

The Information as Absolute

Sergey V. Shevchenko^{1*}, Vladimir V. Tokarevsky² and Alexandra S. Shevchenko³

¹Institute of Physics of NAS of Ukraine, Pr. Nauki, 46, Kiev-28, Ukraine

²Professor ret., Pr. Nauki, 46, Kiev-28, Ukraine

³I.I. Schmalhausen Institute of Zoology of NAS of Ukraine, vul. B. Khmelnytskogo, 15, Kyiv, Ukraine

Abstract This article presents and grounds (i.e. presents proof of the existence, the truth, the self-consistence and the completeness of) the informational concept (“the Information as Absolute” concept) in physics and philosophy. The concept defines the Information as ultimately common, real and fundamental “absolute” concept/phenomenon which exists as infinite set (“Information” Set) of elements (members) and informational (e.g., logical) links between the elements; where any element itself is some informational structure also. Correspondingly, for example, Matter as the substance, radiation, etc., is some development or realization of informational patterns, constituting a specific, and practically infinitesimal comparing to the Set, subset of the “Information” Set. The concept allows for the resolution, or at least for a consideration on a higher level of comprehension, of basic ontological and epistemological problems in philosophy and natural sciences; it clarifies basic meta-physical notions such as space, time, matter, etc.

Key words: Information, set, space, time, Matter, Consciousness, Universe, Absolute

1. Introduction

In Ancient times, two main ontological (and correspondingly, epistemological) philosophical concepts were formed, Materialism and Idealism. Both concepts were, and still are, based on beliefs in some transcendent fundamental Essences. In Materialism such Essence is some eternal “Matter”, in Idealism a number of (also eternal and transcendent) Essences are considered, “Gods”, “Spirits”, “Ideas”, etc.

* E-mail: shevch@iop.kiev.ua, sshev@voliacable.com

As both concepts are no more than beliefs, it is impossible to prove the truth of any of them, though corresponding attempts, discussions, disputes (sometimes rather radical) took place over and over again within rather long time.

But in reality the problem of the transcendence, as well as many others, is resolvable because indeed fundamental Essence, which is the base of all and anything, namely the information, isn't transcendent and can be, in principle, studied. The substantiation of corresponding informational ("the Information as Absolute") concept in physics and philosophy is presented in this article.

The conception defines the Information as an ultimately common, real and fundamental concept/phenomenon, an "Absolute", which exists as an absolutely infinite set ("Information" Set) of elements (members) and informational (e.g., logical) links between the elements, where any element itself is some informational structure also. Correspondingly, Matter as the substance, the radiation, etc., as well as Consciousness, are some developments or realizations of information. They exist as specific and practically infinitesimal comparing to the Set, subsets of the "Information" Set.

The concept allows for the resolution or at least for a consideration on a higher level of comprehension, of the basic ontological and epistemological problems in philosophy and natural sciences.

2. On the concept of "Information"

It is rather interesting that the discussion "so what is the information?" in scientific, technical and philosophical literature goes on in many years already without any consistent results. [Abdeev/ Абдеев, 1994]:

"Depending on a branch of science where an investigation was carried out, information got a large number of definitions: information is an indication of a content, obtained from external world in the process of adaptation to the world (Wiener); information is a negation of the entropy (Brillouin); information is the communication resulting in a decreasing of an uncertainty (Shannon); information is a transmitting of a diversity (Ashby); information is an originality, novelty; information is the measure of a structure's complexity (Moll); information is a probability of a choice (Yaglom); etc. Each of these definitions reveals one or another aspect of this polysemantic concept".

Here is no room for a detailed analysis of this discussion, we note only that its productivity turned out to be rather poor from what follows, for example, large number of existent definitions of information. Chernavsky [Chernavsky/ Чернавский, 2001] gives more than twenty different ones. Capurro and Hjørland [Capurro and Hjørland, 2003] quoted some dissertation where about 700 definitions were collected.

Let's consider some of the definitions (mainly cited in [Abdeev/ Абдеев, 1994]) that have essential semantic distinctions:

1. (Philosophical *encyclopedia*) “Information (lat. “informatio” – an examination, a notion, a concept): 1) a report, a notification about a state of affairs or about something else that is transmitted by a person; 2) decreased, removed uncertainty as a result of the communication obtained; 3) a notation inherently relating to a control; signals and their syntactic, semantic and pragmatic parameters; 4) transmission, reflection of the variety of any objects and processes (of alive and non-alive nature)”.

2. “Information means some order, a communication, creation of the order from a disorder or, at least, increased regulation compared to that which existed before the communication was obtained”.

3. “Information is the manifestation of the property of the objects of living nature to reflect in the form of some mental sensations the movement of the objects in surrounding world”.

4. “Information... is a quality of the objects, phenomena, processes in the objective reality and of man-made controllers, which lies in the ability to conceive an internal state as well as the state and the impacts of an environment and to preserve, sometimes, the results; to transmit the data about the internal state and cumulative data to other objects, phenomena, processes”.

5. “Information is a philosophical category that is considered along with such as Space, Time and Matter. In the most common form information can be presented as a notation, i.e. a form of some relations between a source which communicates and a receiver which obtains a notation”.

6. “Information, as well as matter, exists and has always existed... information is some integral attribute of Matter and movement which realizes a certain way of Matter existence and presents some measure of the changes which follow all processes occurring in the World”.

7. “The phenomenon of information is a multi-stage, irreversible process of coming into being of a structure in some open imbalanced system that begins at a random memorized choice which this system carries out when it transforms from chaos to an order, so the process is completed with a purposeful action according to an algorithm or program that are in accordance with the semantics of the choice.” [Melik-Gaikaz'an/ Мелик-Гайказян, 1998].

8. “Information is some qualitative and quantitative characteristic of the level of reflection. Generally information is a quasi-force which is directed against disorder and chaos; in this sense it cannot be separated from structure and regularity of material systems” [Berg et Spirkin/ Берг и Спиркин, 1979].

9. (Weizsäcker 1959, quoted in [Yankov, 1979: 39] “Now many people begin to recognize that it is necessary to consider information as something third that differs from Matter and consciousness... This is Plato's Idea, Aristotelian Form, invested by such a way that the human of XX century assumes to know something new from it”.

10. [Wiener, 1983] "Information is information, not Matter or energy. No materialism which does not admit this can survive nowadays”.

11. [Landauer, 1999] “...Information is inevitably inscribed in a physical medium. It is not an abstract entity. It can be denoted by a hole in a punched card, by the orientation of a nuclear spin, or by the pulses transmitted by a neuron”,

and, at last

12. "...If you are interested in the question "what is information?" and find corresponding definition in some book (which is, generally speaking, rather difficult, since the authors usually keep from giving such a definition), then in great likelihood other authors will not agree with this definition." [Petrushenko/ Петрушенко,1971].

It seems quite natural that the last author possibly had some grounds for such evident pessimism. However, as will be shown below, in reality the problem of the definition of the concept/ notion "information" can be solved, or at least can be evaluated in the general way, by using logical analysis.

Besides, note that all listed definitions have a common conceptual flaw, each of them is tautological: "information is information" (or "data", "algorithm", "communication", "evidence", etc.) Thus any attempts to define the concept/ notion "information" through something, which is more common and fundamental, turn out to be ineffective, whereas now in textbooks one can find a number of "information theories" such as Shannon's theory, a number of complexity theories, theories of algorithms and automata, etc.

3. On the concept of "the set"

Another fundamental concept that will be necessary to build this informational conception is the "set". It turns out that in attempts to define this concept in mathematics the same problem as at defining of information arises, since any definition becomes a tautology: the set is the set, ensemble, manifold, collection [of the elements], etc. The difference is practically only in that the mathematics has been evolving by way of maximal formalization and using rigorous logical rules/ limitations at creation of a next domains of this science, whereas the attempts to formalize concepts/ elements/ concatenations in the information theory were essentially lesser productive.

Now in a number of the set theories the notion of a "set" is taken as an *undefined primitive*, which can be defined only *restrictedly*, i.e. by *defining its properties in a limited system of axioms*. Though there are some set theories where the notions of the set are defined "completely" (e.g. [Vavilov/ Вавилов, 2007]) as well as the theories where some "more common" [relating to the set] notions are used, for example the notions of the categories and the toposes [Goldblatt, 1979]; [Baez, 1999]; [Marquis, 2003]. But such notions are only certain (sometimes not natural) natural extensions of classical G. Cantor's definition: "Unter einer Menge verstehen wir jede Zusammenfassung M von bestimmten wohlunterschiedenen Objekten in unserer Anschauung oder unseres Denkens (welche die Elemente von M genannt werden) zu einem ganzen" ("By a "set" we mean any collection M in a whole of definite,

distinct objects m (which are called the "elements" of M) of our perception or of our thought").

4. The relations of information and set

So in mathematics, there is a number of the information and set theories when corresponding notions aren't, in fact, defined.

To clear the problem let us recall the Cantor's definition of a set. In this definition the key is "*of definite, distinct objects ... of our perception or of our thought*" i.e. to define a set turns out to be impossible without notions (terms) which relate to the notion "information". And, in turn, information appears if and only if alternative of some elements (that is, diversity) of some set appears. I.e. the system "a set + an information" exists always as a unity, the *set is a form (a mode) of existence of the information*. The notion "set" here, naturally, is used in a broad sense, i.e. not only as a "collection of some elements". On a set any informational connections (e.g., mathematical operations) between the elements can/ should be defined (see the definitions of the information above, definitions of the categories, the toposes, etc.) which define the set's (and the set's elements') specific properties by establishing a system of axioms.

It is already well known that complete set-theoretic axiomatic system is, very probably, infinite, and now we can conclude that the same inference is true for the informational theory. Nevertheless, recognizing the unity between the concepts of set and information allows us to build rather general and effective approach at further consideration of this informational concept.

5. Some properties of information

As was already mentioned, the notion "information" unlike the notion "set" is essentially less formalized; a rather poor system of axioms exists for the information. Current formalized theories – Shannon's (applications in the communication theory and physics), theories of complexity, algorithms, and automata (cybernetics) – reflect (allow to formalize) the properties of this concept/ notion only restrictedly. Such a situation follows from both infinite complexity of this notion and limited capability of the languages, including limited capability of individual (human's) interpretation of the words/ notions. Nevertheless we can formulate a number of common basic properties of the information in addition to the "definitions of information" in Sec.2 above, which, in fact, define only some certain specific properties of information.

Property I1. *Any information is objective and doesn't require existence of any "sentient being" to exist.*

Property I2. *Information can exist at least in two possible modes: 1) "fixed information", e.g. a picture, a computer code listing, and 2) "dynamic information", a changing picture, an execution of a program code in computer, etc.*

Here we should make some "epistemological" remark. For further consideration, note that any *indeed new* information about the external [to a human] World can be obtained by a human's consciousness only as a result of some experiment, *any indeed new knowledge is empirical*. This new knowledge in a science becomes "axiom(s)", "postulate(s)", "Nature law(s)". Further, a human consciousness applies the axioms for more detailed analysis of specific natural processes, e.g., mathematical problems; creating theories or solving technical tasks.

Moreover, as it was proven by K. Gödel [Gödel, 1931], it turns out to be that there exists some limit for the complexity of a mathematical theory when the theory based on a consistent system of axioms becomes incomplete, i.e. when there are some true statements / propositions which cannot be proven in that theory. An example, possibly, is the fact of non-provability of the continuum – hypothesis in Zermelo-Fraenkel set theory which was proven by Gödel and Cohen [Gödel, 1940]; [Cohen, 1963].

The pointed above (the definitions 1-9, 11,12 in section 2, properties **I1**, **I2**) properties of the information, if claimed as some "postulates", *are some empirical data* also and in this sense these postulates by any means don't differ from, e.g., Newton's gravity law. However, there is the *fundamental difference* between the information's postulates and the postulates in Nature sciences ("Nature laws"). The latter, rigorously speaking, "have no right to be laws". In reality they always remain hypothetical since they are based on the necessary but insufficient criterion of the reiteration of given experimental results in given experimental conditions. From the fact that in n experiments some identical (in fact, nearly identical) outcomes were obtained, by no means follows that the outcome in $(n+1)$ -th experiment will yield the same. Logically a physicist can only *believe* in that the next result will be "in accordance with the theory". For example, well-known Newton's statement "I do not feign hypotheses" is incorrect, and, e.g., Newton's gravity law (as well as any other Nature law, though) is no more than a hypothesis, though claimed as the postulate in physics.

In the case of information we have *entirely another situation*. It is sufficient only once to “discover in an experiment” an information, i.e. a language, some set, and a number of logical rules on this set [Shevchenko, Tokarevsky, 2007–2008], then at once it can be logically proven that for the information these rules including, for instance, the definitions and properties above *are always true*.

