

New standard model of elementary particles and other fundamental phenomena of the Universe.

Vasily Brusko

### **Abstract.**

This article contains the results of work on the development of the brilliant idea of James Clerk Maxwell that elementary particles are vortices of material substance that fills our entire Universe. He considered the main problem of this idea to be the impossibility of keeping the vortices from disintegrating into a chaotic (thermal) motion of the particles of the medium. It was possible to develop a model in which certain simple processes constantly carried out in a liquid make it possible to keep vortices in this liquid indefinitely. Model studies have shown that the processes that allow keeping vortices in liquids endow these vortices with all analogues of the fundamental physical properties that real elementary particles have. The developed model clearly explains: what is the spin of a particle, what is the rest energy of a particle, how particles create fields, how forces arise and what connects all fundamental interactions (forces) with each other, why a particle behaves like a wave, why a liquid in which and there are vortices-particles perceived by them as "emptiness" and much more. 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. Methods for experimental verification of the model are proposed.

### **Introduction.**

According to the Big Bang theory, all elementary particles of our Universe have originated out of the primal energy caused by the big bang explosion. New elementary particles presently continue originating. It happens with collisions of the elementary particles that have been moving relative to one another at a high speed. Physicists observed these occurrences while studying the particles that came here from outer space. They still observe and study them now, for instance, when researching collisions of sub-atomic particles in the Large Hadron Collider.

What happens in the interval between the following events: from the energy release during the big bang or the particles collision to the emergence of new elementary particles?

Modern physics provides no answer to this question. The interval between moments of the particles collision and emergence of new particles remains a blank and is virtually unexplored.

Is it possible, based on the knowledge we have, to imagine such an environment and such processes where the primal kinetic energy caused by a blast or collided particles can transform into the other power objects that are entirely similar to actual elementary particles in terms of their physical properties? How, in what environment, and on what terms is it possible for the energy to transform into the other particles that have not previously existed? What should these very elementary particles be in this case? How should the elementary particles be structured? Is it possible to create an object that would be entirely similar to an elementary particle in actual or virtual fluids or gases? Is it feasible to formulate, even if only theoretically, the conditions in which a formation and continuous existence of such objects is possible?

This article addresses outcomes of a search for answers to the above-mentioned questions.

### How do elementary particles form?

As a result of the collision of elementary particles moving at high speed with respect to each other, new elementary particles are sometimes produced. The total rest mass of the particles that formed after the collision is greater than the total rest mass of the colliding particles. Instances of the formation of new elementary particles have been observed many times, for

example when particles from outer space collide with stationary particles, or when moving particles are accelerated to high speeds and collided by experimental equipment. The existence of such phenomena is an indisputable physical fact. Such phenomena have been observed by scientists both in vacuums and in different media.

What is the difference between the particles whose collision results in the formation of new particles, and all other particles?

The only difference is that they have greater kinetic energy; in other words they move at a higher velocity. If the total kinetic energy of the collided particles is less than a certain value, new particles will not be produced. A certain minimum total amount of kinetic energy is required for the formation of new elementary particles.

In the process of forming elementary particles, an energy conservation principle is observed all the time. The total energy of the particles (internal and kinetic energy) before the collision is always equal to the total energy of the particles, photons and waves formed after the collision.

What are new elementary particles made of?

The discussed above information suggests that newly formed elementary particles are made of the kinetic energy of existing particles. New elementary particles are somehow a converted portion of the kinetic energy, which is localized in a certain volume and exists for an indefinitely long time, that belonged to the particles before their collision.

How does the kinetic energy of particles transform into new particles?

All modern theories of the formation of elementary particles and the entire universe avoid these questions. All of the theories contain a fairy-tale component, and none of them may be experimentally verified.

For example, the Big Bang Theory states that a lot of energy is required for the formation of matter. And then, a series of unproven (fairy-tale) statements is given: Among them:

- all the energy appeared at a point having no physical properties or dimensions;
- the elementary particles of matter were formed from such energy in a magical, inexplicable way;
- space and time were formed (without an explanation of the physical nature of such phenomenon) after the explosion.

A vacuum is a magic inexplicable medium. Vacuums do not prevent bodies and elementary particles from moving inside them (an empty space); however, at the same time, electromagnetic waves move inside a vacuum as if in a very elastic and dense medium.

All these unexplained properties and statements are represented as truths, not requiring any proof or explanations.

This belief in magic (which defies any scientific explanation) paralyzes all attempts to obtain answers to other questions: What is the real physical mechanism of the formation of the elementary particles of matter, space and time, force fields and other fundamental physical phenomena? What is a vacuum? And so on.

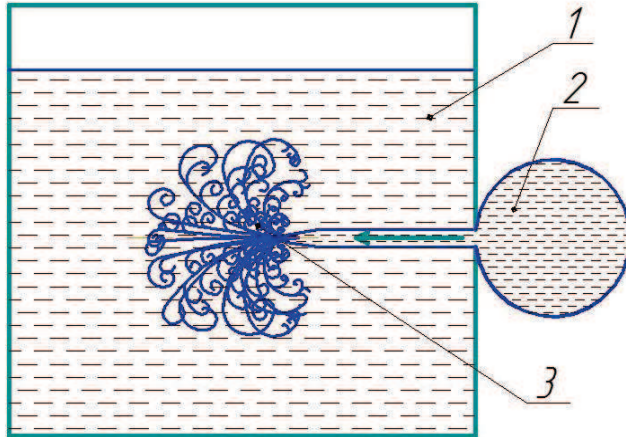
No one will probably argue with this statement: If, as a result of the collision of particles in a vacuum, new particles are produced, then the vacuum must contain a certain mechanism (physical conditions), which converts certain portions of the kinetic energy of the colliding elementary particles into another form of energy, i.e. into newly generated elementary particles.

The search for this mechanism (conditions) resulted in the creation of this model. I call it the compressional-wave model of the formation of the elementary particles of matter - the CW model.

The compressional-wave model of the formation of elementary particles (the CW model)

If a sharp release of energy (explosion) takes place in a volume of ordinary liquid, for instance, in water. This may be done by injecting a jet of colored water at high speed (explosive speed) inside the volume. Figure 1. The laminar or streamline flow of such water jet inside the

water column is impossible. A colored jet in ordinary liquid will always split into separate vortices at a certain stage of the diffusion. First, the vortices are large, then they split into smaller vortices, then into even more smaller vortices, and so on, until the heat of the explosion energy is completely dissipated. The water temperature will increase during the process. The vortex energy will be converted into the energy of the random motion of water molecules.



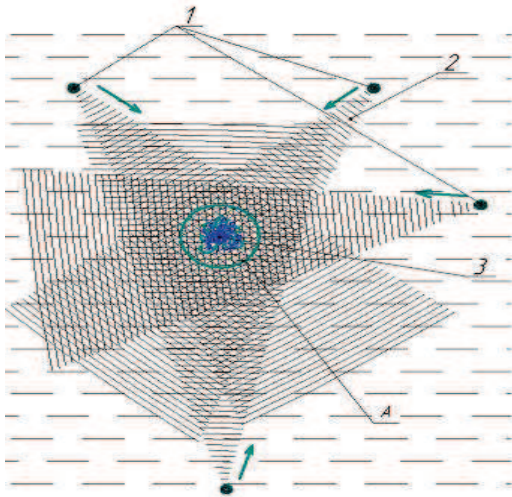
**Fig. 1** Model of vortex creation in a liquid

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

What if we make our experiment more complex?

Assume a very large volume of *three-dimensional* medium. Let the medium's properties be similar to the properties of a perfect fluid - a fluid with no inner friction/viscosity. The elastic properties of the medium must be such that the speed of distribution of compressional waves inside it (fluid) is approximately equal to the speed of light in the natural world. Assume that the particles comprising the fluid are absolutely elastic. Let us assume that the particles of this fluid have a property which we call mass or inertia. Let's arrange the sources of periodic compressional waves of huge frequency and energy 1, as it is shown in Figure 2, demonstrating the volume cross section (Figure 2 contains only four sources, however, the number of required sources may be larger). Assume that the flows of compressional waves from all sources fill the cavity A, outlined in the fluid; and the dimensions of the cavity will be similar to the dimensions of the universe. In this way we have filled the medium in the area A with compressional wave flow energy. Figure 2.

What happens if an additional energy release (explosion) occurs in the center of area A, similar to that described in the example with water?



**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).

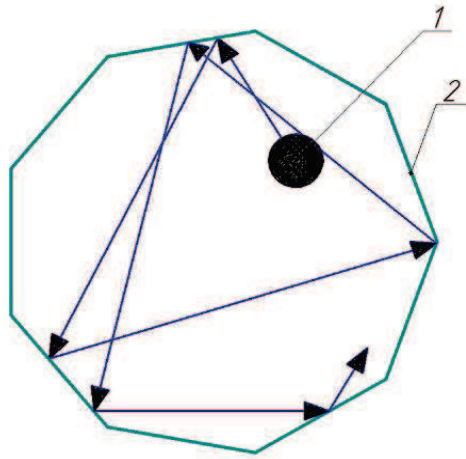
The explosion energy will definitely disrupt the initial compressional wave energy distribution pattern in the medium. The explosion energy, like the water in the example above, will split into separate vortices. Large vortices are formed first (metagalaxies). Then these vortices will split into smaller vortices (galaxies). Then into smaller, and smaller, etc. What will happen with the explosion energy at the end of such process? Where will such additional energy disappear under such conditions?

Will it transform into the thermal motion of our perfect fluid particles?  
 Or maybe some other variants are possible?

There probably exist several combinations: the directions, mutual positions, number of wave flows and frequencies, and the length and energy of compressional waves are such that the vortices into which the explosion energy is split, at a certain state in their sub-division (dissipation), will not disappear and transform into the random thermal motion of the fluid particles, but instead will interact with the compressional wave energy, and as a result of such contact, soliton-like formations - indefinitely long-term existing three-dimensional vortices - will be generated in the fluid.

This is similar to the case described below:

Assume that we have an absolutely empty vessel in the form of polyhedron, and the walls of it are made of a material with absolute elasticity. We drop an absolutely elastic ball or several balls into the inner space of such vessel. Figure 3 (plane section). The orifice through which the balls are inserted shall be immediately closed with an absolutely elastic cover. In such conditions (in the absence of a resisting medium inside the vessel, and with the absolute elasticity of the balls and walls) the balls will bound from the walls forever. And they will maintain their motion inside the cavity perpetually.



**Fig. 3** Vortex maintaining diagram

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

There are spaces (wave length) between certain compressional waves. There will also be spaces where there is no wave energy, between compressional waves moving on different sides. Compressional waves moving from different directions form, with their energy, a cavity similar to the polyhedron described above. The vortex enters such similar energy cavity. The impacts of ingoing waves to the vortex particles will be similar to the impacts of the absolutely elastic walls of the vessel described above to the balls made of absolutely elastic material. Compressional wave energy will lock the vortex motion of the medium particles in the created “energy cavity” and will keep their cyclic motion inside the vortex. They will maintain it in a definite volume. The size of such volume is determined by the size of the fluid particles, the mutual direction and amount of the wave flows, the distance between the adjacent waves, the period of their sequence, and their amplitude. It is understood that such volume will not have precise boundaries or dimensions. The limits of such volumes will constantly change within the distance between the adjacent waves and the period of the wave sequence. The indefiniteness of their form and of the volume they occupy is one of the properties of real elementary particles.

Conserving the energy produced during the explosion in the form of vortices until it is transferred to the heat motion of a medium particle, the entire system is in a state of energy equilibrium. From the energy of the compressional waves, energy traps (similar vessels with absolutely elastic walls) are produced that prevent the vortex energy from being transferred to the random thermal motion of the medium particles.

Our vortex is very similar to a physical phenomenon that meets the definition of an elementary particle - a soliton (solitary wave). A soliton is a structurally stable, solitary wave distributed across a non-linear medium. Solitons behave similarly to particles (a particle-like wave): When interacting with each other or with certain other disturbances they are not destroyed, but they move while keeping their structure unchanged.

Soliton investigations began in August 1834 at the Union Channel coast in the vicinity of Edinburgh. John Scott Russel observed a phenomenon on the water’s surface which he called a solitary wave. He found that inside the solitary wave a stable cyclic motion of water particles occurs, which is caused and maintained by external causes. This was the first description of a soliton. However, the term “soliton” did not exist at that time. The first concept of a soliton was introduced later for describing non-linear waves interacting like particles. Probably the vortex described in the CW model is a kind of volume three-dimensional soliton.

Let’s assume that the process of vortex formation from the explosion energy was successfully completed. All or some part of the explosion energy was preserved in certain volumes of ingoing compressional waves in the form of the cyclic motion of fluid particles (vortices). The vortex in the CW model is a process of cyclic motion of the medium, localized in a specific, limited volume of the model medium and kept inside this volume. It is important to



understand that the vortex in the CW model is not a collection of certain specific particles of the model medium, but an energy process of cyclic motion of the medium particles. It is not necessary that the same particles of the model medium participate in this cyclic motion all the time. Particles involved in the vortex may leave it, replaced by other particles that were outside the vortex up until that moment.

