхупругая жидкость). То, что мы считаем материей (элементарные частицы, тела, планеты, звезды и мы сами), есть энергия вакуума, организованная по-разному. Эскизный проект (модель продольной волны) удовлетворяет всем требованиям, изложенным в техническом задании.

Эту модель можно и нужно проверить экспериментально.

Детальный проект вселенной еще предстоит создать. Однако, с большой долей вероятности, наша уже существующая Вселенная принципиально устроена аналогично описанной выше модели. Думается, что инженер сможет удовлетворить потребности Заказчика и создать Вселенную, физически похожую на существующую. При условии предоставления Заказчиком необходимого времени, материалов и инструментов.