As **Property I3** is true, which we obtain as follows. Let us consider the notion of a “null (empty) set” that is introduced in any set theory: a null set is the set that contains no members/elements (e.g. [Hrbacek, Jech, 1999]). This set, unlike any other sets, is unique – null set exists as the single set, irrelatively of how many and whatever sets exist anywhere (at that sometimes it is possible and useful to introduce the specific empty set for a specific set, though). And further, if we recall that any set is, generally speaking, a mode of existence of some information, then we must conclude that the null set contains all/ any elements of all/ any sets. Indeed, to define the null set is necessary to point out that this set doesn’t contain this, this, this... and so on, down to “absolute” (the term “absolute” will be correctly defined below in this section, Property **I6**) infinity... element (set of elements); it turns out to be that the null set isn’t so empty as it is adopted in mathematics.

The notion “null set” in the “informational” language one can formulate as the statement “*there is no anything*” (or “there is nothing”). And just as that was in the case of the null set’s notion, we can conclude that the statement “*there is no anything*” contains complete information about everything about what exists, what can exist (as well as about what “cannot exist”, but exists as a false information) in *the absolutely infinite set*, which we call here “*the Set “Information”*”.

However it is necessary to make an evident revision of this statement, since it is incorrect, as there exists the information that there is no anything. Correspondingly true will be *infinite cyclic statement* (“*Zero statement*”): “*there is no anything besides the information that there is no anything besides the information...*”. I.e. Zero statement is at the same time fixed and dynamic information.

Let’s return to the definitions 1-12 (except, of course, Wiener’s one) in section 2 above. Most of these definitions contain tacit assumption that for an existence of an information some storage device is necessary, a brain (e.g. a human’s one), papyrus, computer, some thing with observable properties, etc. However, Zero statement containing absolutely infinite information exists when, by definition, there are no storage devices. From this follows:

Property I4. *For the existence of information there is no necessity in the existence of an external storage device, but since some storage device is, nevertheless, necessary, then only one possibility remains – when information itself is a storage device of information.* Though this implication could have been obtained earlier from the “experimental fact” that any definition of information appears to be a tautology: the facts that information can be defined only via information itself and that information is itself a storage device are, practically, the same.

Carrying out analysis similarly as it was in the case of null set again, we obtain

Property I5. *Any element of any set contains all/ any elements of all/ any sets, i.e. any element of any set contains the Set “Information” totally.* Indeed, to characterize (single out) some element from the Set, it is necessary to point out all/ any distinctions of this element from any other element; every element in the Set exists as a bit “I/not-I”, where “not-I” section contains complete information about all/any other elements (including – about given element “in other times of its existence”); as negations, but these negations in all other respects are identical to the information relating to corresponding elements.

The list of information’s properties is infinite, but even the properties **I1- I5** convincingly show the originality and fundamental nature of the information’s concept/ notion. Besides, from these properties follows:

- (independent on anything) **existence** of absolutely infinite and fundamental “Information” Set, as well as introduced here informational concept;
- **completeness** of the informational concept, since in the “Information” Set exists no conceivable operation when some element of some set could quit the Set. Besides, the Set contains all/ any possible false information. And its amount possibly infinitely exceeds the amount of true information, though when we deal with “absolute” infinities, such a statement possibly requires some separate study;
- (self-) **consistence** of this informational concept. Indeed, the consistence of some theory/ concept in mathematics implies that in this theory it is impossible to prove truth of (at least two) logically inconsistent implications because one of the implications must necessarily be false. In other case the theory is inconsistent and therefore false. In the case of this concept such an interpretation becomes inapplicable, because obtaining false information does not lead out it from the Set;

- because of absolute *completeness* of the information concept we principally cannot go out of the concept in order to prove it's (and the Set's) *uniqueness*.

Note, also, some other basic properties of the information:

Property I6. *Since a process of transformation (e.g. determination) of some specific information reduces to enumeration of variants, the “Information” Set, in spite of its absolute infinity, is, very probably, discrete.*

Property **I6** (and the text above) contains at least two notions that call for additional explanation. First is the notion “*discrete*” applied here (though with a stipulation “very probably”) to the Set totally, when there is, e.g., the notion of the continuum (continuum is, of course, a subset of the Set), which is by definition non-discrete. Secondly, in standard set theories it is often accepted that the “absolute infinite” set doesn't exist. If one assumes that such a set, X , exists, then it is possible to create power set of this set, 2^X , and the cardinality of the second set rigorously exceeds the cardinality of the set X . However it is known, that if the continuum hypothesis is true, then the cardinalities of the continuum set and of the “discrete” power set of the natural numbers set, 2^{\aleph} , are equal, so the continuous and the discrete are in certain sense equivalent. Thus, e.g., infinity sequence of power sets for, e.g., natural number set: $Y_0=2^{\aleph}, \dots, Y_k=2^{Y_{k-1}} \dots, k \rightarrow \infty_A$ (when ∞_A means, in turn, “absolute infinite”), must have maximal cardinality (be “absolute infinite”) since in this case the concept of “next power set” loses sense.

Another approach at the consideration of the “absolute infinite” problem follows from the zero's notion. Though practically any arithmetic contains “0” and in most cases zero is used as some number, it is not a usual number and is introduced in arithmetics by some additional rules. In reality zero indeed *is not a number*, it is the specific empty set: “there is no numbers”. Therefore in arithmetic it is permitted the division of any quantity by any infinitesimal quantity, but the division by zero is prohibited, since its result is “absolutely uncertain”. Here we can say that the absolutely infinite set can be considered as the result (an axiom?) of the division of some “usual number/ quantity” by the zero.

Property I7. *(At least true) information in the “Information” Set, as well as in any of the Set's limited (by some attributes) subsets, can be “absolutely exact”.* For example two identical texts contain absolutely identical implications.

Property I8. *From that Zero statement, which contains all data about everything, is expressible in practically any human's language rather possibly follows that any information from the “Information” Set can be expressible in practically any language.*

If this language (or maybe more correctly, if a corresponding consciousness is capable) is capable for infinite development, though.

Finally note here, that though we cannot to define the notion/phenomenon “Information” because of its ultimate fundamentality through some more common and fundamental notions, we can, however, to give some common definition for the notion “informational pattern”: an “informational pattern” is a system of symbols that are structured according/ using the set of fundamental Rules, Possibilities (which mostly control forming of fixed information) and “active” “Quantities” (which control changes), let be named “*Logos*”, that define – how something must be formed to be some information and, besides, how information can change. Some examples of the members of the “Logos” set are given below.

6. Application of the concept. Matter and Consciousness

It seems rather evident that “What is Matter?”, “What is Consciousness?”, “From where (how) did they appear to be?” are main questions in ontology and epistemology. Under *necessarily empirical* (see section 5) approach, which a human’s consciousness applies to perceive the External, it is impossible to obtain the answers on these questions. The evidence for such a conclusion is longtime co-existence of two main competitive philosophical concepts, Materialism and Idealism. Both concepts have held the in fact futile dispute for a number of thousands years, and this long experiment practically unambiguously shows that both concepts are nothing but beliefs, it is impossible to prove the truth of any of them.

Materialism’s foundation is “the system of Nature laws”; however, as that was pointed out above, any Nature law is essentially empirical and so can only be postulated, in other words, be taken without a proof as something fundamental. Thus, Materialism is nothing else than a belief in the Great Materialistic Principle “That is so because of that is so”. Correspondingly Materialism, e.g., is not capable of answering the main epistemological questions “What is Nature (Matter, Universe)” and “Why do Nature laws exist at all?”

Idealism is more epistemologically grounded, it states that a sentient Creator established Nature laws when He created this Nature. However, as early as in 18th century I. Kant [Kant, 1787] showed that it is impossible to prove the existence/ non- existence of the Creator. Besides, to create Nature “from nothing” Creator must be omnipotent, when, as it was proven yet in Middle Ages, any omnipotent being is logically contradictory. Correspondingly in Idealism some “materialistic” questions appear, for example from where and how the Creator happened to be?

Presented here informational concept allows to clear up the situation essentially. As it was proven above, any information exists always, or “in an absolutely infinite long time”; it fundamentally, logically, cannot be non-existent. For existence of information nothing is necessary besides (outside) the information itself; there is no necessity in an existence of so strange thing as “non-informational Matter”. Indeed, though we cannot prove the uniqueness of the “Information” Set, and so cannot exclude some external Creator, Who created the Set (and thus should exist “in a longer time then always”, though that is possible in principle), it seems quite evident, that, even if something External to the Set exists, *then this External cannot be represented as some information*, whereas the properties of Matter are expressible in any (including, e.g., in mathematical) language.

Moreover, there is also Consciousness besides Matter, evidently “immaterial” and expressible/ working by using information. From this follows rather reasonable conjecture that both Matter and Consciousness are in reality some specifically organized (and practically infinitesimal comparing to the Set) sub-sets of the Set.

More specifically the concepts of Matter and Consciousness will be considered below, however, because in the variety of philosophical doctrines these concepts have a variety of the interpretations, in this section we introduce a simple common attribute by which in this paper the objects/ processes/ phenomena, etc., are subdivided into material and non-material. Since Matter and Consciousness are rather different (e.g. that follows from the fact of inapplicability of physical laws to the processes in Consciousness), specifically organized subsets of the Set, take here that *any process/ object/ phenomenon is a member of subset “Matter” if it interacts with other processes/ objects/ phenomena exchanging by exclusively true information. If a process/object/ phenomenon is capable to produce and/or to apprehend false information, then it is non-material and thus an element/ member of another, “non-material” subset*. Now we know three comparatively autonomous subsets: “Matter”, “Alive”, and “Consciousness” (the last two subsets contain also any possible living and conscious beings besides Earth/ humanity), which constitute the subset “our Universe”. Since the subsets have common origin, they can, of course, intersect (subsets’ elements can interact). Experimentally that follows, for example, from the fact that human’s consciousness controls by some (unknown now) way the human’s body, which is, first of all, a material object.

Let us consider these fundamental subsets (further, sometimes, “sets”) more specifically.

6.1. Matter

So, Matter is a set of some elements – elementary particles, including mediating particles producing the interactions (fields), some systems of the particles and the fields (subsets of the main set), etc., where all elements interact using exclusively true information. I.e. Matter is

somewhat similar to the computer. The premise that Matter is some logically organized system isn't, of course, new. It is enough to recall, e.g., Pythagoras's "All from number" and Plato's "All from triangles" doctrines. A number of specific hypotheses that our Universe is a large computer appeared practically at once with the appearance of usual computers (see, e.g. [Zuse, 1969]; [Penrose, 1971]; [Fredkin, Toffoli, 1982]; [Tegmark, 1998]; [Lloyd, 1999]; [Schmidhuber, 2000]; [Lloyd, 2002]; [Margolus, 2003]; [Gershenson, 2007]; [Tegmark, 2007]; [McCabe, 2008]; though this list can be much longer).

An assumption that Matter (Universe) is some set ("ensemble") exists at least since 1998 [Tegmark, 1998].

In philosophy corresponding concept is known as "Informational Realism" [Floridi, 2004]:

"...Informational realism (IR) is a version of structural realism. As a form of realism, it is committed to the existence of a mind-independent reality... it is suggested that an ontology of structural objects for OSR (*ontic* structural realism) can reasonably be developed in terms of informational objects... outcome is *informational realism*, the view that the world is the totality of informational objects dynamically interacting with each other".

However, all these suggestions are nothing more than hypotheses, surmises based, first of all, on the remarkable adequacy of languages, especially mathematical, to external reality. Including the suggestion that the information is a base of Matter is Wheeler's "*it from bit*" doctrine [Wheeler, 1990]:

"...It is not unreasonable to imagine that information sits at the core of physics, just as it sits at the core of a computer. It from bit. Otherwise put, every 'it'—every particle, every field of force, even the space-time continuum itself—derives its function, its meaning, its very existence entirely—even if in some contexts indirectly—from the apparatus-elicited answers to yes-or-no questions, binary choices, bits. 'It from bit' symbolizes the idea that every item of the physical world has at bottom—a very deep bottom, in most instances—an immaterial source and explanation; that which we call reality arises in the last analysis from the posing of yes-no questions and the registering of equipment-evoked responses; in short, that all things physical are information-theoretic in origin and that this is a participatory universe."

Except, though, C. F. von Weizsäcker's 1950-54s idea of the quantum theory as of a theory of binary alternatives ("UR- theory"), which has rather weighty reasoning. Weizsäcker ([Lyre, 2003]) "...Mathematically, ... had just stumbled..." about a well-known fact that any vector in 3-D space can be represented also by some combination of two-dimensional spinors, from what follow at least two important consequences: (i) – three-dimensionality of the "position space" (i.e. the space here), and (ii) - any object which in quantum theory is represented by a Hilbert space can be described in a state space which is isomorphic to a subspace of tensor products of two dimensional complex spaces.

Now we can say that in the informational concept such suggestions obtain logical grounds when in the adequacy of the languages, first of all, of mathematics, (if applied correctly, of

course) at describing, e.g., Matter, there is nothing surprising since it is inwardly inherent for the information to form logical connections.

6.1.1. Space and Time

Space and Time are defined in *encyclopedia* as some “universal forms of Being of Matter, its prime attributes”, which characterize “extension/ length” and “duration” of the Being. It is rather easy to note that these definitions contain some evident flaws. The concept “Space” is defined through, rigorously speaking, non- defined concept “extension”, “Time” is similarly explained by “duration”. Though the concepts of the extension and of the duration can be, to some extent concretely, determined empirically, the same questions remain: from where/ how did these “forms of Being ” appear?