Probably a strict, detailed mathematical theory of such vortex formation is required. I suppose there are enough experimental and theoretical data to create such a theory, and the correct interpretation of this information will make it possible to develop this theory within a few years. However, the answer to the question below must be obtained first:

Assuming that the formation and long-term existence of such vortices in fluids are possible, then: If the possibility of the occurrence and indefinitely long-term existence of the vortices in the CW model's conditions is taken as a postulate, will such vortices within the model possess the fundamental properties of elementary particles, or, more precisely, the qualitative equivalents of these properties?

In order to get an answer to this question, consider and compare the properties of real elementary particles to the obvious properties of vortices which appear from the structure of the suggested theoretical CW model. If the answer is affirmative, it makes sense to perform further mathematical constructions and to try to create a similar experimental CW model.

#### Properties of elementary particles

1. An elementary particle is equivalent to energy. It may be produced from energy and may transform to another kind of energy under certain conditions (annihilation).
2. Elementary particles have spin. Spin is an intrinsic angular momentum of elementary particles, which is quantum in nature and is not connected with the particle's motion as integral whole.
3. Elementary particles have their proper inner energy - the rest energy  $E = mc^2$ . The value of this energy does not depend on the motion of the elementary particle as a whole.
4. Elementary particles create at each point in their surrounding space a specific state (energy distribution) - a force field. Elementary particles of matter create fields.
5. Between elementary particles which fall into each other's fields, mutual impacts - forces - occur. Such impacts are evident as the elementary particles attempt to take certain positions with respect to each other, in which a balance of forces is reached.
6. A vacuum does not put up any resistance to the uniform, straight motion of elementary particles or to any elementary particle formations (i.e. in this respect it serves as a 'void space' for them).
7. Elementary particles have wave properties which are observable during interference and diffraction.

These are perhaps the basic fundamental properties inherent to all particles of matter. These properties may be considered to be absolutely true and have been proven by numerous physical experiments, performed throughout the entire history of the investigation of matter. If an object having all these properties were to be encountered in any experiment, it would be absolutely reasonable to consider it to be a particle of matter.

Compare the properties of our vortex in the CW model with the properties of real elementary particles.

#### Properties of the CW model vortex

1. A vortex is a localized and specific volume of kinetic energy (motion) of particles in the medium of the CW model. It exists for a long time. It is produced from the energy (motion) of the medium particles, and theoretically it may be transformed to any other kind of energy (motion). In this sense the vortex is similar to a real elementary particle.

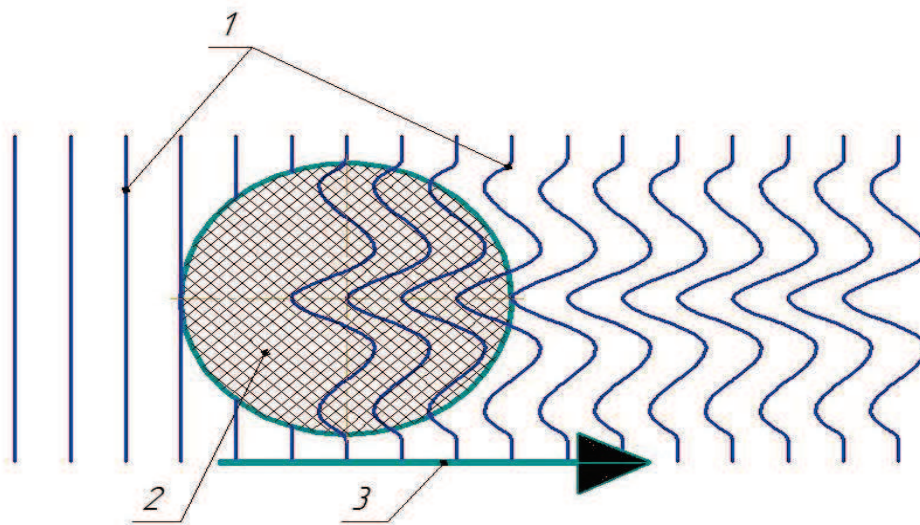
2. Particles of the CW model fluid constantly perform a cyclical motion inside the vortex. Each particle inside the vortex has its own impulse. This means that the vortex has its own total internal momentum. Cyclical motion inside the vortex is maintained due to the “impacts” (energy quanta) of compressional waves, and, consequently, it is of a quantum nature. And this is equivalent to spin.

3. A vortex is the kinetic energy (movement) of fluid particles localized in a certain volume. The energy of rotation (cyclic motion) of a vortex and various bodies is defined as the total energy of elementary volumes of bodies (liquid particles) according to the generalized formula  $E=kmv^2$ . Where  $m$  is the mass,  $v$  is the speed,  $k$  is the shape factor of the body. This formula is similar to the formula for determining the internal energy of rest of real elementary particles  $E=mc^2$ , where  $c$  is the speed of light,  $m$  is the mass of an elementary particle,  $k=1$ ) The mass of an elementary particle is equal to the mass of the fluid particles involved in the vortex motion of the model.

4. Consider the process of a compressional wave passing through a vortex. Due to the energy superposition compressional waves in the model must pass through each other and through the vortex (as well as through any other energy process) and move on. Wave and vortex energy is transferred through the resilient collisions of particles in the medium. Inside the vortex, each particle in the medium participates in the cyclical motion, unlike the area where there are no vortices. Each particle involved in the vortex motion has its own speed and direction. A compressional wave, when it meets the vortex, also makes the fluid particles oscillate. An aggregation takes place of the velocities and directions of the fluid particle motion caused by the compressional wave and vortex motion.

What will be the result of such interaction?

Let's assume that the compressional wave front was a plane (or an approximate plane) when approaching the vortex. Will it still be a plane after passing the vortex? Of course not! Each wave coming through the vortex will be changed due to the motion of particles inside the vortex. If the wave front was a plane before the contact with the vortex, it will never be the same after passing the vortex. The total wave energy will be the same after passing the vortex. However, the energy distribution within the wave will certainly change. This is demonstrated (in a simplified form, for one wave flow only) in Figure 4.

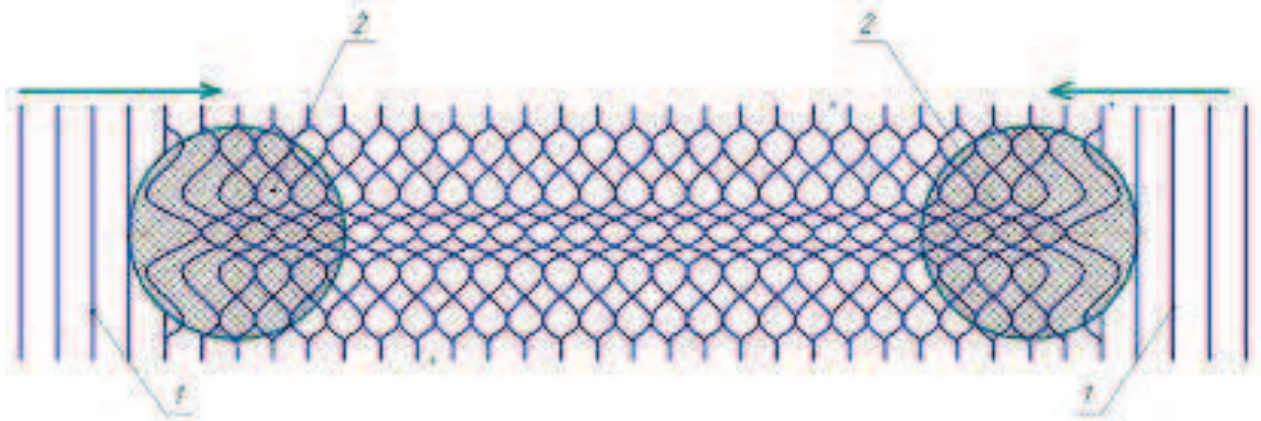


**Fig. 4** Field creation diagram

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

Each vortex in the model will be surrounded by an area of compressional waves, within which the energy distribution will be changed by the vortex itself, and the waves will be moving away from it with the velocity of the compressional wave distribution in the medium (light velocity). Obviously, the apparent density of such energy distribution changes will decrease in proportion to the distance from the vortex center. Each vortex in the CM model creates a space of compressional waves with a modified initial distribution of energy around itself. The distribution of compressional wave energy in a certain area near the vortex will differ from the same energy distribution in the area where there are no vortices within the model. We get a space with modified energy distribution around the vortex. There is a reduction in the “density” of such changes proportional to the distance from the center of the vortex. We get a phenomenon analogous to the fields that are created by real elementary particles.

5. Let’s imagine that two vortices are closing in on each other. Figure 5.



**Fig. 5** Force creation diagram

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

For simplicity, only two wave counterflows are shown in the figure.

At the section connecting the centers of the vortices, the total density of energy distribution differs from that of the area apart from the vortices, which means that the compressional wave energy distribution itself will differ as well. The wave energy distribution in the interspace between the two vortices will differ from the energy distribution in the area where there are no vortices, and will even differ from the energy distribution in the area in the vicinity of a single vortex. Along the line connecting the centers of closely-spaced vortices, the vortices may receive a total energy of “wave impacts” which is greater or smaller than the energy received by a single, lone vortex. A negative or a positive energy imbalance occurs between the vortices. All energy systems have a tendency to strive toward equilibrium. A system consisting of two vortices with compressional waves moving toward and away from them on all sides, the waves between the vortices (with the fronts distorted after the contact with vortices), must tend to strive toward energy equilibrium as well (equal amount of energy approaching the vortices on all sides). In order to reach equilibrium, the vortices in the model must take a certain position relative to each other (move toward each other or move apart). This behavior of the vortices is an analogous to forces in the compressional-wave model.

Vortices may have various internal structures. There may be many types of vortices (due to the different capacities and forms of the “energy cavities” described above, produced by compressional waves). The forms of the distorted compressional waves that pass through the vortex may be absolutely different. Such distortion depends on the motion of a vortex as an integral whole, on the distance between the vortices, and on the number of interacting vortices. Influenced by wave distortion, different vortices tend both to close in on, and to run away from each other. Vortices may have a tendency to turn, or to change their angular position relative to



one another. That is why not only the equivalents of attractive forces may occur between the vortices, but ones of repulsive forces and forces aligning vortices with each other as well.

Also, a system consisting of vortices and compressional waves may have several energy equilibrium positions, depending only on the distance between the vortices. Assume that we start pushing vortices, which are at the equilibrium position, toward each other. At first, when the vortices are closing in, the wave energy will be concentrated, which should obstruct such approximation and tend to put the vortices back in the equilibrium position. However, if the force pushing the vortices toward each other is increased, there will occur a moment when such resistance barrier will be broken through. The vortices will reach a new equilibrium at a distance smaller than the initial one. This transfer may be accompanied by the production of “excessive” energy. Types of fundamental interactions of real elementary particles are probably just different states of energy equilibrium.

6. Is a vortex capable of moving along the model medium?

Yes, it is!

There are many examples in real life:

- various whirlpools in rivers and oceans;
- tornados/funnel clouds in the Earth’s atmosphere;
- smoke rings blown by smokers, etc.

Let’s consider the process of a vortex’s linear movement in fluid. It should be borne in mind that the vortex is not a foreign body in the model fluid. It is not a steel ball in water. A vortex is an energy process. The steady, linear movement of a vortex in the CW model, as well as in reality, is a more complex process than a stationary vortex. When there is steady, linear movement of a vortex, together with cyclical motion of the particles in the vortex, the particles of the model medium from one side are involved in this motion, and at the same time the equivalent number of particles on the opposite side are excluded from this cyclical motion. To create such a process some external impacts are required; however, if it is already created, then it may last as much as desired in the ideal fluid (a liquid without internal friction). Only other vortices and similar formations may influence the vortex’s motion within the model medium. They influence by impacting the other vortices with a modified distribution of compressional wave energy (field) around them. Vortices and any formations of such vortices will not meet any resistance from the side of the model medium where there are no vortices, if they are moving in a steady, linear path within it. But what kind of resistance may the ideal fluid energy experience when moving along the same fluid? None. The energy is not a foreign body in the model medium. It is the energy of the medium particles that is distributed along the medium. The medium particles perform cyclical movements only in the vortex and in the wave, but they are not moving together with these vortices and waves. It is only the *process* of cyclical and oscillating movements that is traveling. This is how the actual shift of whirlpools in a water column is performed.

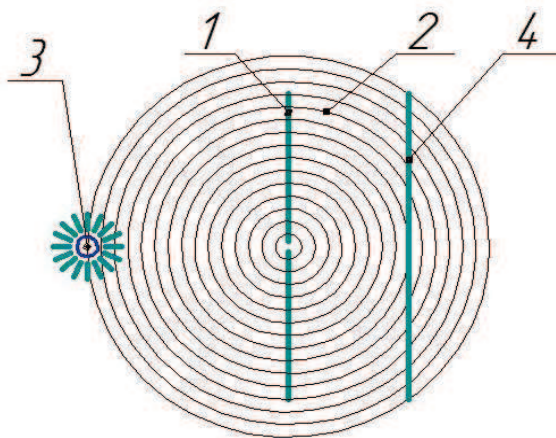
The vortex’s movement in the CW model is similar to the movement of real elementary particles or other bodies made of elementary particles in a vacuum. Vortices and different formations, when in motion, will consider the ultradense, elastic medium of the CW model as a basis for their existence, as a “free space”. Similarly, real elementary particles and real bodies of such particles perceive a vacuum. The dense medium of the model (vacuum), which is only capable of resisting a change in the vortex’s velocity and direction inside it (analogous to inertia), may not influence the existing steady, linear motion of the vortices. Only other vortices and formations thereof may impact the velocity and direction of vortices.