In this informational concept (more see [Shevchenko, Tokarevsky, 2013, 2013a, 2015]) *Space* and *Time* are defined as some elements of “Logos”, *i.e. utmost fundamental universal logical rules/ possibilities, which are necessary to single out (to discern) different elements in the whole “Information” Set*. As well notions/phenomena “length” (or “space interval”) and “duration” (or “time interval”) also exist in the Set.

At that, *Space* allows to “place” [as the possibility] and discern [as the rule] the *fixed information* constructing the elements (system of the elements), when *Time* controls dynamic changes of the elements and their systems up to whole system/ Set “Information”, where the space has infinite number of dimensions (and, of course, up to the sub- system/ sub-Set “Matter”, where the space is 3- dimensional) as a whole.

A human (by human’s senses) does not directly perceive Space as a logical condition, but is capable to perceive fixed information and so sees distinct elements (objects) in Space as “lengthy” or separated by “extension/ length”.

To define *Time* there are a lot of approaches now, up to the statement that Time does not exist (see, e.g., [Rovelli, 2009]). J. A. Wheeler [Wheeler, 1986] wrote about Time in a similar way as in *encyclopedia*:

“...But time: how is time to be reduced to more primitive concepts? Explain time? Not without explaining existence.... Explain existence? Not without explaining time. To uncover the deep and hidden connection between time and existence ... is a task for the future.”

Nevertheless there is well known Wheeler’s paraphrase of the writer Rag Cummings’s “definition” of Time: “time is what prevents everything from happening at once... [when] space is what prevents everything from happening to me”. That was rather probable a joke to some extent (and note that really in the Set everything has happened and is happening at once

“always” fundamentally), but this joke contains a lot of truth. And it becomes indeed correct if stated as “*Time is a logical rule preventing cause-effect (dynamic) events from happening at once.*” An effect logically must be after a cause. *Something* is necessary for realization of cause-effect logical events being different. In the Set and, of course, in Matter, this “something” between cause-effect events even can be infinitesimal, but *it never can be equal to zero exactly*; this something we call “time interval”. Thus Time as the rule establishes that every change of a state of every object always is accompanied by corresponding time interval, what allows to compare rates of changings of different objects.

As well to separate different fixed information, “something” is necessary in the Set, it can be infinitesimal also; this something we call “space interval”, when, analogously to time intervals, space intervals between fixed information patterns never are equal to zero exactly.

As the possibilities Space and Time form some “empty container” where fixed and dynamic informational patterns/systems of patterns can be placed and change, i.e. to exist at all, the corresponding possibilities are realized in concrete informational systems as the systems’ spacetimes. Thus in the system “Information” Set the possibility “Space” has, very probably, at least infinite number of spatial dimensions; the possibility “Time” in the Set has, very probably a limited number of dimensions, both these premises should be studied more at studying of the phenomenon “Information”.

All by some way singled informational systems in the Set have own spacetimes [as sub-spacetimes in the absolutely infinite the Set’s spacetime]; these spacetimes can intersect, as, for example, spacetimes sub-Sets “Matter”, “Alive” and “Consciousness” in the sub-Set “our Universe”

Now it seems we know only that the system’s “Matter” spacetime is [5]4D Euclidian manifold (and practically nothing know – what is the human’s consciousness’ spacetime, besides, of course that this spacetime has “true time dimension”), where (in Matter) the dimensions of the 4D sub-spacetime correspond to 4 main fundamental degrees of freedom at changing material objects’ states – three for at changes of spatial position and one (coordinate time) for changes of the objects’ internal states. All these dimensions always exist in the Set, thus Matter, in certain sense, “forms” own spacetime by using in it some concrete dimensions for existence and evolution.

The real space in absolute Matter’s spacetime is similar to certain extent to the Newton’s definition of the space and time [Newton 1686]

“...Absolute, true and mathematical time, of itself, and from its own nature flows equably without regard to anything external, and by another name is called duration: relative, apparent and common time, is some sensible and external (whether accurate or

unequable) measure of duration by the means of motion, which is commonly used instead of true time”;

but his definition of the time

“...Absolute space, in its own nature, without regard to anything external, remains always similar and immovable. Relative space is some movable dimension or measure of the absolute spaces; which our senses determine by its position to bodies: and which is vulgarly taken for immovable space ... Absolute motion is the translation of a body from one absolute place into another: and relative motion, the translation from one relative place into another”

principally isn't completely correct. The time principally cannot flow somewhere, either as the rule or as the possibility. The illusion of the “time flow” appears because of the fact that, because of the energy conservation law every material objects and the system “Matter” as a whole uninterruptedly change their internal states and/ or spatial positions, and this continuous process is obligatorily accompanied by continuously increasing the true and (for T-objects, see sec. 6.1.2 below) the coordinate time intervals. As well as a number of “arrows of time” are illusions also – systems of material objects and Matter as a whole simply change their states from a given states mostly to a next maximally probable states, including, for example, deterministic changes by no means differ in this sense from stochastic ones – simply in this case the probability of next states is equal to the unity.

Finally note here that both these rules/possibilities in the Set don't limit “a space” and “a time interval” values, they haven't any “inherent measures”, besides, both by any means don't impact directly on any informational patterns/ systems, they act implicitly – as, for example, “usual” grammar rules act in any language at writing a text. As well as any informational pattern/ system cannot impact on both rules/ possibilities, and so change their [implicit] application; including, for example – any pattern /system in Matter cannot transform Matter's spacetime without changes in fundamental laws that are the base at creating of the logical system “Matter”; and, moreover, Matter's spacetime by any means cannot impact on material objects, including, for example, cannot determinate trajectories of the objects as that is claimed in the relativity theories.

6.1.2. Matter as “computer”

Thus Matter in our Universe is some analogue of a computer, in which an always rather simple, as noted in many researches, program code operates (see, e.g. [Lloyd, 1999]; [Fredkin, 2000]; [Schmidhuber, 2000]; [Lloyd, 2001]; [Margolus, 2003]). This follows from the fact that (fundamental) Nature laws are comparatively simple, the number of the laws is not large; at that, the laws (as well as the elementary particles, or more correctly their

taxonomy, which is relevant to the particles' structure) can be reduced to a number of the groups of high-level symmetry.

To build a computer, as is well known, some simplest controlled logical elements allowing realizing main logical operations in the computer are necessary. So it is plausible to suggest [Shevchenko, Tokarevsky, 2007] that the computer "Matter" is built on a base of such elements, which we further call "fundamental logical elements" (FLE) that are in a way analogs of Weizsäcker's "Urs". The FLEs constitute a dense FLE lattice in the spacetime, some analogous of Penrose's "spin-network units" [Penrose, 1971], and "causal set" [Sorkin, 1991], "Space-time points in causal space" [Finkelstein, 1969], etc.

The FLEs themselves are naturally some informational structures also. Since in the "Information" Set every of Its elements is always connected with all other ones by some informational relations, to make up some stable structures from the FLEs, the FLE might have the property that informational connections inside the FLEs and between FLEs, including dynamic ones, in the informational structure "Matter" must be much stronger than any other FLE connections in the Set.

A human does not observe structures of the FLEs directly and does not read "primary information". Similarly he, e.g., doesn't observe flipping of logical elements in a PC and only sees the pictures on the display. Nonetheless, he sees (measures by the instruments) some results of the work of "operation systems" developed by (or for?) Nature.

As in the case of usual computer, for the FLE it is sufficient to have, at the minimum, two possible states ("0" and "1"), i.e. to have a possibility to form 1 bit of information, and to have some control inputs to flip the FLE by an external signal. So simplest cause-effect (dynamic) operation in Matter is the flipping of a FLE that is carried out during the minimal time interval τ_0 . If we assume, also, that the minimal length in Matter is the length of the FLE l_0 , then maximum speed of propagation of an information in Matter will be: $c = l_0 / \tau_0$.

In this concept it is premised that minimal intervals are Planck time and Planck length; correspondingly maximum speed of propagation of information is equal to speed of light.

A movement, for example in space, of a particle under an impact of a force (of the cause) or after the impact, i.e. mechanically, is a cause-effect process. Since material particles are constituted from the FLEs, it is reasonable to conjecture (for more, see [Shevchenko and Tokarevsky, 2015]) that the particle's movement can be reduced to a process of sequential flipping with a substitution/ shift of "material" and "spatial" (or "etheric") FLEs (or, what seems as much more possible, there exist etheric FLE only and motion of material objects is a motion of specific disturbances in the ether). So for material objects to exist, to move and to

change what one observes in Matter, is necessary for some system to exist where these processes could be realized. Such a system is “Matter’s spacetime”. In this spacetime the rules/ possibilities “Space” and “Time” have a number of specific traits. As the rules they operate universally, as in the whole Set. As possibilities they constitute, rather possibly (one of main premises in the informational physical *model*; for more see [Shevchenko and Tokarevsky, 2013]) some (at least very large according to recent observations) 4-dimensional Emptiness. In this Emptiness a dense lattice of “ether” FLEs is placed. The FLEs have 4 degrees of freedom to flip and can cause flips of neighbor FLEs.

These 4 dimensions are: 3 spatial + 1 “temporal”. Here the term “temporal” is in quotes, since strictly speaking corresponding dimension isn’t temporal. In reality, in Matter two “times” act (or the rule/ possibility “Time” is “two-faced”): “true time” and “coordinate time”, thus real Matter’s spacetime is [5]4D Euclidian manifold. “True” time is universal in the Set, including in Matter (and in dynamical also informational system “the consciousness”). Every step, change, etc., even if it occurs in spatial points only is always accompanied by a “true” time interval and so this interval is not specifically directed relating to any of the four dimensions, pointed above. So the true time interval is always positive logically, principally. However there exist, and for Matter that is critical (see refs. above), some reversible logical sequences/ algorithms, which can evolve in two, “ \pm time directions”. Just to realize such sequence, in Matter’s spacetime there is fourth, “temporal”, dimension. Corresponding rule is in certain sense an analogue of the “true” time. For example, if a particle doesn’t move in a spatial direction in the spacetime and so moves in the “temporal” direction only, the “true time interval” and “temporal interval” are equal. But for antiparticle at rest these intervals have equal absolute values, but different signs. So this non-spatial dimension is called here as “coordinate time”.

So in the informational model it is premised that there is no specific “material” FLEs, though we cannot fully exclude such a possibility. Any of material (“massive” or, further, “T-particles”) particles that constitute material objects are some specific cyclic disturbances of the ether FLE lattice, which appears after impacting on a lattice’s FLE with transmitting to this FLE some momentum in the coordinate time direction. After a spatial impact on the particle, it starts moving in space. If the [initial] momentum is spatially directed, then an “S-particle”, e.g., a photon, appears. So for photons the lattice is something like Huygens–Lorentz “luminiferous aether”. But there is essential difference: that aether was a 3-D medium for spreading of 3-D electromagnetic waves; when in reality every particle, including photons, is a 4-D algorithm. But, since this algorithm can be observed in space and *true time* only, its corresponding 3-D spatial projection is observed as some (EM or de Broglie) wave. So one can say that the lattice is, in fact, an “everythingferous” aether.

Besides, note that after a particle's creation, every material particle's (and, of course, any material object's) algorithm never stops because of the energy conservation law. Thus all what one observes as Matter always moves simultaneously in true time and in the 4D lattice with 4D speed of light and so all material objects in our Universe exist always in one true time moment (possibly inside the Planck time interval) simultaneously. The last inference means however that all, at least observable by humans, Matter was in some time created inside the Planck time interval. If the duration of Beginning of our Universe was longer, then there exist some other Matters that constitute the Universe, but they cannot be detected by existent on Earth instruments which are capable to interact only with the objects that are within the true time moment where the instruments are.

Every material object *can* exist in space-time individually, so Matter is, essentially, a set of some self-sufficient automata, which are uninterruptedly running. However, because all objects in Matter are also uninterruptedly reciprocally interacting, at least through the gravity, that constitutes some intricate hierarchical structures of the elements; up to the informational structure ("computer") "Matter" as whole.

Since in depth every material object is built and changes basing on universal identical FLE, Space and Time, as the rules/ possibilities are fully universal for Matter, so processes in Matter are highly standardized and physical and other theories universally using the spatial and temporal variables quite adequately translate onto human consciousness's (e.g., mathematical) language the primary Matter's program code that operates in reality on the FLE lattice.

6.1.3. The problem of Beginning and evolution of Universe

Ad interim let us make a couple of introductory remarks:

(i) – from the properties of information follows that any Set element contains the Set totally in the "not-I" part; i.e. as the negation, where the information is maximally compressed. However, there are some other types of more specified information compression when a fixed information contains in some tacit form possible corresponding dynamic information completely. An example: all information that can be obtained in some theory, or more correct, almost all information, if we recall the incompleteness theorems, is contained in the theory's axiom system. All further development and applications of the theory (theorems, tasks, calculations, etc.) do not create any new information including dynamic one in addition to the information that the axioms tacitly contain. L. Wittgenstein wrote: "Proof in logic is merely a mechanical expedient to facilitate the recognition of tautologies in complicated cases." [Wittgenstein, 1921: point 6.1262]. In reality not only proof of something provable

[e.g. of theorems] is “a mechanical expedient”; “a mechanical expedient” is the formulation of any provable (for given system of axiom) problem, e.g. of a theorem itself;

(ii) – to transform an information requires (more see below) to spend some energy ; to start computer it is necessary to connect up the computer to some power supply. However in the works of C. Petri, T. Toffoli, E. Fredkin (see [Petri, 1967]; [Toffoli, 1980]; [Margolus, 2003] and references in these papers) it was shown that some information can be transformed without energy dissipation, if in corresponding device the logical elements have specific reversible structure (e.g., so called “Fredkin-Toffoli logical gates”) are used. Just to support reversal operations/ algorithms [realizations of corresponding degree of freedom] the coordinate time exists in Matter’s spacetime.

From (i) follows that fixed true information, in form of “up to Beginning statement” *“there is no this Universe, as well as Its evolution”*, existed in the “Information” Set “always”, “absolutely long before” the Beginning. And this “Book of Fates” for our Universe formally consisting of only one sentence contained all and absolutely exact data about the Universe, including data about the cause and the method of Creation, as well as about everything what in corresponding time will happen with every element of the set “our Universe”, with every elementary particle and system of particles, including every human being and every human’s thought. From (ii) follows, that it was sufficient to impact on some primary informational structure with some starting energy and further there will be no necessity in additional energy for the impacted structure’s, i.e., in this case, for further Matter’s, evolution (this fact reveals itself as the energy as the conservation law); or, at least, this additional energy is minimal; the evolution reduces to some redistribution of the initial energy portion. Possibly this fact was rather important for a thrifty possible Creator of our Matter.

That is, our Universe was not created “from nothing” as some “Big Bang of some singularity” [Weinberg, 2008]. And the main problem of Big Bang hypothesis (or any other hypothesis in traditional physics) that is a shortage in starting energy of 10^{85} - 10^{90} MeV, in the informational conception becomes, in certain sense, of course, inessential. The logical singularity of “up to Beginning statement” was quite sufficient for the creation of Matter as the result of a “Big Logical Bang”.

Both Creation and further Evolution of the Universe were only a realization of the “always” ready scenario; similarly start and work (evolution) of a program on a computer take place, for example calculation of infinite sequence of decimal digits of number “ π ” by a known algorithm. What was this start? A “computer user” could do that (the “Creator” in traditional formulation), then Idealism is correct. With, however, an important addition. Now a Creator *ought not be omnipotent* and transcendent; in this case, our Creator simply knew

some necessary (for us now unknown) alphabet and words. On another hand, whereas the program code in our Universe (at least in Matter) is rather simple, we cannot exclude a materialistic scenario when both necessary primary code and the start of corresponding program happened “accidentally”.

It seems worthwhile to mention here an additional remark, relating to the Beginning. There are, in principle, no objections to suggest [Shevchenko, Tokarevsky, 2010] that at the Beginning Matter was firstly created as a huge number of so called hypothetical “Planck T-particles”, i.e., the particles having masses that are equal to the Planck mass ($m_p = \frac{\hbar}{l_p c} \approx 10^{19} \text{ BeV}$). These particles contain and their algorithm works on the “u-FLE”s (see the reference above), which are absolutely symmetrical and so this algorithm is utmost short and simple. Further interactions between these particles resulted in the appearance of the now observed Matter. Such particles have at least two possibly rather interesting properties: (i) – since the particles interact with anything only by gravity force, they could be the particles which have not interacted at the Beginning totally and thus they can now constitute at least partially so called “dark matter”, and (ii) – since for absolutely symmetrical algorithms it is impossible to choose a direction in the coordinate time (the reversible process isn’t defined), it is *logically permissible* to suggest that they all move in the Matter’s spacetime in the positive [ordinate] temporal direction only, i.e. all the primary Planck particles were “particles”, and, correspondingly, at Creation in Matter there was no antimatter, what is at least in the observed now part of Matter.

Besides in the informational approach becomes be possible to make seems rather rational version of Matter evolution at Beginning that is consistent with a couple rather probably reasonably grounded assertions on recent cosmology – that after Beginning there was a very short period when Matter’s dimensions expanded to its cosmic size, and that Matter’ spatial structure is uniform in any direction – “there is no observable center of Universe”, which at first glance could exist after Big Bang .

These points could be at Beginning if the informational system “Matter” appeared as a small set of primary “big FLE”s (even one), which all had algorithm with: (i) – every FLE is programmed to divide itself, at least on two “lesser FLEs”; and (ii) after some number of the segmentations have happened in the last FLE version a program of creation of Planck mass particles starts.

Thus the exponential expansion was in the limited “space volume that was occupied by big FLEs”, when Matter’s space, which we observe now is seemed so large because of FLEs in

recent logical lattice that fills the space are extremely small comparing with the primary FLEs.

Since the algorithms in every primary FLE were identical and the inflationary epoch was very short, the creation of Planck particles happened practically simultaneously in whole Matter's cosmic size, as well as practically simultaneously interactions of Planck particles created uniform in any direction and having no "center" distribution of "usual" material particles, further – objects, etc. in Matter.

6.1.4. Zeno aporias

Zeno aporias, e.g., [Dowden, 2010] are well known near 2500 years already, but aren't resolved on a satisfactory level. It is not surprising, since the aporias relate to properties of the notions of the space and the time; when any Meta-physical notion can be analyzed substantially only in framework of presented here informational conception. There are a number of aporias, but in fact all of them arise from the fundamental logical inconsistency of the notion a "change", if a system changes continuously: any given state of the system must be simultaneously as past, present, and future state, when the states are different by definition (except, in certain sense, "the Achilles" aporias). So here we consider only two aporias – "the Achilles" and "the Arrow".

The Achilles. Briefly the aporia is as [Dowden, 2010]:

"Achilles, who is the fastest runner of antiquity, is racing to catch the tortoise that is slowly crawling away from him. Both are moving along a linear path at constant speeds. In order to catch the tortoise, Achilles will have to reach the place where the tortoise presently is. However, by the time Achilles gets there, the tortoise will have crawled to a new location. Achilles will then have to reach this new location. By the time Achilles reaches that location, the tortoise will have moved on to yet another location, and so on forever. [So] Zeno claims Achilles will never catch the tortoise."

There are a number of "resolutions" of this aporia, including, e.g., one, which is based on the mathematical inference that the series of successive space and time intervals here are convergent and so Achilles will catch the tortoise in a finite time interval. This "resolution" is evidently incorrect, for example it is clear that even the distance between both runners goes to zero, nonetheless for Achilles is logically prohibited to overtake the tortoise. When he overtakes it, of course.

To solve the aporia make some additional remarks. According to the informational model [Shevchenko, Tokarevsky, 2007-2008] any particle is some cyclic algorithm, a closed loop of sequentially switching each other's FLEs. Depending on by which impact a particle was created, directed along a space or the coordinate time axes, two types of particles exist, i.e. "T-particles" "S-particles". A T-particle at 3D spatial rest in the absolute spacetime/lattice

moves along t -axes only, when the projection of “flipping point” (of flipping FLEs) trajectory on a space plain is, as it is reasonable to suggest, at least as a first approximation, a circle. A spatial impact on T-particle results in additional 4D circular motion (a 4D helix) of this point (the helix’s 3D spatial projection is observed as de Broglie wave), but this motion contains reverse spatial sections because of the always-existent T-particle’s spatial projection of its “own” circle.

Besides, note that in the aporia the critical point is that both runners move forward only. But if their motion contains some reversal sections, something as “two steps ahead, one step back”, then there was no problem: for T-body “Achilles” it is enough only once to appear ahead of the T-body “tortoise” when tortoise steps back, and further no logic prohibits him to be in advance.

Photons move in space only, and photon’s flipping point trajectory is a 4D helix also, projected on 3D space as the 3D EM wave. But their motion contains no reversal sections and so if two photons were radiated simultaneously in different space points, the back photon never overtakes the other one, as well as any T-particle cannot catch a photon.

The Arrow. Again as [Dowden, 2010]:

“Zeno’s Arrow Paradox takes a different approach to challenging the coherence of our common sense concepts of time and motion. As Aristotle explains, from Zeno’s “assumption that time is composed of moments,” a moving arrow must occupy a space equal to itself during any moment. That is, during any moment it is at the place where it is. But places do not move. So, if in each moment, the arrow is occupying a space equal to itself, then the arrow is not moving in that moment because it has no time in which to move; it is simply there at the place. The same holds for any other moment during the so-called “flight” of the arrow. So, the arrow is never moving. Similarly, nothing else moves. The source for Zeno’s argument is Aristotle (*Physics*, 239b 5-32).

The Standard Solution to the Arrow Paradox uses the “at-at” theory of motion, *which says motion is being at different places at different times and that being at rest involves being motionless at a particular point at a particular time.*”

It is evident that it seems non-satisfactory. The “at-at theory” is practically nothing more than usual evident description of a motion and does not add anything new to the well known but incomprehensible fact that the arrow of course flies out the bow. Or it does not fly, is motionless, if it is in a quiver.

In the informational concept the arrow aporia is considered as a next realization (a formulation, concretization) of the global fundamental “Change problem” above (which is, correspondingly, “the Time problem” also) that any change logically contradicts with attempts to define explicitly given state of changing object, which is at each state in some unity of former, this and next states (or it is in past, present and future times) that are all

different by definition. So the Time rule/possibility is, formally, logically inconsistent, in contrast to the rule/possibility Space.

At that in the concept the Change/Time problem seems as unsolved completely till now. But it seems evident that the resolution will be grounded on the properties of information above, first of all **I5** which states that any element including the element “*given object in given state*” of any set contains all/ every elements of all/ every sets in the Set, including the elements “*given object in all/every other states*”; and **I6**, which states that the Set, in spite of its absolute infinity, is, very probably, discrete. Any future state does not arise “from nothing” or as “future state uses for its building some materials absent in previous state”, since all information including that which is necessary for occurring of (all) new states, always exists in each instant object’s state. Including all arrows flied out their bows through an absolutely infinite sequence of *discreet* arrow’s states, when every of the states exist “in absolutely infinitesimal time interval”.

But this solution [probably] exists in absolutely fundamental depth, on the Set’ level, when the Change/Time problem cannot be “solved” by any non- absolutely infinite dynamic system. Correspondingly all changes in such systems proceed deterministically only limitedly, on some level of changes scale the system’s states become uncertain, in Matter this uncertainty is observed as Heisenberg uncertainty principle. Zeno, in fact, predicted quantum mechanics, including the solution of “Achilles” aporia above can be redundant – the succession of intervals Δx between runners isn’t infinite since on some step the intervals become small so that the spatial positions of both runners become uncertain in accordance with Heisenberg formula $\Delta p \Delta x \geq \hbar$ and Achilles can appear ahead the tortoise “accidentally”.

However, besides the uncertainty above, to change something in an not absolutely infinite system is necessary additionally to spend something what in physics is called “Energy”, which acts in every dynamical informational pattern/ system of patterns in the Set, from what follows rather rational suggestion that the notion/phenomenon “*Energy*”, as the notions/ phenomena “Space” and “Time” above, is utmost fundamental and is, as an example of “Quantities”, the member of the set of utmost fundamental Rules/Possibilities/ Quantities “Logos”.

6.2. Consciousnesses

Here remains, however, the problem of creation and functioning of another, till now uniquely known “[practically!] non-material” subset in Universe, of human’s consciousnesses: was the origin of consciousnesses some “mechanical” (and unavoidable) product of the evolution of Matter (this problem relates to subset “Alive” also), or was it not?

And if that was so then is it possible that a tendency to a self-organization of at least some subsets, which can be singled out by a certain way from the Set, is an inherent property of information? Humans' experience provides the evidence that the consciousnesses of the humans are stable, i.e. (practically) any informational "human's consciousness" structure from main informational "[humans'] Consciousness" system (set) is stable. As that was already mentioned for Matter, to be stable in the Set for any informational structure is necessarily to be constituted from some primitive sub-structures when the logical links between the sub-structures must be much stronger than the links of them with all other elements in the Set. In Matter this condition is valid as a result of: 1) using stable FLEs, and 2) because of that in any interaction of material objects only true information is used, e.g., as in a usual computer. The logical gates constituting a computer are also always impacted by gravity, by external chemical compounds, by radio waves, etc., but these impacts are much weaker than electric connections between the elements, besides a computer can stably process only true information.

A computer, of course, is a "purely material" dynamic informational structure, however it operates with the information created by a consciousness, which (i.e. the information) "is imposed" upon material informational exchange between elements of computer, including, e.g., the electrons of atoms, constituting the computer. At first sight the consciousness of a human works similarly to the computer, however there are essential differences. First of all, when working up a false (for example, non-consistent) or "non-understandable" information, i.e., information that requires additional data as an explanation, the consciousness unlike a computer does not "buzz". Moreover, any computer in principle cannot go out of a given strictly prearranged mathematical model (even inside "Gödel's limits" for this model), while the consciousness is capable to empirically perceive and further cognize quite new things, though at birth a human has no, or, at least very little, supraliminal knowledge about the External and the capability of human's brain to store and to work up well-defined information is much weaker than that of a computer's one.