7. Will vortices in the CW model have the properties of a wave? Will basic wave features occur when the vortex is in motion: the phenomena of interference and diffraction?

The CW model structure is designed so that the vortex constantly interacts with compressional waves. The vortex “at rest” with respect to the model medium under the impact of

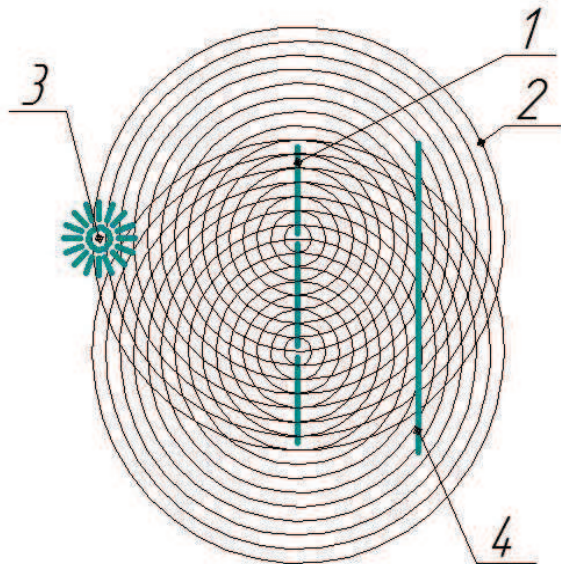
evenly incoming waves will constantly perform insignificant oscillations (within the interval of the compressional wave length) from one side to another. However, if its average position is considered over a continuous time interval, it will stay at one specific point.

Let the vortex move freely (with no forces impacting it) along the CW model medium. The vortex is moving in the CW model in the medium filled with compressional waves. In the area of the CW model where the wave fronts are not distorted (for example, where the wave fronts are flat) and approach evenly on all sides, the vortex will move, on average (over a continuous time interval) in a linear trajectory. Any experimental installation (a screen with openings) will definitely distort the initial distribution and form of such wave fronts. The distribution of the compressional wave energy, after passing a screen with a single opening (Fig.6), will obviously be different compared to passing through a screen with two openings (Fig.7). The vortex will already interact with this distorted wave distribution before the installation. If compressional wave flows from different sides impact the vortex differently, the trajectory of the vortex will not stay linear. It will change. The vortex will have to move in a path made for it by waves whose direction was changed by the experimental installation. Fig.6 and Fig.7. The same situation will take place when the vortex is passing through the experimental installation (screen with openings) on its way to the device registering the results of the experiment. This will determine the wave-like character of the vortex's motion, and, consequently, the presence of interference and diffraction when the vortices are moving within the model. It shall be noted once again that the vortex is not a foreign body in the medium, but an organized movement of the medium's particles through which the compressional waves are passing. It is obvious that the larger the vortex is, compared to other vortices, the smaller the impact the uneven wave energy distribution will make on its trajectory of motion, and vice versa. The smaller or greater the vortex, the smaller or greater will be its wave effects when the vortex moves as an integral whole within the CW model, which is completely analogous to real-world processes.



**Fig. 6.** Single Hole Experiment

1 - experimental installation with one opening. 2 - compressional waves. 3 - source of photons or electrons. 4 - photon or electron recorder.



**Fig. 7.** Experiment with two holes

1 - Experimental installation with two openings. 2 - compressional waves. 3 - source of photons or electrons. 4 - photon or electron recorder.

An experiment was carried out to study the interference pattern when single photons and electrons pass through an opaque screen with one or two openings. The results may only be explained by the fact that photons and electrons “feel” the screen with one or two openings in advance, while still approaching the screen.

Up to now, such explanations have been suggested for novelty purposes only.

But this is how everything should happen in the model!

Compressional waves are moving both to the screen and from the screen. The uniformity of the compressional wave front distribution is disturbed by the screen both after and before the screen. The change in this uniformity makes a path for electrons from the emitter to the screen, and then - to the recording device, where we observe, or do not observe, an interference pattern. The electron, encountering the compressional waves coming from the opposite direction from the screen, actually “feels” which type of screen is in front of it (with one or two openings).

A comparison of the properties of real elementary particles with the properties of the vortices in the model which are evident from the model design demonstrates that their qualities fully match. From this comparison it may be concluded that the vortex in the CW model is completely analogous to real elementary particles. The coincidence of the properties of elementary particles and the vortices in the CW model makes it possible to state that their structures must be the same.

It may be concluded that it is necessary to perform an experimental verification of probability of the existence of the vortices described above. A mathematical description should be made of them as well.

#### Possible experiments

An experiment may be carried out in the waters (which is highly transparent). Figure 2. Install compressional wave generators. Fill a certain volume of water with compressional wave flows and perform an explosive injection of colored water in the center of this volume. This may allow the confirmation that the formation and long-term existence of the vortices described above are possible.

The creation of a computer model of the experiment mentioned above seems to be the most promising perspective. Create a computer model of some part of our CW model. 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 elastic properties of the medium must ensure the compressional wave distribution in it at the speed of light. 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 (and whether will they be 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 can create a piece of the virtual physical universe that 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. Probably in future we will be able to obtain virtual chemical elements and different molecules. I hope that it will be possible to create a virtual chemical laboratory; this will contribute a lot to modern science as well. However, the most exciting thing will be the creation of virtual biological objects: cells, tissues, organs, and virtual organisms. If such developments are successful, this will be a breakthrough in the study of living organisms and humans. The significance of the creation of such objects, for practical applications such as medical science, is very promising.

However, the variants listed above do not completely describe all the advantages of the suggested CW model.

#### The CW model's analog of the speed of light

The speed of light is the maximum speed for the distribution of energy impacts in our universe. It is still unknown why the speed of light is the limit.

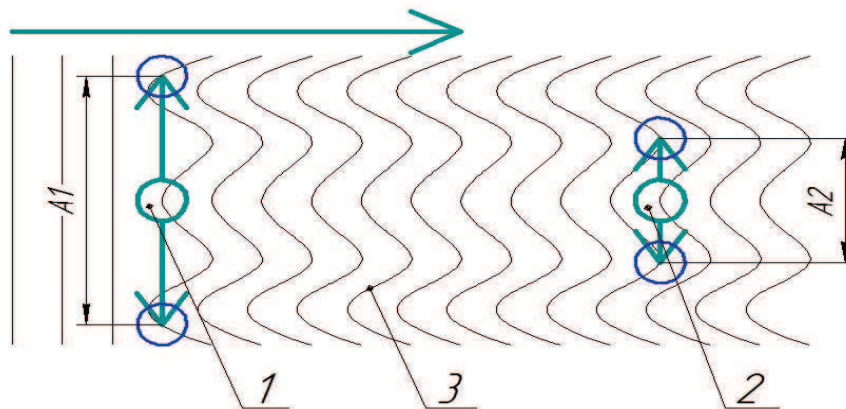
The CW model contains nothing except for the medium and various kinds of internal energy of this medium (compressional wave energy and vortex energy).

The entire accumulated experience of studying energy distribution in a medium states that the highest speed of distribution of the medium's energy within the same medium is the speed of compressional wave motion along the medium. From the information discussed above, it may be concluded that the compressional wave distribution speed in the CW model fluid is, like the speed of light in the real world, a natural limit for any kind of energy distribution inside the model.

The model provides for the theoretical possibility of marking certain compressional waves. This may be done by accelerating and slowing down the vortex (the vortex group). It is possible to make vortices oscillate. In this way we create an additional movement of all fluid particles



involved in the vortex. According to the nature of field formation in the CW model described above, such additional motion will necessarily change the energy distribution of the compressional waves that passed through such vortices. The energy distribution in the waves which have passed through the oscillating vortex is different from that of a stationary vortex.



**Fig. 8.** Way of signaling in the model

1 - a vortex oscillating under the influence of external forces. 2 - a vortex oscillating due to changes in the energy distribution within compressional waves. 3 - one of the compressional wave flows.  $A_1, A_2$  – amplitude of the vortex oscillation.

The other vortex, which is distant from the first one, may “feel” such a change in the energy distribution (a kind of a “label”). After entering the wave flow, which is changed by the first vortex motion Figure 8, the second vortex must start (even quite slightly) moving under their impact. The behavior of the second vortex will differ from the behavior of the vortices that are in the area of unchanged compressional waves. It is possible to send and receive signals within the model by means of such labels, by making one vortex move (oscillate) and tracing the movement of the other vortex, which is located at a significant distance from the first vortex. Signals will be distributed within the model at a speed equal to the compressional wave distribution speed.

After completing the present work, I decided to find out how radio communication processes are carried out. I was surprised that the real process was completely similar to the one described above.

Changes to the compressional waves, which form as a result of the oscillation of vortices, will be analogous to real-world electromagnetic radiation. The velocity of “labels” (wave energy distribution changes) will not depend on their source speed. Any source just changes the compressional wave energy distribution and has no possibility to accelerate or slow down their motion. The wave motion velocity is the largest possible speed of energy transfer in the CW model.

The CW model includes a property, formulated by Einstein as a postulate, which is taken as the basis of his special theory of relativity - the principle of the consistency of the speed of light. The speed of light in a vacuum is the same in all directions for all inertial reference coordinates, and does not depend on the motion of the light source or the observer. However, the wave speed (speed of light) is the same only in relation to the CW model. The overall velocity in the systems moving in relation to the model medium is different. Theoretically it may vary from 0 to  $2C$ . We perceive such changes in the relative speed of light velocity as red or violet shifts of electromagnetic oscillation energy and the light’s quanta. If a quantum is moving opposite to the installation direction, then its velocity is summed up with the installation speed. However, we only define its energy as being greater than its calculated energy (violet shift). If we measure the

energy of a quantum moving in the same direction as the installation, then the reduction of its velocity with respect to the installation will be registered by the instruments as a red shift.

Photons and electromagnetic waves in the CW model are different energy formations. An electromagnetic wave is a disturbance of energy distribution in the compressional waves. They are transmitted with the waves and their intensity quickly dies out with distance. A photon is a vortex (its energy is less than the particle energy), which is trapped between the wave fronts of a wave flow, and is carried away by the compressional wave flow at the speed of wave distribution (speed of light) in the model medium. The vortex is maintained by the wave cross-flow and thus it does not fade away.

## Time

All existing definitions of time as a fundamental physical phenomenon of our universe in modern scientific literature may be generalized in one simple definition: Time is a property of the universe that gives us the opportunity to assess (measure) the duration of intervals between events at any point of the universe. The physical causes that impart this property to the universe have been unknown until now. Without the process of measuring the interval between events - comparisons of this interval with some other interval (second, minute, hour, etc.), even in a primitive form, time does not exist for us. We talk about some event, saying it took place yesterday - in this case we imply 24 hours (the Earth rotating on its axis) as a unit of measurement. When we say that a certain event happened last year - we imply a year (the Earth revolving around the Sun) as a unit of measurement. And so on. All the time when we speak about an event's location in time, we define such locations with particular units of measurement. Humankind from the earliest times has used periodically-repeating events to determine the event's place in time. Thanks to our ability to remember and to predict, humans perceive time as a phenomenon that works slightly differently from the way it actually works in the inanimate world. And that is all that is known to the scientific world regarding real time.

What can time's properties give to our universe?

An answer to this question may be obtained by analyzing methods for measuring time intervals which have been used by humankind. Such analysis demonstrates that there is only one generalized method of time measurement. Whenever we need to measure the time interval between two events we use a certain reference interval (year, day, hour, second, frequency of electromagnetic radiation and so on - an interval between two periodic events) and then determine how many of these reference intervals take place for the duration of the interval to be measured.

If the measured intervals are reduced to the smallest events we are capable of recording, we may conclude that the universe's property of being measurable in time may be provided only by a continuous, periodic sequence of all-pervading events occurring with the maximum frequency, which may serve as a reference for measuring time intervals between other events.

Such a sequence exists in the CW model!

Such an all-pervading and very small event (impact) in the CW model will be the moment when the front of any compressional wave crosses any point of the model. Particles of the model medium are constantly oscillating at each point of the model, caused by the passage of the compressional wave through such point. Compressional waves are passing through everything, through each elementary particle / vortex, and through all areas of the CW model. Compressional waves are essentially an all-pervading network of energy impacts (the smallest events) following each other.

Consider a compressional wave flow in the model Figure 9.