Besides, in spite of evident scantiness of the human's capability for storing and working up "usual", "Shannon-wise" information, a consciousness is *really* capable to work with much larger data arrays comparing with the arrays that can be worked up in any computer. That turns out to be because consciousness operates with *notions/concepts*, when a computer operates with large but fundamentally finite data arrays defining a given notion in a given computer. Any notion, however, is always an element of the Set, so to be defined it requires absolutely infinite (including "Shannon-wise") data contained in the Set.

Certainly, a computer can operate using a program code containing some functions of an adaptation and self-learning, e.g. an “artificial intelligence” code. However any code no more than fixes (in the best case) the state of rational knowledge of the programmer at the time when the code was developed, and the computer isn’t capable to go out further of this state. As to the consciousness, it (at least sometimes) uninterruptedly reads and analyzes more and more of new data on the notions from the Set. And here **Property I7** of the information becomes especially important; from it follows in this case that *a small change* in “Shannon quantity” of information (or, for example, in an algorithm) can lead to *cardinal informational (conceptual) changes*. The examples in a human language are widely known – the texts containing commas in different positions can have cardinally different meanings, when their realizations in a computer as a sequence of bits (of the states of electronic gates) at that can be practically identical. So a reading from the Set of a new, rather limited in “Shannon” or “algorithmic” senses, and so perceivable by the consciousness information can lead to cardinal changes, for example, in scientific ideas concerning external World. The development of science (real development; as we remember, logical development of any theory and its applications in practice do not add any new information to that already found experimentally and introduced in the theory as postulates, axioms, Nature laws) is, as a rule, a bifurcated process.

A computer cannot determine and select *essential* bifurcations, except for those that were already determined/ chosen by a [programmer’s] consciousness, it cannot go beyond the limits of the set “Matter”. “Materialistic” analysis of the meaning of some bifurcation, that is, an elucidation of its importance/ impact on some informational system, e.g. on science, calls for infinite “material” informational capacity and processing power of the computer, even if one does not take into account that there are infinite number of “useless” bifurcations that should be excluded from consideration “at a glance”.

The consciousness, as the practice shows, turns out to be capable on such analysis, in particular (and possibly mainly) by using the intuition. It seems rather probable that the intuition is just a specific capability of the consciousness, which allows for the consciousness to *be oriented in infinite weave of informational connections* between the elements of the Set, including outside sub-Set “Matter”, which are “written”, by the same token on some unknown infinite languages; and “decode” this information, further representing it in a rationally understandable language.

Therefore it seems again that the sets “Matter” and “Consciousness” are fundamentally distinct and overlap in a comparatively small region. Though they are similar in some sense, which is not surprising considering their “common origin” from the “Information” Set, both,

Matter and Consciousness, consist of separate informational structures. Though both structures use the same fundamental logical rules/possibilities to single out different structures, i.e., Space and Time (but exist and change in at least partially different realizations of these rules/possibilities, i.e. spacetimes), the rest of operations of material and conscious structures are qualitatively different. The rule “Space” in [at least human’s] consciousnesses works in a quite different way than in Matter. Nobody can say where a thought is placed. Yet another example, when all material processes are sequential in the true time from the past to the future, a consciousness is capable, at least limitedly, to walk in time remembering and modifying mental events in the past and to forecast the future to some extent. It is unknown also how many “times” act in the set “Consciousness”, besides the fundamentally universal “true time” rule/possibility that acts in every dynamic element/system of the Set, of course. Next example: in the “Consciousness” in contrast to Matter there seemingly are no “conservation laws” whatsoever. If somebody separates a part of material object, the object becomes lesser. If somebody separates some his thought, he does not lose it; etc.

As it is pointed above, like for the material objects, for stability of separate conscious structures it is necessary for them to be built on a base of some “immaterial” fundamental logical elements (c-FLEs), which, similarly to material FLEs, must be sufficiently stable in the Set. However, we have no information about the consciousness’s FLEs till now, when this point becomes be critical for consciousness since it interacts with (and produces) new, uncertain, and false information, in contrast to material objects. Therefore the consciousness’s FLEs must be essentially stronger logical patterns than the Matter’s FLEs, when that seems as rather questionable assertion, since in this case important condition of rigorous logical links isn’t held at processing undetermined information – when material FLEs simply don’t react in such cases. Thus it seems as rational to suggest that separate consciousnesses, at least on low levels of their development, as human’s consciousness, can operate stably only using a stable material matrix, it seems as rather probable that the human’s consciousness’s residence is mostly the brain.

Generally speaking, we cannot exclude that a global set “Consciousness” contains a number of subsets: that is the subset where human consciousnesses exist / operate, some subsets where the consciousnesses which are considered by existent religions operate, etc. And, if any consciousness can operate only on a stable material matrix, then what is the Matter in our Universe?

7. Discussion and conclusion

The base of proposed here informational (“The Information as Absolute”) concept is the rigorous proof of that everything what exists (can exist, “cannot exist”) is/are some elements of absolutely infinite “Information” Set. The Set, in turn, is some unity of some set of “inert” elements and of “active” set of utmost fundamental Rules/Possibilities/Quantities “Logos” that “make something uncertain into information”, though to separate notions “inert” and “Logos” is impossible. They are complementary, both are defined only in a unity; besides any “active” element – a motion, a change, etc., as well as any logical rule, are informational elements also.

The concept possibly seems as some next version of Neoplatonism, however, that is not fully correct. There are no, in certain sense, “active” Ideas and “inert” Matter, both exist “parallel” to each other. Ideas are more “descriptions” than “active instructions”. The concept includes also other philosophical and religious conceptions in some similar way as it includes existent information and set theories (as well as all other sciences, though); in some similar way but not identically. Existent information theories, i.e. Hartley–Shannon’s, complexity and automata theories, logics, language theories, etc., correspond only to some specific properties of the information. These properties (for example, the possibility to measure the “quantity of information” by using the values of logarithms of the probabilities of possible outcomes) rather probably correlate with some very common “rules of existence and interactions” of the elements in the Set “Information” in Logos, besides these theories are rigorously formalized and developed in compliance with criteria of truth, consistency, completeness, etc. Thus the existent information and set theories, as well as the mathematics as a whole (which in reality eventually is the information theory), are directly involved in this concept and can be directly applied at least at investigations of Matter.

On higher, Meta-mathematical, level of consideration the mathematics itself calls for the substantiation, though. K. Gödel defined the purview of the set theory as (quoted in [Maddy, 2005]: [if the concept of set] “...is accepted as sound, it follows that the set-theoretical concepts and theorems describe some well-determined *reality*...” The concept suggested here clarifies *what* is this “well-determined reality”, which, in fact, mathematics studies.

In contrast to mathematics, the subject domain of abstract philosophical and religious conceptions cannot be formalized practically, first of all because these conceptions consider the problems of existence [of the elements and systems] of information outside the set “Matter”; where, including yet in consciousness, the verity relation at interactions of the informational structures becomes not rigorously necessary. Correspondingly, philosophical and religious postulates are fundamentally uncertain; and to ground this uncertainty, in religions (in fact, in Idealism also) the principal impossibility of the cognition [at least by

human's consciousness] of the divine design is postulated tacitly or not. Materialism, as a rule, considers this problem rather superficially, though (or may be since) the conception of the existence of some eternal Matter is absolutely equally mystical and transcendent as the conceptions of, for example, eternal God in Christianity or eternal Spirit in Hegelian philosophy.

Principal transcendence of main mainstream philosophical notions/phenomena "Matter" and "Consciousness" results in the fact that other sciences, which study concrete material, alive and conscious objects, study in fact something what is transcendent and so principally non-cognizable; and, though corresponding problem is studied yet for a long time in framework one of main philosophical branches "Epistemology", these problems remain be unresolved in the mainstream.

In the informational concept Meta-notions/phenomena "Matter" and "Consciousness" become be rather rationally defined, discerned and cognizable as some informational systems; including any philosophical and religious postulates and "designs" turn out to be principally cognizable also when a God or Spirit now must not be omnipotent to create Universe from nothing. In turn, studying the Set's properties, Materialism obtains some possibility to study rationally materialistic versions of the Universe's Beginning and evolution. In Idealism now there is no necessity for Creator being as an omnipotent (and thus transcendent) essence, etc.

In the conception till now we cannot exclude a tendency to self-organization for (at least of some) subsets that are singled out by a certain way in the Set "Information", is inwardly inherent to the information; though this tendency seems as rather probably impossible; for example there are no corresponding observed facts in Matter besides the life phenomenon on Earth. This assumption, probably, is rationally analyzable, though here a possibility exists that some problems, similar to those that occur during attempts to prove the uniqueness of the conception, can appear. But the assumption can be important when solving of, e.g., the problem of the appearance of living and, further, sentient, beings on Earth. Possibly one can note here a probable non-trivial likeness of the Set "Information" and of the Alive (including – of conscious Alive) – as in the Set every element of the Set contains full information about the Set; the DNA of practically every cell of an organism contains full information about the organism. Though here evident difference exists, when in every Set's element full information about the Set "is maximally compressed" in the "not-I" section, in a DNA the compression is much lesser and data can be "really decompressed" as a new clone of an organism.

Returning to ontology, if a self-organization is an intrinsic property of information, then the Set as a whole can be, in principle, classified as some “Prime Creator”, Deo, as, e.g., G. Cantor said (quoted in Wikipedia): “...The actual infinite arises in three contexts: first when it is realized in the most complete form, in a fully independent otherworldly being, *in Deo*, where I call it the Absolute Infinite or simply Absolute...”

But, on another hand, here a problem appears – can we consider an Essence rational, when this Essence *is always absolutely complete* and so cannot change anything in Himself? Insofar as even the Essence will attempt to change something, for example to begin evolving of an Universe, He must absolutely exactly follow the scenario of this change, since this scenario exists “always”, including “absolutely far before” the Beginning; with the evolution of anything, of every element of the Set, including, e.g., of every human, that follows to some always-existent scenario also.

Proposed concept also allows studying on a higher level of understanding the problems in natural sciences. An epistemological example was mentioned above, i.e., the problem of remarkable adequacy of languages of scientific theories, first of all mathematics, in describing and analyzing of material objects and their interactions. Until now most radically this problem was solved by P. Dirac in his famous “postulate”: “shut up and calculate!” Now we can say practically without any doubts “be calm and calculate”, because Matter is an informational system and so it is not startling if that material processes turn out to be logically (mathematically) analyzable when some formal system of postulates of some science is applied. If decoding of the corresponding information is correct, of course.

Another example is the development of so called “Theory of Everything” (ToE) that should “unite” four known now “fundamental” (gravity, electromagnetism, weak and strong) forces, which became popular in physics in last few decades. Some attempts to create such a theory appreciably revived after the theory of electro-weak interactions (which united two fundamental forces), and Standard model (some unification electro-weak and strong force was made) were developed.

However, even without taking into account the informational concept, it seems evident that such a theory cannot be the ToE. Besides that not all in physics can be reduced to those forces (for example, it is very probable that there exists an interaction which realizes the Pauli principle for fermions) one can, e.g., note that experimental science (which is unique source for indeed new information – see above) will develop resulting with a large probability in a discovery of new “fundamental” forces requiring the development of “Theories of new Everything”. But from this informational concept follows that eventually a true Theory of Everything will be a theory of some informational structure “Matter”, which is singled out by

some way in the Set. But taking into account, nonetheless, that Matter continues to be a part of the Set and material objects interact with every element including some ordered systems of elements of the Set, and so Matter remains an open system.

The informational concept can already be applied in physics now more specifically. For instance, one of fundamental postulates in quantum mechanics (QM) about identity of all particles of the same type becomes quite natural (see Property **I7**) – the information is unique thing that can have identical copies, so elementary particles of the same type with great probability are the clones of a corresponding informational structures (algorithms). As a next example we can mention experimental fact that (practically) every elementary T-particle has own specific partner, the antiparticle. This very possibly follows from the thesis that for energy conservation the algorithms of material particles principally must be based on reversible FLEs and also should be reversible. Then the particles are the algorithms with direct sequence of the commands, and the antiparticles have the reverse sequence. S-particles, e.g., photons, don't move in coordinate time (aren't controlled by corresponding rule) and thus have no antiparticles, however can have different polarizations. Note, though, that there are no antiparticles for Planck T-particles also, but in this case because their algorithm works on the FLEs, which are absolutely symmetrical.

Another QM principle, that at the evolution of some QM system its parameters are uncertain, becomes understandable as well. Indeed, since Matter is a computer, the situation here is very similar to the situation when a program code runs in a PC. It is not impossible that, for, e.g., spatial variable, a particle “obtains” a specific position relating to external Matter at least only when the particle's algorithm at least a next FLE flips. Between these moments the position (and possibly some other properties of the particle) are uncertain for the external – analogously in a computer the state of a running code becomes uncertain on the time interval need for some electronic gate to flip. Moreover, if a code contains some subroutines, the state of the code becomes uncertain on the time interval need for next subroutine to carry out its calculations. That seems as some introducing of a deterministic aspect in the QM uncertainty, when, of course, processes in Matter are quantized and are uncertain, first of all as a consequence of the self-inconsistence of the notion/phenomenon “Change”. However these processes aren't arbitrarily uncertain and evolutions of quantum systems is “deterministically” described by the well defined wave functions.

The notions of Space and Time are fundamental for physics, they are Meta-physical. The understanding of these notions as fundamental absolute rules/ possibilities, which are universal in the Set, and of course in Matter and thus do not depend on any process

in Matter or on any “reference frame” allows, for example, to understand why the (at least) “special relativity theory” is incorrect when it negates existence of absolute space-time and postulates the equivalence of all inertial reference frames and so turns out to be inconsistent. More about the application of the informational conception in physics see [Shevchenko, Tokarevsky, 2015].

In biology the Meta-biological problem of the transition “Matter → Alive → Consciousness” also seems more understandable. It is well known that it is very difficult to explain the appearance of life on Earth as a result of some random, purely physical-chemical, processes. The probability of corresponding chain of reactions is too small for life to appear here in observed 1-2 billion years. But, though material things and living (as well conscious) beings are evidently different and belong to different subsets in Universe, all they have the common base since all they are, ultimately, informational structures. So material, “living” and “conscious” structures indeed can interact by using some still unknown forces, and that is indeed so, as follows from everyday facts, when conscious actions transform into a material action, for example when a human’s consciousness controls his material body. Thus at least primary physical-chemical processes, resulting in creation of some protein macromolecules and DNA (RNA), could be controlled by some primitive *non-material*, “virtual” informational structure, which rather probably developed eventually in the human’s consciousness and which built at that to herself a comfortable house, a body. At that seems as rather probable that the consciousness on recent stage of development is organized similarly to usual computer, i.e. the consciousness consists of a “power supply and mother board” (human’s body), “hard disk” (brain, which operates as the long term memory), “random access memory ” (“short term memory” in psychology) and “processor”. The last two “modules” are just non-material and exist/operate outside Matter in the consciousness’s spacetime, which is essentially doesn’t overlap with Matter’s spacetime; and both determinate basic consciousness’s functions.

Though we cannot exclude, that in computer evolution some sensors, sensible enough to be controlled by consciousness surely including directly by thoughts, will be developed. Then a variant is possible when human consciousness someday will move to a new residence, obtaining a stable and well reparable iron organism which does not require for its existence biological food. Though such “humans” will, possibly, with greater pleasure drink benzine that was seasoned, say, 40 years in an oak tun.

Above we considered mainly ontological and epistemological aspects that relate, first of all, to Nature sciences, but the concept can be applied in humanitarian domains of philosophy

also. Here seems worthwhile to make some remarks relating to main existent idealistic and materialistic doctrines that consider ways of future evolution of the humanity. The idealistic (first of all, religious) ones usually consider this evolution as fatally controlled by some mighty external forces. Materialistic, first of all Marxism, doctrines contend that the evolution is controlled by some “materialistic” (“historical materialism”) economical laws; in a society “the [material] Being controls the [individual and social] consciousness”.

Though Marxism, as it seems, turns out to be correct explaining the social evolution on passed historical period (“primitive communism – capitalism” succession of social systems), in the informational concept this doctrine seems to have, very probably fundamental, limitations. This conclusion follows from – as that grounded in the conception – that human’s consciousness principally is not material. The consciousness’s evolving scenario with great probability has not finished on “the human consciousness” state, it contains sequels where the greater complexity of the consciousness and its capabilities to apprehend new information and to control more and more regions/ structures in the Set will be realized. When current human’s material needs, though important for the consciousness, including for its existence, will become, (including as a result of parallel technological development), some minor components in human’s life. So it seems rather reasonable to suggest that in new social systems the rule “the [individual and social] consciousness controls the [material and social] Being” will act. When Marxism remains an instruction how to make capitalism; as that was made thoroughly by Marxist communist parties in former socialistic countries.

As a result, it seems as rather probable, that observable now in our Universe evolution “Matter → Alive → [human] Consciousness” will continue as “...[human] Consciousness → “[human?] Consciousness-1” → “Consciousness-2”...; where “Consciousness-n” mean next subsets in the Set basing on other and probably arranged by qualitatively another way corresponding primitive (“fundamental”) Consciousnesses’ logical elements.

In “The Problems of Philosophy” [Russell, 1912: ch. 2] B. Russell wrote: “...but whoever wishes to become a philosopher must learn not to be frightened by absurdities”. Now we can say, that this is not so. There isn’t any absurdity in the Set “Information” and Its specific realizations. The realizations can be very complicated, paradoxical or highly paradoxical, but cannot be absurd; whereas all in our Universe (and outside) are the “words”, and everything, elementary particles and Galaxies, men and women are merely some informational structures.

On another hand Russell was in certain sense right, for his time. Indeed, philosophy was (and is outside this informational conception) a rather strange science. When “usual” sciences study some principally non-provable, but at least testable problems using logical or experimental methods, it became clear after Kant that the philosophy “studies” the problems

which, at least the ontological and epistemological are principally non-provable (and so non-disprovable) and non-testable. So in philosophy one indeed sometimes can meet now with those absurdities.

Now any problem becomes, at least in principle, cognizable. However, not every informational structure in the Set can be studied by nature science methods, for example if a false, uncertain or bifurcating information is essential at/for some structure's existence/evolution. In such cases the structure becomes too complex for description by a formalized theory having a limited number of postulates. Besides as already mentioned, any separate structure cannot be separated in the Set totally; every structure is, more or less, an open system.

It seems rather possible that such situations henceforth will be studied by the “non-natural” science, philosophy, which obtains now ultimately fundamental subject of investigation, the “Information” Set. Which, in spite of Its ultimate complexity, is a conceivable, non-transcendental object, and for Its studying there exist already now a number of instruments – the set and language theories, cybernetics, theory of bifurcations (synergetics), other sciences, including, of course, natural ones, though.

Acknowledgments

Authors are very grateful to Professor Brodin M.S., Institute of Physics of NAS of Ukraine, for useful discussions and support and to Dr. Shevchenko A.S., I.I. Schmalhausen Institute of Zoology of NAS of Ukraine for the initiation of this conception's development and English editing of this paper.

References

Abdeev, Rifgat. Philosophy of the informational civilization. Moscow: VLADOS, 1994.

Baez, John. Higher-Dimensional Algebra and Planck-Scale Physics. 1999. arXiv:gr-qc/9902017v1

Berg, Axel' and Spirkin, Alexandr. Cybernetics and dialectical and materialistic philosophy. In Problems in philosophy and methodology of contemporary natural science, 1979. – P. 197-205

Capurro, Rafael and Hjørland, Birger. The Concept of Information. Annual Review of Informational Science and Technology Ed. D. Cronin, Vol. 37, 2003 - Chapter 8, – P. 343 – 411.

Chernavsky, Dmitriy. The synergetic and the information: a dynamical theory of the information. Moscow: Nauka, 2001.

Cohen, Paul J. The independence of the continuum hypothesis. In Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America – Vol. 50 #6, 1963. – P. 1143–1148.

Dowden, Bradley. Zeno's Paradoxes. 2010. <http://www.iep.utm.edu/zeno-par/>

Finkelstein, David. Space-Time Code. Phys. Rev. 1969. – Vol. 184 #5 – P. 1261- 1271

Floridi, Luciano. Informational Realism. Australian Computer Society, Inc. Computing and Philosophy Conference, Canberra: Conferences in Research and Practice in Information Technology. 2004 <http://crpit.com/confpapers/CRPITV37Floridi.pdf>

Fredkin, Edward. and Toffoli, Tommaso. Conservative logic. International Journal of Theoretical Physics. – 1982. - 21 – P. 219- 233.

Gentzen, Gerhard. Die Widerspruchsfreiheit der reinen Zahlentheorie. Math. Ann., 1936, Bd.112, #.2 – P. 493-565.

Gershenson, Carlos. The World as Evolving Information. 2007 arXiv:0704.0304v2.

Goldblatt, Robert. Topoi: the categorial analysis of logic. Amsterdam, New York, Oxford: North-Holland Publishing Company, 1979

Gödel, Kurt. Über formal unentscheidbare Sätze der Principia Mathematica und verwandter Systeme. I. Monatshefte für Math. und Physik, Bd.38. – 1931. - P. 173-198.

Gödel, Kurt. The consistency of the continuum-hypothesis. Princeton University Press. 1940.

Hrbacek, Karel and Jech, Thomas. Introduction to Set Theory. New York: Marcel Dekker, Inc.1999.

Jean-Pierre Marquis. Category Theory. 2003
<http://plato.stanford.edu/entries/category-theory/>

Kant, Immanuel. [1787] Critique of pure reason. Moscow: "Mysl'", 1964

Landauer, Rolf. Information is a Physical Entity. Physica A, Vol. 263 –1999. – #1– P. 63-67

Lloyd, Seth. Universe as quantum computer. 1999. arXiv:quant-ph/9912088 v1.

Lloyd, Seth. Computational capacity of the universe. Phys. Rev. Lett. Vol. 88 – 2002. – #23 – P. 237901-1 - 237901-4

Lyre, Holger. C. F. von Weizsäcker's Reconstruction of Physics: Yesterday, Today, Tomorrow. In: L. Castell and O. Ischebeck (eds.), Time, Quantum and Information (Essays in Honor of C. F. von Weizsäcker), Berlin: Springer.2003.

Maddy, Penelope Mathematical existence. The bulletin of symbolic logic. 2005. –Vol. 11- #3 – P. 351- 376.

Margolus, Norman Looking at Nature as a Computer. Int. J. of Theor. Phys., Vol. 42 – 2003. - #2. – P. 309 –327.

- McCabe, Gordon. Universe creation on a computer. 2008.
<http://arxiv.org/abs/physics/0511116> .
- Melik-Gaikaz'an, Irina. The information processes and the reality. Moscow: Nauka 1997.
- Newton, Isaac. Philosophiae Naturalis Principia Mathematica. 1686. in: Newton's Principia : the mathematical principles of natural philosophy
<https://archive.org/stream/newtonspmathema00newtrich#page/n349/mode/2up>
- Penrose, Roger. Angular momentum: an approach to combinatorial space-time. Quantum Theory and Beyond, edited by Ted Bastin, Cambridge University Press 1971. - P 151- 180.
- Petri, Carl Adam. Grundsatzliches zur Beschreibung diskreter Prozesse. In Proceedings of the 3rd Colloquium Über Automatentheorie (Hannover, 1965) , Basel: Birkhäuser Verlag, 1967. – P. 121–140.
- Petrushenko, Leonid Self-movement of the Matter in sight of the cybernetics. Moscow: Nauka,1971.
- Rovelli, Carlo Forget time. 2009. arXiv:0903.3832v3 [gr-qc] .
- Russell, Bertrand. The Problems of Philosophy. Home University Library, 1912, Oxford: University Press paperback, 1959. Reprinted, 1971.
- Schmidhuber, Jürgen. Algorithmic theories of everything. 2000.
<http://arxiv.org/abs/quant-ph/0011122>
- Shevchenko, Sergey and Tokarevsky, Vladimir. The Information and the Matter, versions V1, V5. 2007-2008. [arXiv:physics/0703043v5](http://arxiv.org/abs/physics/0703043v5)
- Shevchenko, Sergey and Tokarevsky, Vladimir. The informational physics indeed can help to understand Nature? 2010 <http://arxiv.org/abs/0812.2819>
- Shevchenko, Sergey and Tokarevsky, Vladimir. 2013. Space and Time.
<http://arxiv.org/abs/1110.0003>
- Shevchenko, Sergey and Tokarevsky, Vladimir. To measure the absolute speed is possible? 2013a. <http://vixra.org/abs/1311.0190>
- Shevchenko, Sergey and Tokarevsky, Vladimir. The informational model and basic physics. 2015. <http://vixra.org/abs/1503.0077> DOI 10.5281/zenodo.16494
- Sorkin, Rafael. Space-time and causal sets. In Relativity and Gravitation: Classical and Quantum. Proceedings of the SILARG VII Conference, Cocoyoc, Mexico, December 1990. Ed. by J. C. D'Olivo *et al.*, 1991. Singapore: World Scientific. – P.150–173.
- Tegmark, Max. Is “the theory of everything” merely the ultimate ensemble theory? Annals of Physics, Vol.270, 1998. - #1 – P. 1–51.
- Tegmark, Max. The Mathematical Universe. Foundations of Physics, Vol. 38, 2008. - #2. - P. 101–150.
- Toffoli, Tommaso. Reversible computing. In J. W. de Bakker, J. van Leeuwen (eds.), Automata, Languages and Programming, Springer, 1980. – P. 632–644.
- Vavilov, Nikolai. Not totally naïve set theory. 2007.

<http://www.math.spbu.ru/user/valgebra/set-int.pdf>

Wheeler, John Archibald. Hermann Weyl and the Unity of Knowledge. American Scientist, 74, July-August 1986. – P. 366-375.