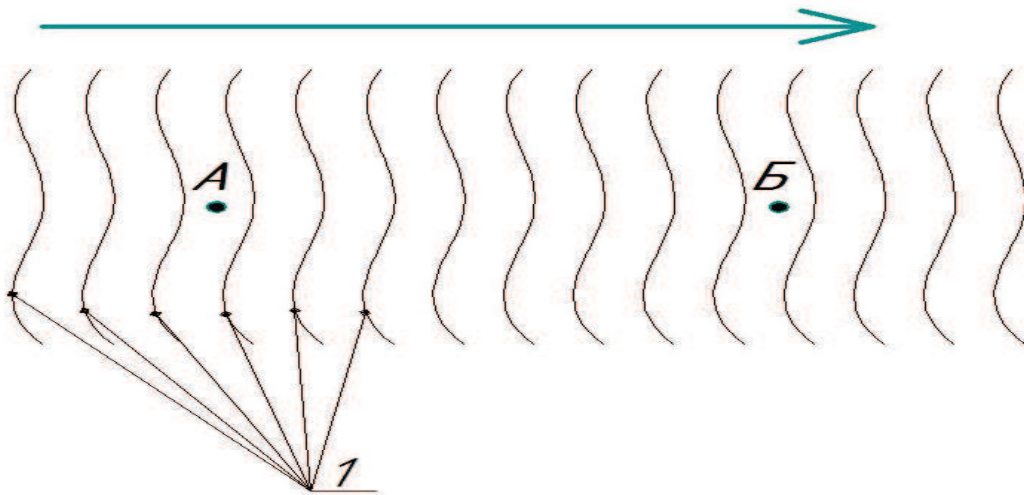


Fig.9. Scheme for measuring time and space in the model  
 1 - one of the compressional wave flows.

If two events happen at point A of the CW model Figure 9, and the interval between the events is greater than the oscillation period of the wave source, it is theoretically possible to measure the time duration between the events. We have to count the number of compressional waves (energy impacts) (from one of the wave sources) that passed through point A for the interval between the events, and to multiply the resulting value by the wave run period.

It is obvious that the greater the duration of the measured interval in comparison to the duration of the interval required for two adjacent fronts of the compressional waves to cross the point, the more precise the result of the relative measurement will be. And vice versa, the smaller the duration of the interval in comparison with the compressional wave run period, the smaller is the relative accuracy of its measurement in the model. We have nothing to say about the duration of the intervals compared to the compressional wave run period, or about the intervals smaller than this period.

Time in the CW model is of a quantum structure. A time quantum in the model is represented by an interval in which two adjacent fronts of the compressional waves cross any point of the model. Or, in other words, a time quantum is a wave run period or the oscillation period of the source of these waves. Events smaller than the compressional wave period in the CW model are impossible to measure (there is no adequate reference unit). It is impossible in the CW model to travel through time, to slow it down, to stop it, or turn it back. Time in the CW model environment is a system of the smallest all-pervading energy impacts of the compressional waves on particles of the CW model medium and on vortices / elementary matter particles. Such impacts constantly change (albeit microscopically) the positions and velocities of all elementary particles. Time is a continuous process of very small changes in our universe. Time flows, and everything changes.

If the model correctly describes the structure of our world, and our brain is similar to a computer, there is a basic condition required for creating a natural computer in the model - a clock frequency. The frequency of the compressional waves run will act as such clock frequency. The value is estimated to be  $10^{30}$  -  $10^{40}$  beats per second. This is orders of magnitude greater than the clock frequencies of existing computers. This large frequency at which our brain is operating apparently allows us to process huge masses of information and to think in whole images, not individual, simple symbols.

Compressional waves may also give us the so-called sense of time. The clock frequency of our brain may serve as a kind of time “tuning-fork” inside us. We may intuitively, though very crudely, compare this clock frequency with the duration of all other surrounding processes. In

order for humans to survive, the ability to evaluate a minimum time interval of one-tenth of a second has been, and still is, sufficient. Intervals smaller than that were not important for human survival until the 20th century. This is probably why our sense of time is a very inaccurate instrument.

Perhaps, due to the fact that the same process (the process of compressional wave distribution) gives birth to our intellect, time and all perceivable universe, it is so difficult for us to understand the essential nature of time and other fundamental physical phenomena. It is difficult to view in a scientific and impartial way the things that are fundamentally incorporated into us, create us, or form integral parts of us.

## Space

Science has as little knowledge about space as it does about time. A generalized definition of space goes like this: space is a property of the universe, which allows us to measure distances between two points of the universe at any moment of time. And this is our entire fundamental knowledge of space. There is no space, even in the simplest form, without the process of measuring the distance between the points - the comparison of these distances with a certain reference distance.

Let's consider the process of distance measurement:

The measurement of distance is the process of comparing the segment to be measured with a reference segment. If, similarly to time, we will reduce the measured distances, the idea is that an all-pervading volume network of the smallest reference segments forms the basis of the possibility to measure distance, and, consequently, to form space.

And the model does have such a network!

The same flows of the compressional waves which may be used to measure time intervals may allow distance to be measured in the model. Consider the same compressional wave flow which was used for demonstrating the time phenomenon in the model Figure 9. This flow may allow distances to be measured along the line of its distribution. In our model we may determine the length of any segment by calculating the number of compressional wave fronts of a flow at a certain moment of time between two end points, for example between points A and B, and multiply that by the distance between the adjacent waves (the wave length).

The distance between the adjacent wave fronts - a compressional wavelength - is a space quantum in the model.

Similarly to time, the larger the distance to be measured in comparison to the wavelength in the CM model, the higher the relative accuracy of distance measurement is. And vice versa, the smaller the distance to be measured, the closer its length to the compressional wave length, the smaller the relative accuracy of its measurement in the model will be. We will not be able to measure a distance smaller than the distance between the adjacent wave fronts in the model.

Space in the CW model has a quantum structure. Space exists for distances and objects whose length is larger than a space quantum in the model, i.e. larger than the compressional wavelength.

In the three-dimensional medium of the model, at any number of wave flows greater than or equal to three we will get a space with three dimensions at most. Four- and five-dimensional spaces and other dimensions exceeding three are conceptually impracticable in the CW model.

## Heisenberg uncertainty principle

The reader has probably noticed that when considering the measuring intervals between events and distances in the CM model, the terms "*point in space*" and "*moment of time*" have been used. However, in reality, the smallest microscopic objects in the model are space and time quanta, i.e. the length and the period of the compressional waves. We have no means for



measuring space and time inside a quantum. This puts in an uncertain light the process of accurate and simultaneous measurement of space and time (in quantum dimensions range), from the very beginning of the CW model formation.

Therefore, the model features an uncertainly principle, similar to the Heisenberg uncertainty principle.

### Universe expansion

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.

### The emergence of life in the model.

How do biological objects differ from chemical ones? Chemical objects have very strong bonds between their constituent atoms. There are relatively few chemical compounds. Biological bonds are much weaker and are easily destroyed. There are billions of times more biological compounds (in variety) than chemical ones. They are formed and destroyed much more often than chemical ones.

Data on the chemistry of meteorites, asteroids and comets indicate that the presence of organic compounds similar to compounds of biological origin in the solar system was a massive phenomenon. The earth was no exception. From such organic compounds, under the influence of various environmental factors, more complex molecules could be formed. We are especially interested in molecules that, when they enter the nutrient solution, could build the same molecules next to them. (let's call them primary DNA).

DNA builds next to itself the same complex DNA molecule. How does she do it? After all, the DNA molecule has no arms, no legs, no brain. How to put everything in its place and build a complex DNA molecule? The thing is that in the Longitudinal-wave model, DNA is a volumetric diffraction grating for longitudinal waves passing through it. An interference region of the distribution of maxima and minima of the energy of longitudinal waves is formed around the DNA molecule. This distribution catches the right molecules from the nutrient solution and puts them in their places in a new DNA molecule. Longitudinal waves, as it were, read information from DNA and build a similar molecule next to it.

Why do only DNA that can make exact copies of itself survive?

Let's imagine that DNA creates rough inaccurate DNA. An inexact copy creates even more inaccurate DNA. The moment quickly comes when the next copy loses the ability to build complex molecules. The process is terminated. If there is DNA that builds an absolutely exact copy, the copy builds the same copy, and so on. Such DNA will take over the entire nutrient solution.

Under the influence of environmental factors, DNA will change. But only that DNA will survive, changes in which will go in the direction necessary for survival. So apparently the whole variety of biological objects was formed from the simplest DNA.

### Conclusion

Vacuum (emptiness) is the only material substance of the Universe (superdense and superelastic liquid). The vacuum is filled with streams of longitudinal waves. What we consider to be matter (elementary particles, bodies, planets, stars and ourselves) is vacuum energy organized in different ways.

This investigation of the theoretical compressional-wave model (the CW model) demonstrates that the model by its design contains analogues of such real world phenomena as: elementary particles, time, space, fields, forces, the speed of light, and vacuums. Interactions between the equivalents in the CW model are the same as the interactions between real-world phenomena. Energy transfer, space, and time in the model are of a discrete (quantum) structure. These phenomena are inseparably associated with the process of compressional wave distribution and arise from the complementary characteristics of this process (period, the length and energy of the wave). The CW model vividly explains how and why all processes are interconnected within it and, consequently, why the overall approach to describing the physical world, proposed by quantum physics, is correct.

All the above-listed similarities between the CW model and the real universe may not be accidental coincidences. It seems that the CW model correctly explains the origin of the fundamental physical phenomena in our universe and the structure of the universe itself at the qualitative level. I hope that the CW model will serve as the basis for the development of detailed theories of these phenomena.

Новая стандартная модель элементарных частиц и других фундаментальных физических явлений Вселенной.

#### Аннотация

В данной статье приведены результаты работы по развитию гениальной идеи Джеймса Клерка Максвелла о том, что элементарные частицы представляют собой вихри материального вещества, заполняющего всю нашу Вселенную. Главной проблемой этой идеи он считал невозможность удержать вихри от распада в хаотическое (тепловое) движение частиц среды. Удалось разработать модель, в которой некоторые простые процессы, постоянно происходящие в жидкости, позволяют бесконечно удерживать вихри в этой жидкости. Модельные исследования показали, что процессы, позволяющие сохранять вихри в жидкостях, наделяют эти вихри всеми аналогами фундаментальных физических свойств, которыми обладают реальные элементарные частицы. Разработанная модель наглядно объясняет: что такое спин частицы, какова энергия покоя частицы, как частицы создают поля, как возникают силы и что связывает между собой все фундаментальные взаимодействия (силы), почему частица ведет себя как волна, почему жидкость, в которой и есть вихри-частицы, воспринимаемые ими как «пустота» и многое другое. Кроме того, модель имеет ограничение скорости, аналогичное скорости света и аналогам пространства и времени. Модель можно проверить экспериментально. Предложены методы экспериментальной проверки модели.

## Введение.

Согласно теории Большого Взрыва, все элементарные частицы нашей Вселенной возникли из первичной энергии, образовавшейся в результате Большого Взрыва. В настоящее время продолжают рождаться новые элементарные частицы. Это происходит при столкновениях элементарных частиц, которые двигались относительно друг друга с большой скоростью. Физики наблюдали эти явления, изучая частицы, прилетевшие из космоса. Их и сейчас наблюдают и изучают, например, при исследовании столкновений субатомных частиц в Большом адронном коллайдере.

Что происходит в промежутке между следующими событиями: от выделения энергии при Большом взрыве или столкновении частиц до появления новых элементарных частиц? Современная физика не дает ответа на этот вопрос. Интервал между моментами столкновения частиц и появлением новых частиц остается пустым и практически неизученным.

Можно ли, исходя из имеющихся у нас знаний, представить себе такую среду и такие процессы, при которых первичная кинетическая энергия, вызванная взрывом или столкнувшимися частицами, может трансформироваться в другие энергетические объекты, полностью аналогичные по своим физическим свойствам реальным элементарным частицам? Как, в какой среде и на каких условиях энергия может трансформироваться в другие, ранее не существовавшие частицы? Какими должны быть в таком случае эти самые элементарные частицы? Как должны быть устроены элементарные частицы? Можно ли создать объект, полностью похожий на элементарную частицу в реальной или виртуальной жидкости или газе? Можно ли хотя бы теоретически сформулировать условия, при которых возможно образование и непрерывное существование таких объектов?

В данной статье рассматриваются результаты поиска ответов на поставленные выше вопросы.

## Как образуются элементарные частицы?

В результате столкновения элементарных частиц, движущихся с большой скоростью друг относительно друга, иногда образуются новые элементарные частицы. Суммарная масса покоя частиц, образовавшихся после столкновения, больше суммарной массы покоя сталкивающихся частиц. Много раз наблюдались случаи образования новых элементарных частиц, например, при столкновении частиц из космоса с неподвижными частицами или при разгоне движущихся частиц до больших скоростей и столкновении их в экспериментальной аппаратуре. Существование таких явлений является неоспоримым физическим фактом. Подобные явления наблюдались учеными как в вакууме, так и в различных средах.

Чем отличаются частицы, столкновение которых приводит к образованию новых частиц, и все остальные частицы?

Разница лишь в том, что они обладают большей кинетической энергией; другими словами, они движутся с большей скоростью. Если общая кинетическая энергия столкнувшихся частиц меньше определенного значения, новые частицы не рождаются. Для образования новых элементарных частиц требуется определенное минимальное суммарное количество кинетической энергии.