Wheeler, John Archibald. Information, Physics, Quantum: the Search for Links. First Chapter in "Complexity, Entropy, and the Physics of Information", ed. by W.H. Zurek, Redwood City: Addison-Wesley. 1990.

Wiener, Norbert. The cybernetics, or the control and communications in the animal and in the machine. Moscow: Hauka, 1983.

Wittgenstein, Ludwig Josef Johann. Logisch-Philosophische Abhandlung. 1921.

<http://www.gutenberg.org/files/5740/5740-h/5740-h.htm>

Yankov, Mitru.. The Matter and the information. Moscow: Nauka, 1979.

Zuse, Konrad. Calculating space (Rechnender Raum). Schriften zur Datenverarbeitung , 1, Braunschweig: Friedr. Vieweg & Sohn. 1969.

<ftp://ftp.idsia.ch/pub/juergen/zuserechnenderraum.pdf>.

Weinberg, Steven. Cosmology. Oxford: University press. 2008

Wikipedia https://en.wikipedia.org/wiki/Absolute_Infinite

Philosophical encyclopedia. Moscow: Sovetskaia encyclopedia. 1989.

Информация как Абсолют (The Information as Absolute)

Sergey V. Shevchenko^{1*}, Vladimir V. Tokarevsky² and Alexandra S. Shevchenko³

¹Institute of Physics of NAS of Ukraine, Pr. Nauki, 46, Kiev-28, Ukraine

²Professor ret., Pr. Nauki, 46, Kiev-28, Ukraine

³I.I. Schmalhausen Institute of Zoology of NAS of Ukraine, vul. B. Khmelnytskogo, 15, Kyiv, Ukraine

Abstract This article presents and grounds (i.e. presents proof of the existence, the truth, the self-consistence and the completeness of) the informational concept (“the Information as Absolute” concept) in physics and philosophy. The concept defines the Information as ultimately common, real and fundamental “absolute” concept/phenomenon which exists as infinite set (“Information” Set) of elements (members) and informational (e.g., logical) links between the elements; where any element itself is some informational structure also. Correspondingly, for example, Matter as the substance, radiation, etc., is some development or realization of informational patterns, constituting a specific, and practically infinitesimal comparing to the Set, subset of the “Information” Set. The concept allows for the resolution, or at least for a consideration on a higher level of comprehension, of basic ontological and epistemological problems in philosophy and natural sciences; it clarifies basic meta-physical notions such as space, time, matter, etc.

Ключевые слова: информация, множество, Материя, Сознание, Вселенная, пространство, время.

1. Введение

С античных времен, возможно и ранее, в философии сформировались две основные онтологические (и, соответственно - эпистемологические) концепции – Материализм и Идеализм. Обе концепции были – и остаются до сих пор – основаны на вере в некие трансцендентальные фундаментальные Сущности. В Материализме такой

* E-mail: shevch@iop.kiev.ua, sshev@voliacable.com

Сущностью является вечная “Материя”; в Идеализме аналогичных (также вечных и трансцендентных) Сущностей больше – “Боги”, “Духи”, “Идеи” и т.п.

Поскольку обе концепции не более чем веры, доказательство истинности любой из них оказывается невозможным, хотя соответствующие попытки, диспуты – временами весьма радикальные – ведутся снова и снова уже в течение тысячелетий.

Но в на самом деле проблема трансцендентности в философии – как и многие другие – разрешима, поскольку действительно фундаментальная Сущность, которая находится в основе всего, а именно – информация – не является трансцендентной и, по крайней мере в принципе, познаваема человеком. Обоснование соответствующей информационной (“Информация как Абсолют” (“the Information as Absolute”) концепции) концепции в физике и философии представлено в данной статье.

Концепция определяет информацию как наиболее общий, реальный и фундаментальный концепт / феномен – “Абсолют”, который существует как абсолютно бесконечное множество (“множество “Информация”) элементов (Множества) и информационных (т.е. логических) связей между элементами, при этом каждый элемент Множества также есть некоторая информационная структура. Соответственно Материя, т.е. вещество, излучение и т.п., и Сознание есть некоторые реализации информации. Обе существуют как специфические – и бесконечно малые в сравнении с Множеством – подмножества множества “Информация”.

Представляемая концепция позволяет разрешать, или, по крайней мере, рассматривать на более высоком уровне понимания, базовые онтологические и эпистемологические проблемы в философии и естественных науках.

2. О понятии “Информация”

Весьма интересен факт, что дискуссия – а что же такое информация? - в естественно - научной, технической и философской литературе в самых разных направлениях ведется уже многие годы без выхода на какой-нибудь согласованный результат. (Р. Абдеев [1]) –

“...В зависимости от области знания, в которой проводилось исследование, информация получила множество определений: информация - это обозначение содержания, полученного от внешнего мира в процессе приспособления к нему (Винер); информация - отрицание энтропии (Бриллюэн); информация - коммуникация и связь, в процессе которой устраняется неопределенность (Шеннон); информация - передача разнообразия (Эшби); информация - оригинальность, новизна; информация - мера сложности структур (Моль); информация - вероятность

выбора (Яглом); и т.д. Каждое из этих определений раскрывает ту или иную грань (аспект) этого многозначного понятия”.

Не вдаваясь в подробный анализ дискуссии, отметим лишь, что ее продуктивность оказалась весьма невелика, о чем свидетельствует, например, количество определений информации, приводимой различными авторами в своих публикациях. К примеру, в Д.С. Чернавский [2] приводит не менее 20 различных определений. Остановимся на нескольких из определений (подробнее ссылки см. в т.ч. [2]), которые наиболее различны по смыслу:

1. (Философский словарь) "Информация (от лат. informatio - ознакомление, разъяснение, представление, понятие) 1) сообщение, осведомление о положении дел, сведения о чем-либо, передаваемые людьми; 2) уменьшаемая, снимаемая неопределенность в результате получения сообщений; 3) сообщение, неразрывно связанное с управлением, сигналы в единстве синтаксических, семантических и прагматических характеристик; 4) передача, отражение разнообразия в любых объектах и процессах (неживой и живой природы)";

2. "Информация означает порядок, коммуникация есть создание порядка из беспорядка или, по крайней мере, увеличение степени той упорядоченности, которая существовала до получения сообщения";

3. "Информация есть проявление свойства объектов живой природы отражать в форме психических ощущений движение объектов окружающего мира";

4. "Информация...- одно из свойств предметов, явлений, процессов объективной действительности, созданных человеком управляющих машин, заключающееся в способности воспринимать внутреннее состояние и воздействие окружающей среды и сохранять определенное время результаты его; передавать сведения о внутреннем состоянии и накопленные данные другим предметам, явлениям и процессам ”;

5. "Информация - это философская категория, рассматриваемая наряду с такими, как Пространство, Время, Материя. В самом общем виде информацию можно представить как сообщение, т.е. форму связи между источником, передающим сообщение и приемником, его принимающим”;

6. "Информация, как и материя, существовала и существует всегда... Информация – неотъемлемый атрибут материи и движения, реализующий этот способ существования материи, являя меру изменений, которыми сопровождаются все протекающие в мире процессы» ”;

7. (К. Вейцеккер, 1959 г. цит. по [3], стр.39.) “Теперь начинают привыкать к тому, что информацию необходимо рассматривать как нечто третье, отличное от материи и сознания... Это Платоновская идея, Аристотелевская форма, так облеченная, что человек XX века предполагает узнать нечто новое из нее”;

8. (Wiener, 1983) "Information is information, not matter or energy. No materialism which does not admit this can survive at the present day." (Информация есть информация, а не материя и не энергия. Тот материализм, который не признает этого, не может быть жизнеспособным в настоящее время. [4]);

9. “Феномен информации есть многостадийный, необратимый процесс становления структуры в открытой неравновесной системе, начинающийся со случайного запомненного выбора, который эта система делает, переходя от хаоса к порядку, и завершающийся целенаправленным действием согласно алгоритму или программе, отвечающим семантике выбора.” [5];

10. “Информация представляет собой качественную и количественную характеристику организованности отражения. Вообще информация - это как бы некоторая " сила ", направленная против дезорганизации и хаоса; в этом смысле информация неотделима от структурности, организованности материальных систем” [6];

11. (Landauer,1999) “...Информация неизбежно вписана в физическую среду. Это не абстрактная сущность. Она может быть обозначена прорезями на перфокарте, ориентацией спина или импульсами, передаваемыми нейронами” [7],

и, наконец, –

12. “...Если вы заинтересуетесь вопросом, что такое информация, и найдете соответствующее определение информации в какой-либо из книг (что, вообще говоря, трудно сделать, так как авторы их избегают давать такое определение), то можно с большой уверенностью утверждать, что другие авторы будут с ним не согласны”. [Petrushenko,1971].

Из приведенного выше кажется вполне естественным, что автор [8] вроде бы имел основания для явно выраженного пессимизма. Однако, как будет показано далее, на самом деле проблема определения понятия “Информация” вполне разрешима, точнее - по крайней мере, поддается логическому анализу в общем виде.

Кроме того, отметим, что все приведенные выше определения понятия “информация” имеют общий понятийный дефект – все они тавтологичны: “информация есть информация” (“данные”, “алгоритм”, “сообщение”, “сведения” и т.п.). Т.е. любые попытки определить понятие “информация” через что-то более общее и фундаментальное оказываются безрезультатными, - хотя сегодня уже в учебной литературе можно найти несколько “теорий информации”, таких как теория информации Хартли - Шеннона, несколько “теорий сложности”, теории алгоритмов, автоматов и т.п.

3. О понятии “Множество”

Следующее фундаментальное понятие, которое нам потребуется в дальнейшем при построении концепции – это понятие “множество”. Оказывается, что при попытках определения данного понятия в математике возникает та же проблема, что и при определении понятия информации – любое определение оказывается тавтологией, (множество есть “набор”, “ансамбль”, “коллекция” [элементов] и т.п.). Отличие

состоит практически лишь в том, что развитие математики происходило путем ее максимальной формализации, введения четких логических правил/ ограничений при создании очередного раздела/ области данной науки, в то время как попытки формализовать понятия/ элементы/ связи в информационной теории оказались существенно менее продуктивны.

В конечном итоге в математике уже стало общепринятым считать, что понятие множества есть некое неопределяемое первичное понятие, которое можно определить только ограниченно через набор аксиом, тогда как каждая аксиома определяет отдельное специфическое свойство (несколько свойств) множества.

Формально существуют как и другие подходы к проблеме определения понятия множества, например (например, Вавилов [9]), так и некоторые “более общие” [по отношению к множеству] понятия; например понятия категорий и топосов (Goldblatt, [10]; Baez, [11]; Jean-Pierre, [12]). Но подобные формальные расширения понятия множества фактически ничего существенного не добавляют к классическому определению Георга Кантора: “Unter einer Menge verstehen wir jede Zusammenfassung M von bestimmten wohlunterschiedenen Objekten in unserer Anschauung oder unseres Denkens (welche die Elemente von M genannt werden) zu einem ganzen” – *“под множеством мы понимаем любое соединение M определенных различных (различимых) объектов умозрения или нашей мысли (которые будут называться элементами M) в единое целое.”*

4. Связь понятий множества и информации

Таким образом, в математике сложилась весьма пикантная ситуация – сегодня существует несколько теорий информации и теорий множеств, в то время как сами понятия информации и множества фактически не определены.

Для прояснения ситуации вернемся к Канторовскому определению множества. В данном определении ключевым является *“определенных различных (различимых) объектов умозрения или нашей мысли”* – т.е. определить множество (как, впрочем, и что угодно кроме) оказывается невозможным без использования терминов, относящихся к понятию “информация”. И в свою очередь, понятие информация появляется только в случае появления какой-то альтернативы (разнообразия) [неких элементов множества]. Т.е. система понятий “множество + информация” всегда существует в единстве – *множество есть (единственный!) способ существования информации*. Множество в данном контексте, естественно понимается в широком смысле, т.е. не только как “соединение элементов”. На множестве также определены

любые информационные связи (например, математические операции), которые могут существовать между элементами (см. определения информации 1-10 выше, определения категорий, топосов, типов и т.п.), определяющие конкретные свойства множества и его элементов при установлении данной системы аксиом.

Текст выше, конечно, не может быть принят как некое [полное] определение понятий информации и множества. Полное определение, уже хотя бы только понятия множества, может быть дано только путем *определения его конкретных свойств, т.е. путем построения системы аксиом*; однако уже сегодня является практически общепризнанным факт, что даже в нынешнем состоянии теории оказывается необходимым, чтобы система аксиом была бесконечной. Тем не менее, постулированная здесь связь понятий множества и информации дает возможность сформулировать более общий и эффективный подход к рассматриваемым в данной статье проблемам.

5. Некоторые свойства информации

Как уже говорилось выше, в отличие от понятия множества, понятие “информация” формализовано, существенно в меньшей степени, т.е. ее *свойства не представлены в виде системы аксиом*, из которых можно было бы построить непротиворечивую и полную теорию. Существующие теории информации (точнее – их аксиоматика), т.е. Хартли- Шеннона (применение в связи и физике), теории сложности, алгоритмов, автоматов и т.п. (основное применение в кибернетике) – отражают (позволяют формализовать) свойства данного понятия лишь весьма и весьма ограниченно. Такая ситуация есть следствие как бесконечной сложности понятия “информация”, так и ограниченности языка, включая ограниченность индивидуальной (человеческой) интерпретации слов/ понятий.