В процессе образования элементарных частиц все время соблюдается принцип сохранения энергии. Полная энергия частиц (внутренняя и кинетическая энергия) до столкновения всегда равна полной энергии частиц, фотонов и волн, образовавшихся после столкновения.

Из чего состоят новые элементарные частицы?

Приведенная выше информация свидетельствует о том, что вновь образованные элементарные частицы состоят из кинетической энергии существующих частиц. Новые элементарные частицы представляют собой как бы преобразованную часть кинетической энергии, локализованную в определенном объеме и существующую неопределенно долгое время, которая принадлежала частицам до их столкновения.

Как кинетическая энергия частиц превращается в новые частицы?

Все современные теории образования элементарных частиц и всей Вселенной обходят эти вопросы стороной. Все теории содержат сказочный компонент, и ни одна из них не может быть экспериментально проверена.

Например, Теория Большого Взрыва утверждает, что для образования материи требуется много энергии. И далее приводится ряд бездоказательных (сказочных) утверждений: Среди них:

- вся энергия появилась в точке, не имеющей ни физических свойств, ни размеров;
- из такой энергии магическим, необъяснимым образом образовались элементарные частицы материи:
- пространство и время образовались (без объяснения физической природы такого явления) после взрыва.

Вакуум — это волшебная необъяснимая среда. Вакуум не препятствует перемещению тел и элементарных частиц внутри него (пустое пространство); однако в то же время электромагнитные волны движутся внутри вакуума как бы в очень упругой и плотной среде.

Все эти необъяснимые свойства и утверждения выдаются за истины, не требующие никаких доказательств или объяснений.

Эта вера в магию (не поддающаяся никакому научному объяснению) парализует все попытки получить ответы на другие вопросы: каков реальный физический механизм образования элементарных частиц материи, пространства и времени, силовых полей и других фундаментальных физических явлений? Что такое вакуум? И так далее.

С этим утверждением, наверное, никто не поспорит: если в результате столкновения частиц в вакууме рождаются новые частицы, то в вакууме должен существовать некий механизм (физические условия), преобразующий определенные порции кинетической энергии сталкивающихся элементарных частиц в другую форму энергии, т. е. во вновь рожденные элементарные частицы.

Поиски этого механизма (условий) привели к созданию этой модели. Я называю ее Продольно-волновой моделью образования элементарных частиц материи – ПВ моделью.

Волновая модель образования элементарных частиц (ПВ модель)

Если в объеме обычной жидкости, например в воде, происходит резкое выделение энергии (взрыв). Это можно сделать, впрыскивая струю окрашенной воды с высокой скоростью (взрывной скоростью) внутрь объема. Рис. 1. Ламинарное или прямолинейное течение такой струи воды внутри толщи воды невозможно. Окрашенная струя в обычной жидкости всегда будет распадаться на отдельные вихри на определенной стадии диффузии. Сначала вихри большие, затем они распадаются на более мелкие вихри, затем на еще более мелкие вихри и так далее, пока полностью не рассеется тепло энергии взрыва. Температура воды в процессе будет повышаться. Энергия вихря будет преобразована в энергию хаотического движения молекул воды.



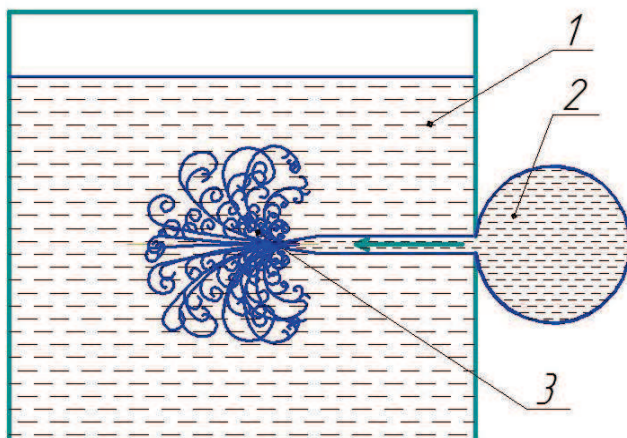
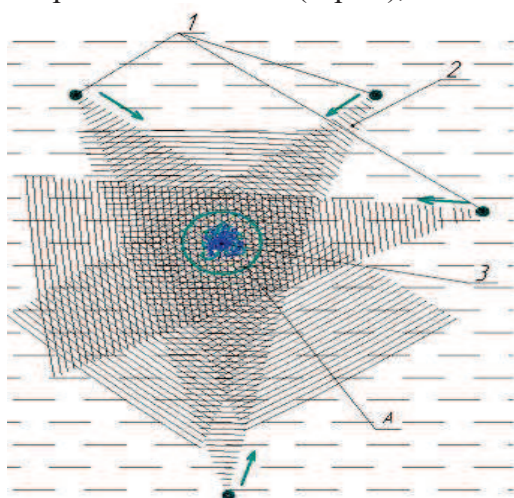


Рис. 1 Модель вихреобразования в жидкости  
 1 – жидкость. 2 – закачиваемая жидкость. 3 – зона турбулентного движения жидкости.

Что, если мы усложним наш эксперимент?

Предположим очень большой объем трехмерной среды. Пусть свойства среды аналогичны свойствам идеальной жидкости — жидкости без внутреннего трения (вязкости). Упругие свойства среды должны быть такими, чтобы скорость распространения волн сжатия внутри нее (жидкости) была примерно равна скорости света в естественном мире. Предположим, что частицы, составляющие жидкость, абсолютно упруги. Предположим, что частицы этой жидкости обладают свойством, которое мы называем массой или инерцией. Расположим источники периодических волн сжатия огромной частоты и энергии 1, как это показано на рис. 2, демонстрирующем объемное сечение модели (рис. 2 содержит только четыре источника, однако количество требуемых источников может быть больше). Предположим, что потоки волн сжатия от всех источников заполняют полость А, очерченную в жидкости; и размеры полости будут подобны размерам вселенной. Таким образом, мы наполнили среду в области А энергией волнового потока сжатия. Рис. 2.

Что произойдет, если в центре области А произойдет дополнительное энерговыделение (взрыв), подобное описанному в примере с водой?



**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).

Энергия взрыва обязательно нарушит исходную картину распределения энергии волн сжатия в среде. Энергия взрыва, как и в воде в примере выше, разделится на отдельные вихри. Первыми образуются крупные вихри (метagalактики). Затем эти вихри разделятся на более мелкие вихри (галактики). Потом на меньшие, на меньшие и т.д. Что будет с энергией взрыва в конце такого процесса? Куда пропадет такая дополнительная энергия в таких условиях?

Превратится ли оно в тепловое движение частиц нашей идеальной жидкости? Или может быть возможны какие-то другие варианты?

Вероятно, существует несколько комбинаций: направления, взаимного расположения, число волновых потоков и частоты, а длины и энергии волн сжатия таких, что вихри, на которые расщепляется энергия взрыва, при определенном состоянии в своем разделении ( диссипация), не исчезнет и перейдет в беспорядочное тепловое движение частиц жидкости, а будет взаимодействовать с энергией волны сжатия, и в результате такого контакта возникнут солитоноподобные образования - неопределенно долго существующие трехмерные вихри будут образовываться в жидкости.

Это похоже на случай, описанный ниже:

Предположим, что у нас есть абсолютно пустой сосуд в форме многогранника, а стенки его выполнены из материала с абсолютной упругостью. Во внутреннее пространство такого сосуда бросаем абсолютно упругий шарик или несколько шариков. Рисунок 3 (плоское сечение). Отверстие, через которое помещаются шарики, должно быть немедленно закрыто абсолютно упругой крышкой. В таких условиях (при отсутствии сопротивляющейся среды внутри сосуда и при абсолютной упругости шариков и стенок) шарики всегда будут отскакивать от стенок и друг от друга. И они будут постоянно поддерживать свое движение внутри полости.

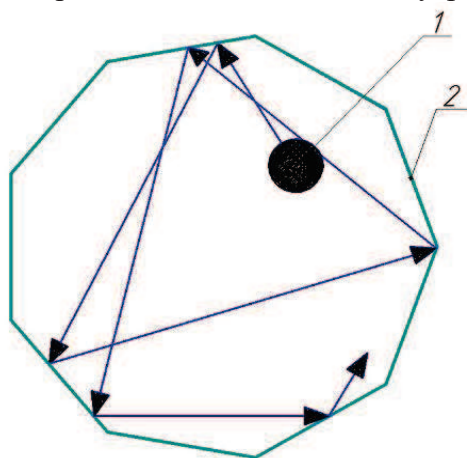


Рис. 3 Схема поддержания вихря  
1 – Шар с абсолютной упругостью. 2 – Стенки контейнера с абсолютной упругостью.

Между определенными волнами сжатия есть промежутки (длина волны). Также будут пространства, где нет волновой энергии, между волнами сжатия, движущимися в разные стороны. Волны сжатия, движущиеся с разных направлений, своей энергией образуют полость, подобную описанному выше многограннику. В такую же энергетическую полость входит вихрь. Удары набегающих волн о вихревые частицы будут аналогичны ударам абсолютно упругих стенок сосуда, описанным выше, о шарики из абсолютно упругого материала. Энергия волны сжатия будет запирает вихревое движение частиц среды в созданной «энергетической полости» и будет удерживать их циклическое движение внутри вихря. Они будут поддерживать его в определенном объеме. Величина такого объема определяется размерами частиц жидкости, взаимным

направлением и величиной волновых потоков, расстоянием между соседними волнами, периодом их следования и амплитудой. Понятно, что такой объем не будет иметь четких границ или размеров. Границы таких объемов будут постоянно меняться в пределах расстояния между соседними волнами и периода волновой последовательности. Неопределенность их формы и занимаемого ими объема — одно из свойств реальных элементарных частиц.

Сохраняя энергию, образуясь при взрыве в виде вихрей, до передачи ее тепловому движению частицы среды, вся система находится в состоянии энергетического равновесия. Из энергии волн сжатия образуются энергетические ловушки (подобные сосуды с абсолютно упругими стенками), препятствующие передаче энергии вихря в беспорядочное тепловое движение частиц среды.

Наш вихрь очень похож на физическое явление, отвечающее определению элементарной частицы - солитон (уединенная волна). Солитон представляет собой структурно устойчивую уединенную волну, распространяющуюся в нелинейной среде. Солитоны ведут себя подобно частицам (корпусцеллоподобная волна): при взаимодействии друг с другом или с некоторыми другими возмущениями они не разрушаются, а движутся, сохраняя свою структуру неизменной.

Исследования солитонов начались в августе 1834 года на побережье пролива Юнион в окрестностях Эдинбурга. Джон Скотт Рассел наблюдал явление на поверхности воды, которое он назвал одиночной волной. Он обнаружил, что внутри уединенной волны происходит устойчивое циклическое движение частиц воды, вызываемое и поддерживаемое внешними причинами. Это было первое описание солитона. Однако термина «солитон» в то время не существовало. Позднее было введено первое понятие солитона для описания нелинейных волн, взаимодействующих подобно частицам. Вероятно, вихрь, описываемый в ПВ модели, представляет собой своего рода объемный трехмерный солитон.

Предположим, что процесс вихреобразования от энергии взрыва успешно завершился. Вся или часть энергии взрыва сохранялась в определенных объемах набегающих волн сжатия в виде циклического движения жидких частиц (вихрей). Вихрь в модели - представляет собой процесс циклического движения среды, локализованный в определенном ограниченном объеме модельной среды и удерживаемый внутри этого объема. Важно понимать, что вихрь в ПВ модели - это не совокупность каких-то конкретных частиц модельной среды, а энергетический процесс циклического движения частиц среды. Необязательно, чтобы в этом циклическом движении все время участвовали одни и те же частицы модельной среды. Частицы, вовлеченные в вихрь, могут покинуть его, заменившись другими частицами, которые до этого момента находились вне вихря.

Вероятно, требуется строгая, подробная математическая теория образования таких вихрей. Я полагаю, что для создания такой теории имеется достаточно экспериментальных и теоретических данных, и правильная интерпретация этой информации позволит разработать эту теорию в течение нескольких лет. Однако сначала необходимо получить ответ на следующий вопрос:

Если предположить, что образование и длительное существование таких вихрей в жидкостях возможно, то: обладают ли они фундаментальными свойствами элементарных частиц или, точнее, качественными эквивалентами этих свойств?

Чтобы получить ответ на этот вопрос, рассмотрим и сравним свойства реальных элементарных частиц с очевидными свойствами вихрей, которые возникают из структуры предлагаемой теоретической модели. При положительном ответе имеет смысл провести дальнейшие математические построения и попытаться создать аналогичную экспериментальную модель.

Свойства элементарных частиц

1. Элементарная частица эквивалентна энергии. Она может быть произведена из энергии и может трансформироваться в другой вид энергии при определенных условиях (аннигиляция).
2. Элементарные частицы имеют спин. Спин – это собственный угловой момент элементарных частиц, который носит квантовый характер и не связан с движением частицы как единого целого.
3. Элементарные частицы имеют собственную внутреннюю энергию – энергию покоя  $E = mc^2$ . Величина этой энергии не зависит от движения элементарной частицы как целого.
4. Элементарные частицы создают в каждой точке окружающего их пространства определенное состояние (распределение энергии) - силовое поле. Элементарные частицы материи создают поля.
5. Между элементарными частицами, попадающими в поля друг друга, возникают взаимные воздействия - силы. Такие взаимодействия проявляются в попытках элементарных частиц занять определенные положения по отношению друг к другу, при которых достигается баланс сил.
6. Вакуум не оказывает никакого сопротивления равномерному, прямолинейному движению элементарных частиц или каким-либо элементарно-частичным образованиям (т. е. в этом отношении он служит для них «пустотой»).
7. Элементарные частицы обладают волновыми свойствами, наблюдаемыми при интерференции и дифракции.

Таковы, пожалуй, основные фундаментальные свойства, присущие всем частицам материи. Эти свойства можно считать абсолютно верными и доказанными многочисленными физическими опытами, выполненными на протяжении всей истории изучения материи. Если бы в каком-нибудь опыте встретился объект, обладающий всеми этими свойствами, то было бы совершенно разумно считать его частицей материи.

Сравните свойства нашего вихря в ПВ модели со свойствами реальных элементарных частиц.

Свойства вихря в ПВ модели

1. Вихрь – это локализованная в определенном объеме кинетическая энергии (движение) частиц среды ПВ модели. Он существует длительное время. Он производится из энергии (движения) частиц среды и теоретически может быть преобразован в любую другую энергию (движение). В этом смысле вихрь подобен реальной элементарной частице.
2. Частицы модельной жидкости постоянно совершают циклическое движение внутри вихря. Каждая частица внутри вихря имеет свой собственный импульс. Это означает, что вихрь имеет собственный полный внутренний импульс и момент импульса. Циклическое движение внутри вихря поддерживается за счет «ударов» (квантов энергии) волн сжатия и, следовательно, носит квантовый характер. И это эквивалентно спину.
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 для определения внутренней энергии покоя реальных элементарных частиц  $E = mc^2$ , где  $c$  – скорость света,  $m$  – масса элементарной частицы,  $k = 1$ ) Масса элементарной частицы равна массе частиц жидкости, участвующих в вихревом движении модели.



4. Рассмотрим процесс прохождения волны сжатия через вихрь. Из-за суперпозиции энергии волны сжатия в модели должны проходить друг через друга и через вихрь (как и через любой другой энергетический процесс) и двигаться дальше. Энергия волн и вихрей передается за счет упругих столкновений частиц в среде. Внутри вихря каждая частица среды участвует в циклическом движении, в отличие от области, где вихрей нет. Каждая частица, участвующая в вихревом движении, имеет свою скорость и направление. Волна сжатия, встречаясь с вихрем, также заставляет колебаться частицы жидкости. Происходит суммирование скоростей и направлений движения частиц жидкости, вызванное волновым и вихревым движением сжатия.

Что получится в результате такого взаимодействия?

Предположим, что фронт волны сжатия представлял собой плоскость (или приближенную плоскость) при приближении к вихрю. Будет ли он все еще плоской после прохождения вихря? Конечно, нет! Каждая волна, проходящая через вихрь, будет изменяться за счет движения частиц внутри вихря. Если перед контактом с вихрем фронт волны был плоским, то после прохождения вихря он уже никогда не будет таким же. Полная энергия волны будет такой же после прохождения вихря. Однако распределение энергии внутри волны обязательно изменится. Это показано (в упрощенном виде, только для одного волнового течения) на рис. 4.

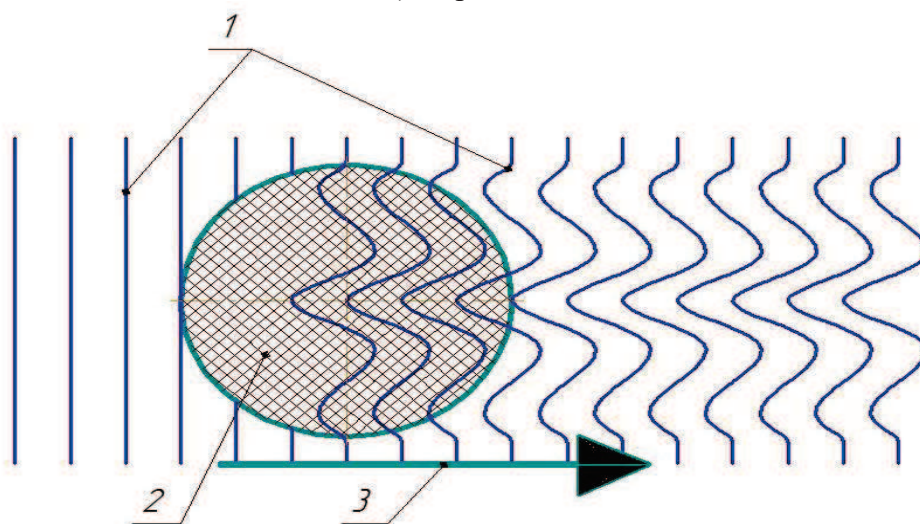


Рис. 4 Схема создания поля

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

Каждый вихрь в модели будет окружен областью волн сжатия, внутри которой распределение энергии будет изменяться самим вихрем, а волны будут удаляться от него со скоростью распространения волн сжатия в среде (световой скоростью). Очевидно, кажущаяся плотность таких изменений распределения энергии будет уменьшаться пропорционально удалению от центра вихря. Каждый вихрь в модели СВ создает вокруг себя пространство волн сжатия с измененным начальным распределением энергии. Распределение энергии волны сжатия в некоторой области вблизи вихря будет отличаться от такого же распределения энергии в области, где вихрей в модели нет. Мы получаем пространство с измененным распределением энергии вокруг вихря. Происходит уменьшение «плотности» таких изменений пропорционально удалению от центра вихря. Получаем явление, аналогичное полям, создаваемым реальными элементарными частицами.

5. Представим, что два вихря сближаются. Рисунок 5.



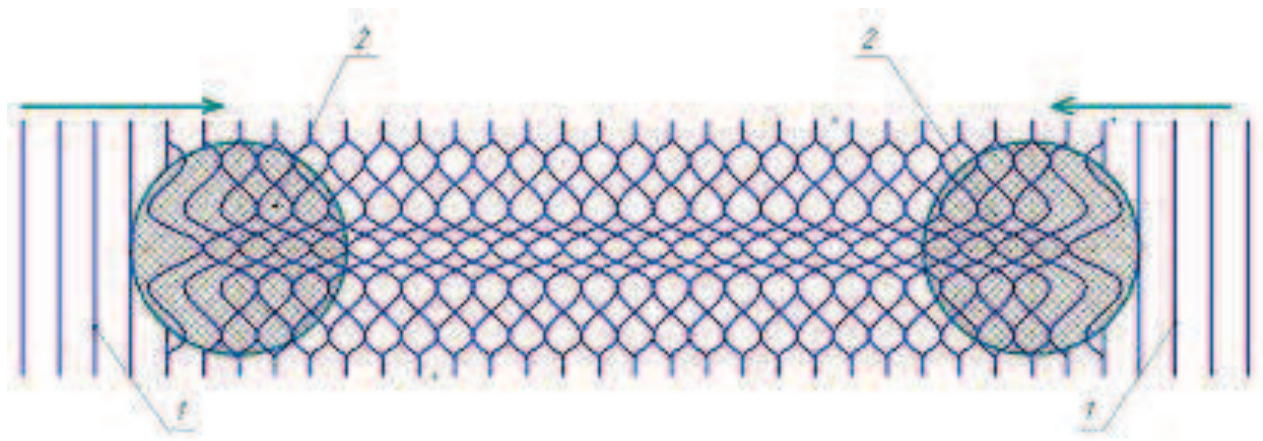


Рис. 5 Схема создания силы  
1 – Противотоки продольных волн. 2 – Вихри.

Для простоты на рисунке показаны только два волновых встречных течения.

На участке, соединяющем центры вихрей, полная плотность распределения энергии отличается от плотности распределения энергии на участке вне вихрей, а значит, будет отличаться и само распределение энергии волны сжатия. Распределение энергии волн в промежутке между двумя вихрями будет отличаться от распределения энергии в области, где вихрей нет, и даже будет отличаться от распределения энергии в области вблизи одиночного вихря. По линии, соединяющей центры близко расположенных вихрей, вихри могут получать суммарную энергию «волновых ударов», большую или меньшую, чем энергия, получаемая одиночным, одиноким вихрем. Между вихрями возникает отрицательный или положительный энергетический дисбаланс. Все энергетические системы имеют тенденцию стремиться к равновесию. Система, состоящая из двух вихрей с бегущими навстречу и от них со всех сторон волнами сжатия, волны между вихрями (с искаженными после контакта с вихрями фронтами), должна стремиться к энергетическому равновесию (равное количество энергии приходящее к вихрям со всех сторон). Для достижения равновесия вихри в модели должны занять определенное положение друг относительно друга (двинуться навстречу друг другу или разойтись). Такое поведение вихрей - аналогично силам в продольно-волновой модели.

Вихри могут иметь различную внутреннюю структуру. Типов вихрей может быть много (из-за различной емкости и формы описанных выше «энергетических полостей», создаваемых волнами сжатия). Формы искаженных волн сжатия, проходящих через вихрь, могут быть совершенно различными. Такое искажение зависит от движения вихря как единого целого, от расстояния между вихрями и от числа взаимодействующих вихрей. Под влиянием волнового искажения разные вихри имеют тенденцию как сближаться, так и разбегаться друг от друга. Вихри могут иметь тенденцию поворачиваться или изменять свое угловое положение относительно друг друга. Поэтому между вихрями могут возникать эквиваленты не только сил притяжения, но и сил отталкивания и сил, сближающих вихри друг с другом.

Также система, состоящая из вихрей и волн сжатия, может иметь несколько положений равновесия энергии, зависящих только от расстояния между вихрями. Предположим, что мы начинаем сталкивать вихри, находящиеся в положении равновесия, навстречу друг другу. Сначала, когда вихри сближаются, энергия волн будет концентрироваться, что должно препятствовать такому приближению и стремиться вернуть вихри в равновесное положение. Однако если увеличить силу, толкающую вихри навстречу друг другу, наступит момент, когда такой барьер сопротивления будет пробит. Вихри достигнут нового равновесия на расстоянии меньшем, чем исходное. Этот перенос может сопровождаться выработкой «избыточной» энергии. Типы фундаментальных

взаимодействий реальных элементарных частиц, вероятно, являются просто различными состояниями энергетического равновесия.

6. Способен ли вихрь двигаться по модельной среде?

Да, способен!

Примеров из жизни много:

- различные водовороты в реках и океанах;
- торнадо/воронкообразные облака в атмосфере Земли;
- дымовые кольца, выдуваемые курильщиками и т.п.

Рассмотрим процесс прямолинейного равномерного движения вихря в жидкости. Следует иметь в виду, что вихрь не является инородным телом в модельной жидкости. Это не стальной шар в воде. Вихрь — это энергетический процесс. Равномерное линейное движение вихря в модели представляет собой более сложный процесс, чем стационарный вихрь. При равномерном прямолинейном движении вихря вместе с циклическим движением частиц в вихре в это движение вовлекаются частицы модельной среды с одной стороны и одновременно эквивалентное число частиц с противоположной. стороны исключаются из этого циклического движения. Для создания такого процесса необходимы внешние воздействия; однако, если он уже создан, то может длиться сколько угодно в идеальной жидкости (жидкости без внутреннего трения). Только другие вихри и подобные им образования могут влиять на движение вихря в модельной среде. Они воздействуют, воздействуя на другие вихри с измененным распределением энергии (поля) волн сжатия вокруг них. Вихри и любые образования таких вихрей не будут встречать никакого сопротивления со стороны модельной среды, где вихрей нет, если они движутся в ней равномерно по прямолинейной траектории. Но какое сопротивление может испытывать энергия идеальной жидкости при движении по этой же жидкости? Никакого! Энергия не является инородным телом в модельной среде. Это энергия частиц среды, распределенная по среде. Частицы среды совершают циклические движения только в вихре и в волне, но не движутся вместе с этими вихрями и волнами. Путешествует только процесс циклических и колебательных движений. Так осуществляется фактическое смещение водоворотов в толще воды.

Движение вихря в ПВ модели, аналогично движению реальных элементарных частиц или других тел, состоящих из элементарных частиц в вакууме. Вихри и различные образования при движении будут рассматривать сверхплотную, упругую среду модели как основу своего существования, как «пустоту». Точно так же вакуум воспринимают реальные элементарные частицы и реальные тела таких частиц. Плотная среда модели (вакуум), способная лишь сопротивляться изменению скорости и направления вихря внутри себя (аналогично инерции), но не может влиять на существующее равномерное прямолинейное движение вихрей. Только другие вихри и их образования могут влиять на скорость и направление движения вихрей.

7. Будут ли вихри в ПВ модели иметь свойства волны? Возникнут ли при движении вихря основные волновые явления: явления интерференции и дифракции?

Структура ПВ модели устроена так, что вихрь постоянно взаимодействует с волнами сжатия. Вихрь, «покоящийся» относительно модельной среды, под действием равномерно набегающих волн будет постоянно совершать незначительные колебания (в интервале длины волны сжатия) из стороны в сторону. Однако, если рассматривать его среднее положение за непрерывный интервал времени, он останется в одной конкретной точке.

Пусть вихрь движется свободно (без воздействующих на него сил) в среде ПВ модели. В модели вихрь движется в среде, заполненной волнами сжатия. В области ПВ модели, где волновые фронты не искажены (например, где волновые фронты плоские) и равномерно сближаются со всех сторон, вихрь будет двигаться в среднем (за непрерывный интервал времени) по линейной траектории. Любая экспериментальная

установка (экран с отверстиями) обязательно исказит начальное распределение и форму таких волновых фронтов. Распределение энергии волны сжатия после прохождения экрана с одним отверстием (рис.6) будет, очевидно, другим по сравнению с прохождением через экран с двумя отверстиями (рис.7). Вихрь будет взаимодействовать с этим искаженным волновым распределением еще до установки. Если потоки волн сжатия с разных сторон воздействуют на вихрь по-разному, траектория вихря не будет оставаться линейной. Это изменится. Вихрь должен будет двигаться по пути, проложенному для него волнами, направление которых было изменено экспериментальной установкой. Рис.6 и Рис.7. Такая же ситуация будет при прохождении вихря через экспериментальную установку (экран с отверстиями) на пути к устройству регистрации результатов эксперимента. Это будет определять волнообразный характер движения вихря, а, следовательно, и наличие интерференции и дифракции при движении вихрей внутри модели. Еще раз отметим, что вихрь – это не инородное тело в среде, а организованное движение частиц среды, через которые проходят волны сжатия. Очевидно, что чем больше вихрь по сравнению с другими вихрями, тем меньше влияние неравномерного распределения энергии волны на траекторию его движения, и наоборот. Чем меньше или больше вихрь, тем меньше или больше будут его волновые эффекты при движении вихря как единого целого в рамках модели ХВ, что полностью аналогично реальным процессам.

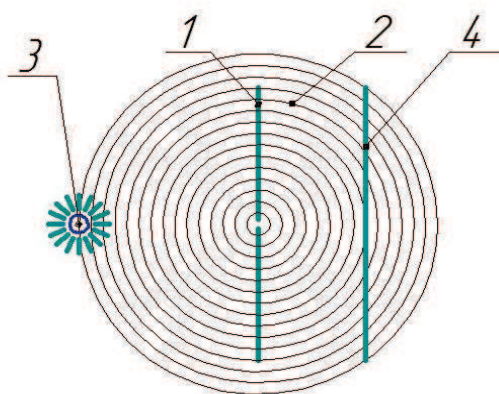


Рис. 6. Эксперимент с одним отверстием

1 - экспериментальная установка с одним проемом. 2 - волны сжатия. 3 - источник фотонов или электронов. 4 - фотонный или электронный регистратор.

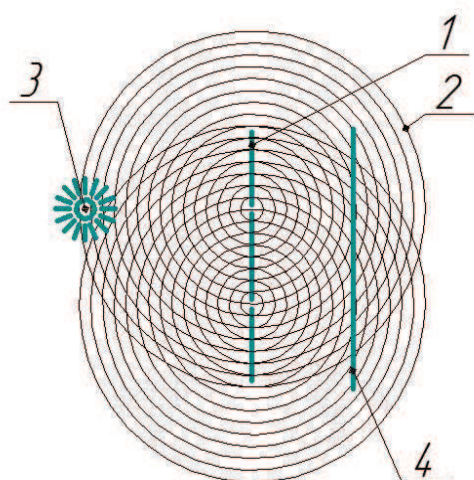


Рис. 7. Эксперимент с двумя отверстиями

1 - Экспериментальная установка с двумя проемами. 2 - волны сжатия. 3 - источник фотонов или электронов. 4 - фотонный или электронный регистратор.

Был проведен эксперимент по изучению интерференционной картины при прохождении одиночных фотонов и электронов через непрозрачный экран с одним или двумя отверстиями. Полученные результаты можно объяснить только тем, что фотоны и электроны «чувствуют» экран с одним или двумя отверстиями заранее, еще приближаясь к экрану.

До сих пор такие объяснения предлагались только как необъяснимый парадокс.

А ведь именно так все и должно происходить в модели!

Волны сжатия движутся как к экрану, так и от экрана. Равномерность распределения фронта волны сжатия нарушается экраном как после экрана, так и перед ним. Изменение этой однородности прокладывает путь электронам от эмиттера к экрану, а затем - к записывающему устройству, где мы наблюдаем или не наблюдаем интерференционную картину. Электрон, сталкиваясь с волнами сжатия, идущими с противоположной стороны от экрана, фактически «чувствует», какой тип экрана находится перед ним (с одним или двумя отверстиями).

Сравнение свойств реальных элементарных частиц со свойствами вихрей в модели, которые очевидно видны из конструкции модели, показывает, что их свойства полностью совпадают. Из этого сравнения можно сделать вывод, что вихрь в ПВ модели полностью аналогичен реальным элементарным частицам. Совпадение свойств элементарных частиц и вихрей в модели позволяет утверждать, что их устройство должны быть одинаковыми.

Можно сделать вывод о необходимости экспериментальной проверки вероятности существования описанных выше вихрей. Их также следует подвергнуть математическому описанию.

#### Возможные эксперименты

Эксперимент можно провести в воде (которая очень прозрачна). Рисунок 2. Установить генераторы волн сжатия. Заполнить некоторый объем воды волновыми потоками сжатия и произвести взрывной впрыск окрашенной воды в центр этого объема. Это может позволить подтвердить возможность образования и длительного существования описанных выше вихрей.

Наиболее перспективной представляется создание компьютерной модели упомянутого выше эксперимента. Создайте компьютерную модель некоторой части нашей ПВ 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. Упругие свойства среды должны обеспечивать распространение в ней волн сжатия со скоростью света. Должна быть обеспечена возможность задания различных условий энерговыделения (взрыва), а также возможность отслеживания и регистрации того, как образуются описанные выше вихри (и будут ли образовываться?). 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 кусочек виртуальной физической вселенной, абсолютно эквивалентный реальному миру. В этой программе можно создавать и сталкивать любые возможные виртуальные элементарные частицы. Таким частицам можно присвоить



любую кинетическую энергию с любой скоростью; и мы должны быть в состоянии так подробно изучить результаты столкновений виртуальных элементарных частиц.

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 ПВ модели 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 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. Вероятно, в будущем мы сможем получать виртуальные химические элементы и различные молекулы. Я надеюсь, что удастся создать виртуальную химическую лабораторию; это также внесет большой вклад в современную науку. Однако самым увлекательным будет создание виртуальных биологических объектов: клеток, тканей, органов и виртуальных организмов. Если такие разработки окажутся успешными, это станет прорывом в изучении живых организмов и человека. Значение создания таких объектов для практических приложений, таких как медицинская наука, очень перспективно.

Однако перечисленные выше варианты не полностью описывают все преимущества предлагаемой ПВ модели.

#### Аналог скорости света в ПВ модели

Скорость света – это максимальная скорость распространения энергетического воздействия в нашей Вселенной. До сих пор было неизвестно, почему скорость света является пределом.

ПВ модель не содержит ничего, кроме среды и различных видов внутренней энергии этой среды (энергии волн сжатия и энергии вихрей).

Весь накопленный опыт изучения распределения энергии в среде констатирует, что наибольшей скоростью распространения энергии среды в пределах одной среды является скорость движения волн сжатия вдоль среды. Из вышеприведенной информации можно сделать вывод, что скорость распространения волн сжатия в жидкости ПВ модели, как и скорость света в реальном мире, является естественным пределом для любого вида распределения энергии внутри модели.

В модели предусмотрена теоретическая возможность выделения определенных волн сжатия. Это можно сделать, ускоряя и замедляя вихрь (группу вихрей). Можно заставить вихри колебаться. Таким образом мы создаем дополнительное движение всех частиц жидкости, вовлеченных в вихрь. В соответствии с характером формирования поля в модели, описанной выше, такое дополнительное движение обязательно изменит энергетическое распределение волн сжатия, прошедших через такие вихри. Распределение энергии в волнах, прошедших колеблющимся вихрем, отличается от распределения энергии стационарного вихря.



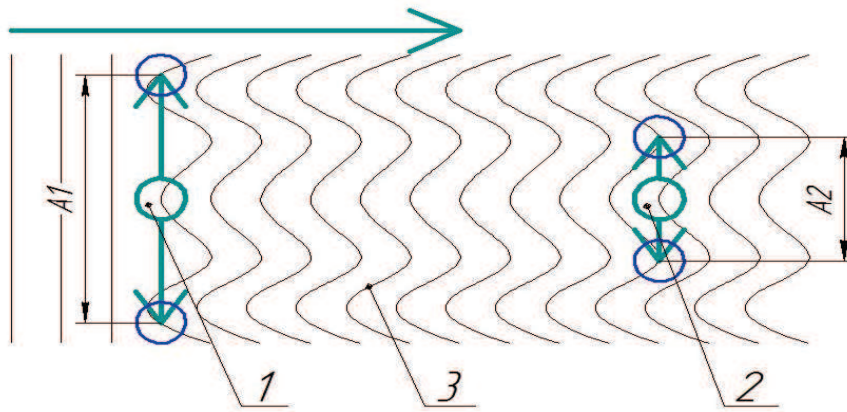


Рис. 8. Способ передачи сигнала в ПВ модели

1 - вихрь, колеблющийся под действием внешних сил. 2 - вихрь, колеблющийся за счет изменения распределения энергии внутри волн сжатия. 3 - один из волновых течений сжатия.  $A_1, A_2$  – амплитуда вихревых колебаний.

Другой вихрь, удаленный от первого, может «почувствовать» такое изменение в распределении энергии (своего рода «метка»). После входа в волновой поток, измененный движением первого вихря рис. 8, второй вихрь должен начать (хотя бы незначительное) движение под их воздействием. Поведение второго вихря будет отличаться от поведения вихрей, находящихся в области неизменных волн сжатия. С помощью таких меток можно отправлять и получать сигналы внутри модели, заставляя двигаться (колебаться) один вихрь и прослеживая движение другого вихря, находящегося на значительном расстоянии от первого вихря. Сигналы будут распространяться внутри модели со скоростью, равной скорости распространения волны сжатия.

После завершения настоящей работы я решил выяснить, как осуществляются процессы радиосвязи. Я был удивлен, что реальный процесс был полностью похож на описанный выше.

Изменения волн сжатия, образующихся в результате колебаний вихрей, будут аналогичны реальному электромагнитному излучению. Скорость «меток» (изменения распределения энергии волн) не будет зависеть от скорости их источника. Любой источник просто меняет распределение энергии волн сжатия и не имеет возможности ускорить или замедлить их движение. Скорость движения волны является максимально возможной скоростью передачи энергии в ПВ модели.

ПВ Модель включает свойство, сформулированное Эйнштейном в виде постулата, которое взято за основу его специальной теории относительности, - принцип постоянства скорости света. Скорость света в вакууме одинакова во всех направлениях для всех инерциальных отсчетных координат и не зависит от движения источника света или наблюдателя. Однако скорость волны (скорость света) одинакова только по отношению к СВ-модели. Общая скорость в системах, движущихся относительно модельной среды, различна. Теоретически она может варьироваться от 0 до 2 С. Такие изменения относительной скорости скорости света мы воспринимаем как красные или фиолетовые сдвиги энергии электромагнитных колебаний и квантов света. Если квант движется против направления установки, то его скорость суммируется со скоростью установки. Однако мы определяем его энергию только как большую, чем расчетная энергия (фиолетовое смещение). Если измерить энергию кванта, движущегося в том же направлении, что и установка, то уменьшение его скорости относительно установки будет зарегистрировано приборами как красное смещение.

Фотоны и электромагнитные волны в ПВ модели — это разные энергетические образования. Электромагнитная волна представляет собой нарушение распределения

энергии в волнах сжатия. Они передаются вместе с волнами, и их интенсивность быстро угасает с расстоянием. Фотон – это вихрь (его энергия меньше энергии частицы), который захвачен между волновыми фронтами волнового потока и уносится компрессионным волновым потоком со скоростью распространения волны (скоростью света) в модельной среде. Вихрь поддерживается поперечным течением волны и поэтому не исчезает.

## Время

Все существующие в современной научной литературе определения времени как фундаментального физического явления нашей Вселенной можно обобщить в одном простом определении: Время есть свойство Вселенной, дающее нам возможность оценивать (измерять) продолжительность интервалов между событиями в любой точке вселенной. Физические причины, придающие Вселенной это свойство, до сих пор были неизвестны. Без процесса измерения интервала между событиями — сравнения этого интервала с каким-либо другим интервалом (секундой, минутой, часом и т. д.), даже в примитивной форме, время для нас не существует. Мы говорим о каком-то событии, говоря, что оно произошло вчера - в этом случае мы подразумеваем 24 часа (вращение Земли вокруг своей оси) как единицу измерения. Когда мы говорим, что некое событие произошло в прошлом году - мы подразумеваем год (вращение Земли вокруг Солнца) как единицу измерения. И так далее. Все время, когда мы говорим о местоположении события во времени, мы определяем такие места с помощью тех или иных единиц измерения. Человечество с древнейших времен использовало периодически повторяющиеся события для определения места события во времени. Благодаря нашей способности запоминать и предсказывать, люди воспринимают время как явление, которое работает несколько иначе, чем в неживом мире. И это все, что известно научному миру о реальном времени.

Что свойства времени могут дать нашей вселенной?

Ответ на этот вопрос можно получить, проанализировав методы измерения временных интервалов, используемые человечеством. Такой анализ показывает, что существует только один обобщенный метод измерения времени. Всякий раз, когда нам нужно измерить интервал времени между двумя событиями, мы используем некоторый эталонный интервал (год, день, час, секунда, частота электромагнитного излучения и т. д. - интервал между двумя периодическими событиями) и затем определяем, сколько из этих эталонных интервалов происходит в течение измеряемого интервала.

Если измеряемые интервалы свести к наименьшим событиям, которые мы способны зарегистрировать, мы можем заключить, что свойство Вселенной быть измеримым во времени может быть обеспечено только непрерывной, периодической последовательностью всепроникающих событий, происходящих с максимальной частотой, которая может служить эталоном для измерения временных интервалов между другими событиями.

Такая последовательность существует в ПВ модели!

Таким всепроникающим и очень малым событием (ударом) в ПВ модели будет момент пересечения фронтом любой волны сжатия любой точки модели. Частицы модельной среды постоянно колеблются в каждой точке модели, вызванные прохождением волны сжатия через такую точку. Волны сжатия проходят через все, через каждую элементарную частицу/вихрь и через все области ПВ модели. Волны сжатия представляют собой всепроникающую сеть энергетических воздействий (мельчайших событий), следующих друг за другом.

Рассмотрим волновое течение сжатия в модели Рис. 9.

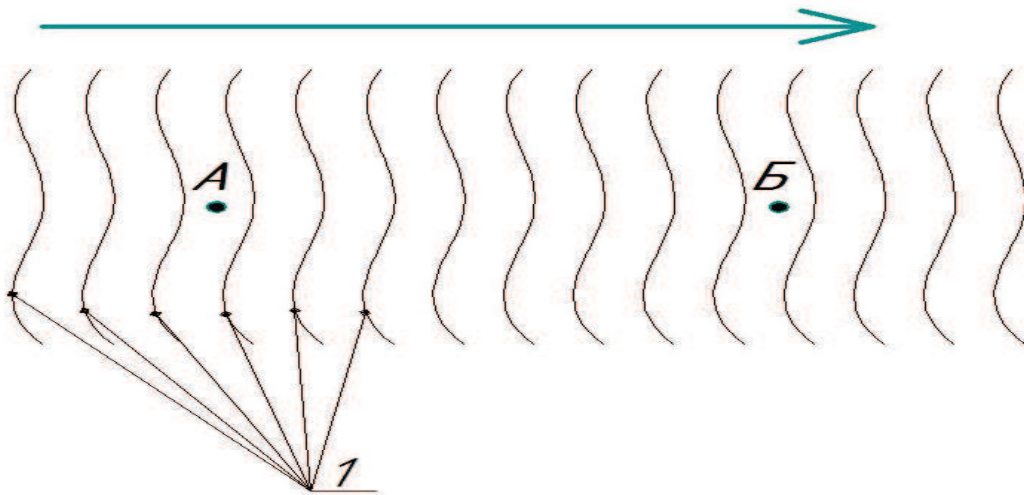


Рис.9. Схема измерения времени и пространства в модели  
1 - один из потоков продольных волн.

Если в точке А ПВ модели рис. 9 происходят два события, а интервал между событиями больше периода колебаний источника волны, то теоретически возможно измерить продолжительность времени между событиями. Нам необходимо подсчитать количество волн сжатия (энергетических ударов) (от одного из источников волн), прошедших через точку А за интервал между событиями, и полученное значение умножить на период пробега волны.

Очевидно, что чем больше длительность измеряемого интервала по сравнению с длительностью интервала, необходимого для пересечения точки двумя соседними фронтами волн сжатия, тем точнее будет результат относительного измерения. И наоборот, чем меньше длительность интервала по сравнению с периодом пробега волны сжатия, тем меньше относительная точность его измерения в модели. Нам нечего сказать о длительности интервалов по сравнению с периодом пробега волны сжатия или об интервалах, меньших этого периода.

Время в ПВ модели имеет квантовую структуру. Квант времени в модели представлен интервалом, на котором два соседних фронта волн сжатия пересекают любую точку модели. Или, другими словами, квант времени – это период пробега волны или период колебаний источника этих волн. События меньше периода продольной волны в модели невозможно измерить (отсутствует адекватная единица измерения). В ПВ модели невозможно путешествовать во времени, замедлять его, останавливать или поворачивать вспять. Время в модельной среде представляет собой систему мельчайших всепроникающих энергетических воздействий волн сжатия на частицы модельной среды и на вихри/элементарные частицы материи. Такие удары постоянно меняют (хотя и микроскопически) положения и скорости всех элементарных частиц. Время — это непрерывный процесс очень малых изменений в нашей Вселенной. Время течет, и все меняется.

Если модель правильно описывает устройство нашего мира, а наш мозг подобен компьютеру, то в модели есть основное условие, необходимое для создания естественного компьютера - тактовая частота. В качестве такой тактовой частоты будет выступать частота прохождения волн сжатия. Значение этой частоты приблизительно оценивается в  $10^{20}$  -  $10^{40}$  ударов в секунду. Это на порядки превышает тактовые частоты существующих компьютеров. Эта большая частота, на которой работает наш мозг, по-видимому, позволяет нам обрабатывать огромные массивы информации и мыслить целыми образами, а не отдельными простыми символами.

Волны сжатия также могут дать нам так называемое чувство времени. Тактовая частота нашего мозга может служить своего рода временным «камертоном» внутри нас. Мы можем интуитивно, хотя и очень грубо, сравнить эту тактовую частоту с

длительностью всех других окружающих процессов. Для того, чтобы люди выжили, способность оценивать минимальный временной интервал в одну десятую секунды была и остается достаточной. Интервалы меньше этого значения не имели значения для выживания человека до 20 века. Вероятно, поэтому наше чувство времени является очень неточным инструментом.

Возможно, из-за того, что этот же процесс (процесс распространения волн сжатия) порождает наш интеллект, время и всю воспринимаемую вселенную, нам так трудно понять сущностную природу времени и других фундаментальных физических явлений. Трудно рассматривать с научной и беспристрастной точки зрения то, что фундаментально включено в нас, создает нас или составляет неотъемлемую часть нас.

## Пространство

Наука так же мало знает о пространстве, как и о времени. Обобщенное определение пространства звучит так: пространство — это свойство Вселенной, которое позволяет нам измерять расстояния между двумя точками Вселенной в любой момент времени. И в этом все наши фундаментальные знания о пространстве. Не существует пространства даже в простейшем виде без процесса измерения расстояния между точками — сравнения этих расстояний с некоторым эталонным расстоянием.

Рассмотрим процесс измерения расстояния:

Измерение расстояния — это процесс сравнения измеряемого сегмента с эталонным сегментом. Если, подобно времени, сократить измеряемые расстояния, то идея состоит в том, что всепроникающая объемная сеть мельчайших эталонных отрезков составляет основу возможности измерения расстояния, а, следовательно, и образования пространства.

И у модели есть такая сеть!

Те же самые потоки волн сжатия, которые могут быть использованы для измерения временных интервалов, могут позволить измерить расстояние в модели. Рассмотрим тот же поток волн сжатия, который использовался для демонстрации явления времени в модели на рис. 9. Этот поток может позволить измерять расстояния вдоль линии его распространения. В нашей модели мы можем определить длину любого сегмента, вычислив количество фронтов продольной волны потока в определенный момент времени между двумя конечными точками, например, между точками А и В, и умножив это на расстояние между соседними точками. волны (длина волны).

Расстояние между соседними волновыми фронтами — длина волны сжатия — является в модели квантом пространства.

Аналогично времени, чем больше измеряемое расстояние по сравнению с длиной волны в модели, тем выше относительная точность измерения расстояния. И наоборот, чем меньше измеряемое расстояние, чем ближе его длина к длине волны сжатия, тем меньшей будет относительная точность ее измерения в модели. Мы не сможем измерить расстояние меньшее, чем расстояние между соседними волновыми фронтами в модели.

Пространство в ПВ модели имеет квантовую структуру. Пространство существует для расстояний и объектов, длина которых больше кванта пространства в модели, то есть больше длины волны сжатия.

В трехмерной среде модели при любом числе волновых течений, большем или равном трем, мы получим пространство с не более чем тремя измерениями. Четырех- и пятимерные пространства и другие измерения, превышающие три, концептуально неосуществимы в ПВ модели.

## Принцип неопределенности Гейзенберга

Читатель, наверное, заметил, что при рассмотрении измерений интервалов между событиями и расстояний в ПВ модели использовались термины «точка в пространстве» и «момент времени». Однако на самом деле мельчайшими микроскопическими объектами в модели являются кванты пространства и времени, т.е. длина и период волн сжатия. У нас нет средств для измерения пространства и времени внутри кванта. Это закладывает неопределенность в процесс точного и одновременного измерения пространства и времени (в диапазоне квантовых измерений) с самого начала формирования ПВ модели.

Таким образом, в модели заложен принцип неопределенности, аналогичный принципу неопределенности Гейзенберга.

## Расширение Вселенной

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

## Зарождение жизни в модели.

Чем биологические объекты отличаются от химических? Химические объекты имеют очень прочные связи между составляющими их атомами. Химических соединений относительно немного. Биологические связи намного слабее и легко разрушаются. Биологических соединений (по разнообразию) в миллиарды раз больше, чем химических. Они образуются и разрушаются гораздо чаще, чем химические.

Данные о химическом составе метеоритов, астероидов и комет свидетельствуют о том, что присутствие в Солнечной системе органических соединений, подобных соединениям биологического происхождения, было массовым явлением. Земля не была исключением. Из таких органических соединений под влиянием различных факторов окружающей среды могли образовываться более сложные молекулы. Нас особенно интересуют молекулы, которые при попадании в питательный раствор могли бы построить рядом с собой такие же молекулы. (назовем их первичной ДНК).

ДНК строит рядом с собой такую же сложную молекулу ДНК. Как она это делает? Ведь у молекулы ДНК нет ни рук, ни ног, ни мозга. Как расставить все по своим местам и построить сложную молекулу ДНК?

Дело в том, что ДНК в ПВ модели представляет собой объемную дифракционную решетку, для проходящих через нее продольных волн. Вокруг молекулы ДНК формируется интерференционная область распределения максимумов и минимумов энергии продольных волн. Это распределение улавливает нужные молекулы из питательного раствора и ставит их на свои места в новой молекуле ДНК. Продольные волны как бы считывают информацию с ДНК и строят рядом с ней аналогичную молекулу.

Почему выживает только ДНК, которая может создавать точные копии самой себя?

Представим, что ДНК создает грубую неточную ДНК. Неточная копия создает еще более неточную ДНК. Быстро наступает момент, когда следующая копия теряет способность строить сложные молекулы. Процесс прекращен. Если появилась ДНК, которая строит абсолютно точную копию, то копия строит такую же копию и так далее.



Такая ДНК займет весь питательный раствор. Такой тип молекул будет доминировать в ПВ модели.

Под влиянием факторов внешней среды ДНК изменится. Но выживет только та ДНК, изменения в которой пойдут в нужном для выживания направлении. Так видимо и образовалось все многообразие биологических объектов из простейшей ДНК.

### Заключение

Вакуум (пустота) – единственное материальное вещество Вселенной (сверхплотная и сверхупругая жидкость). Вакуум заполняется потоками продольных волн. То, что мы считаем материей (элементарные частицы, тела, планеты, звезды и мы сами) — это поразному организованная энергия вакуума.

Настоящее исследование теоретической продольно-волновой модели показывает, что модель по своему устройству содержит аналоги таких явлений реального мира, как: элементарные частицы, время, пространство, поля, силы, скорость света, вакуум и многое другое. Взаимодействия между эквивалентами в модели СВ такие же, как взаимодействия между явлениями реального мира. Перенос энергии, пространство и время в модели имеют дискретную (квантовую) структуру. Эти явления неразрывно связаны с процессом распространения волн сжатия и возникают из-за дополнительных характеристик этого процесса (периода, длины и энергии волны). ПВ модель наглядно объясняет, как и почему в ней взаимосвязаны все процессы и, следовательно, почему общий подход к описанию физического мира, предложенный квантовой физикой, является правильным.

Все вышеперечисленные сходства между ПВ моделью и реальной Вселенной не могут быть случайными совпадениями. Представляется, что модель правильно объясняет происхождение фундаментальных физических явлений в нашей Вселенной и структуру самой Вселенной на качественном уровне. Я надеюсь, что ПВ модель послужит основой для разработки подробных теорий этих явлений.