Тем не менее сделаем здесь одно общее замечание: любая информационная система состоящая из более чем одного элемента, должна содержать так же некие базовые (по-видимому в основном логические) правила/ возможности чтобы существовать именно как система каких-то информационных элементов; которые являются элементами *фундаментального общего набора (множества) Правил/ Возможностей* - “Логоса”, который “превращает нечто неопределенное в информацию”. Однако правила/ возможности действуют прежде всего для фиксированной информации, в то время как существуют и динамические информационные объекты. Соответственно в Логосе, по всей вероятности существуют некие дополнительные фундаментальные “активные” элементы/ параметры необходимые для изменений, которые не являются правилами/ возможностями,

которые здесь назовем “Количества”, поскольку понятие/феномен “количество” очевидно является базовым в информации.

Кроме этого, мы можем сформулировать некие *общие* свойства информации (в дополнение к “определениям информации” в разделе 2 – которые на самом деле так же являются лишь определениями *некоторых* свойств информации).

Свойство И1. *Информация объективна и не требует наличия “разумного существа” для своего существования.*

Свойство И2. *Информация может существовать, по крайней мере, в двух возможных состояниях: 1) – “фиксированная информация”, например – рисунок, листинг компьютерной программы, и 2) – “динамическая информация” - меняющееся изображение, работа программного кода в компьютере и т.п.*

Здесь необходимо некоторое эпистемологическое отступление. Для дальнейшего рассмотрения отметим, что *любая действительно новая информация о внешнем [по отношению к человеку] Мире может быть получена человеческим сознанием только в результате эксперимента(ов), любое новое знание есть категория эмпирическая.* Это новое знание в науках оформляется в виде “аксиом” (“постулатов”, “Законов Природы”). В дальнейшем сознание применяет аксиомы для более подробного описания/ анализа природных процессов или, например, математических, проблем, решая инженерные задачи или создавая теории.

Более того, как показал К. Гедель еще в 1931 г. [13], оказывается, что существует некая граница сложности математической теории, за которой теория, даже основанная на непротиворечивой системе аксиом, становится неполной – в теории существуют истинные утверждения, которые в ней недоказуемы. Примером, весьма вероятно, может быть факт недоказуемости истинности/ неистинности континуум – гипотезы в **ZFC** теории, установленный К. Геделем и П. Дж. Коэном [14], [15]).

В том числе и свойства информации, указанные выше (определения 1-9, 11 в разделе 2, свойства **И1, И2**) есть выраженные с использованием некоторого языка в виде определенных “постулатов” *эмпирические данные* и в этом они (свойства) смысле мало чем отличаются, например от закона всемирного тяготения Ньютона. Однако имеется *фундаментальное отличие между постулатами информации и постулатами в естественных науках (“Законами Природы”)*. Вторые, строго говоря, “не имеют права быть постулатами” - поскольку основываются на необходимом, но недостаточном критерии повторяемости конкретных экспериментальных результатов в конкретных условиях. Для того, чтобы число делилось на 9 необходимо, чтобы сумма десятичных цифр делилась на 3, однако из факта, что это так, не следует, что данное

число обязательно делится на 9. Точно так же из факта, что в n экспериментах получен один и тот же результат, никоим образом не следует, что результат будет такой же в $n+1$ эксперименте. Логически, скажем, - физик, может только *верить*, что результат $n+1$ эксперимента будет “в соответствии с теорией” В частности широко известное утверждение И. Ньютона “I do not feign hypotheses” - (“Я гипотез не измышляю”) – принципиально неверно, закон всемирного тяготения, как и прочие законы Ньютона (и любые другие, по крайней мере, - *в естественных науках*) *есть не более чем гипотезы, хотя и возведенные в ранг постулатов.*

В случае информации мы имеем принципиально иную ситуацию - *достаточно один раз экспериментально обнаружить информацию, т.е. язык, какое-нибудь множество и набор логических правил на этом множестве* (см., также, [16]), как оказывается возможным логически *доказать*, что для информации эти правила (в т.ч. – приведенные выше определения и свойства) *верны для информации всегда.*

В том числе всегда верно и **Свойство И3**, которое мы получим следующим образом. Для этого рассмотрим понятие “пустого множества”, которое вводится в любой теории множеств: пустое множество есть множество, не содержащее ни одного элемента (см., например, [9], [17]). Такое множество, в отличие от любых других множеств уникально – пустое множество существует только в единственном числе, безотносительно к тому, сколько и каких существует множеств вообще (впрочем, часто бывает полезным определять конкретное пустое множество для конкретного множества). И если мы вспомним, что любое множество есть, вообще говоря, способ существования информации, то обязаны сделать вывод о том, что *пустое множество содержит в себе все возможные (и “невозможные”) элементы всех возможных множеств* – для того, чтобы определить пустое множество необходимо указать, что в данном множестве отсутствует такой-то, такой-то, такой-то и т.д. – до “абсолютной бесконечности” (понятие “абсолютное” будет определено корректно ниже, **Свойство И6**) – элемент; оказывается, что пустое множество совсем не так пусто, как это принимается в математической теории.

Термин “пустое множество” на “информационном” языке можно сформулировать как утверждение “*нет ничего*”. И далее, так же как и для пустого множества выше, можно сделать вывод, что выражение “*нет ничего*” содержит информацию обо всем – что есть, что может быть (и что “не может быть”, но существует как ложная информация) в максимально (абсолютно) бесконечном *фундаментальном множестве “Информация”*.

Однако следует провести очевидную правку данного утверждения, т.к. оно некорректно, поскольку существует информация, что нет ничего. Соответственно

правильным будет *бесконечное циклическое утверждение* (далее “Нулевое утверждение”): “нет ничего, кроме информации о том, что нет ничего, кроме информации...” . Т.е. Нулевое утверждение есть одновременно и фиксированный и динамический информационный элемент.

Вернемся к определениям 1- 12 (за исключением “определения” Н. Винера) в разделе 2. Практически во всех этих определениях неявно принимается, что для существования информации необходим “носитель информации” – (например – человеческий) мозг, папирус, компьютер, т.п. Однако Нулевое утверждение, содержащее фундаментально бесконечную информацию по определению существует в отсутствие каких либо “носителей информации”. Отсюда следует

Свойство И4: *в существования информации нет необходимости в существовании какого – то внешнего носителя, а так как носитель все-таки необходим, то единственно возможным оказывается вариант, когда сама информация является носителем информации.* Впрочем, данный вывод можно было бы сделать и ранее из экспериментального факта, что любое определение информации тавтологично: то, что информация есть носитель самой себя и то, что она может быть определена только через саму себя, есть фактически одно и то же.

Проводя рассуждения, аналогичные тому, как это было в случае пустого множества, получаем

Свойство И5: *любой элемент любого множества содержит в себе все возможные (и “невозможные”) элементы всех/ любых множеств, т.е. множество “Информация” в целом.* В самом деле, для того, чтобы характеризовать (выделить) конкретный элемент необходимо указать все отличия данного элемента от любого другого, всякий элемент в множестве “Информация” существует как бит информации: “Я/не-Я”, где во второй части содержится вся информация обо всех прочих элементах множества “Информация”; в виде отрицания, но которое, тем не менее, совпадает в остальном с информацией о любом/ всех элементах.

Список свойств информации можно было бы продолжать, и список оказался бы бесконечным. Но уже приведенные выше свойства дают возможность показать уникальность и фундаментальность феномена информации. В том числе из этих свойств следует:

- (независимое ни от чего либо) ***существование*** “максимально (абсолютно) бесконечного и фундаментального” множества “Информация” и, соответственно данной концепции;

- **полнота** множества/ концепции “Информация”, поскольку на множестве не существует операций, в результате которых некоторый элемент (любого) множества мог бы перестать элементом множества “Информация”. Кроме того, данное множество содержит всю/ любую возможную ложную информацию. Причем объем ложной информации, возможно, бесконечно превышает объем истинной, (хотя, имея дело с “абсолютными” бесконечностями, т.е. за пределами до сих пор рассматриваемых в математике случаев множеств, такое утверждение требует проверки);

- **непротиворечивость** данной информационной концепции. В самом деле, непротиворечивость некоторой теории/ концепции в математике означает, что в рамках данной теории невозможно доказать истинность (двух) логически несовместных результатов – обязательно один из выводов в теории должен оказаться ложным. В противном случае теория противоречива (и, соответственно, в случае обнаружения такого факта перестает быть теорией). В случае данной концепции, такое толкование не представляется применимым, в т.ч. по причине того, что получение ложной информации принципиально не приводит к выводу о ложности концепции;

- в силу абсолютной полноты и фундаментальности понятия информации мы *принципиально не можем выйти из пределов* данного понятия, чтобы *доказать его единственность*.

Укажем, также, еще некоторые базовые свойства информации:

Свойство Иб: *Поскольку преобразования (определение конкретной) информации сводится к перебору альтернатив, несмотря на свою “абсолютную бесконечность”, множество “Информация» “, весьма вероятно, дискретно”.*

В определении свойства **Иб** есть два понятия, которые требуют дополнительных пояснений. Во-первых, это понятие “дискретно” (хотя и с замечанием “весьма вероятно”), поскольку, например, существует континуум (который, конечно, есть подмножество Множества), который по определению не дискретен. Во вторых – в стандартной теории множеств утверждается, что “абсолютно бесконечного” множества не существует – если принять, что такое множество X есть, то всегда от него можно образовать степенное множество, 2^X , мощность которого строго больше множества X . Однако, например, известно, что если верна континуум - гипотеза, то мощность континуума равна мощности “дискретного” степенного множества

натуральных чисел, 2^{\aleph} , т.е. непрерывное и дискретное в каком-то смысле вполне эквивалентны. Соответственно бесконечная последовательность степенных множеств даже натуральных чисел $Y_1=2^{\aleph}, \dots, Y_k=2^{Y_{k-1}}, \dots, k \rightarrow \infty_A$ (где ∞_A означает, в свою очередь, “абсолютная бесконечность”), которая в определенной степени моделирует “перебор альтернатив”, должна иметь максимальную мощность (быть “абсолютно бесконечным” множеством), поскольку в этом случае понятие образования “следующего степенного множества” на бесконечности теряет смысл.

Другой подход при рассмотрении проблемы “абсолютно бесконечного” следует из понятия “нуль”. Хотя практически любая арифметика содержит “0” и в большинстве случаев он применяется как некое число, он числом не является и вводится в арифметики специальными правилами. В действительности нуль не есть число, нуль – это конкретное пустое множество для конкретного множества чисел: “[здесь (например, на числовой оси)] чисел нет”. Именно поэтому в любой арифметике разрешено деление любого числа на любое сколь угодно малое число, но запрещено деление на нуль, поскольку результат оказывается “абсолютно неопределенным”. Таким образом, мы можем рассматривать абсолютно бесконечное множество как некий результат (аксиому ?) деления любого “обычного” числа [возможных вариантов чего-либо] на нуль.

Свойство И7: (По крайней мере, истинная информация) информация в множестве “Информация”, а также в его ограниченных по тому или иному признаку подмножествах, может быть “абсолютно точной”. Например – два идентичных текста “абсолютно точно” совпадают по смыслу; и:

Свойство И8: Из того, что Нулевое утверждение, содержащее данные обо всем, выразимо на практически любом языке, следует, что и остальная информация из множества “Информация” выразима на каком – либо языке.

Хотя и при условии бесконечного развития языка.

Наконец отметим, что хотя мы не можем определить понятие/феномен “Информация” поскольку оно максимально фундаментальное через что-нибудь более общее и фундаментальное, возможно, тем не менее, дать вполне общее определение понятию “информационный объект”: “информационный объект” есть система символов, которая структурирована в соответствии/ с использованием множества фундаментальных Правил, Возможностей и “Количеств” “Логос”. Некоторые примеры элементов множества “Логос” приведены ниже.

6. Применение концепции. Материя и Сознание

Первым основным вопросом философии не является вопрос “Что первично – Материя или Сознание?” [16], таковым является вопрос “А что же такое Материя и Сознание?”.

В рамках *необходимо эмпирического* (см. раздел 5) подхода в познании Вещного по отношению к индивидуальному сознанию, на этот вопрос ответа получить нельзя – тому свидетельство есть длительное сосуществование и борьба двух основных философских концепций – Материализма и Идеализма. Обе концепции ведут фактически *бесплодную дискуссию уже несколько тысячелетий*, и этот долгий эксперимент практически однозначно указывает, что *обе концепции есть не более чем веры – доказать истинность той или иной концепции невозможно*.

В основе Материализма лежит “система Законов Природы”, однако, как уже указывалось выше, любой закон Природы эмпиричен и потому постулируется (т.е. – принимается на веру) как нечто первичное. Т. е. Материализм есть ни что иное, как вера в Великий Материалистический Принцип “*Это так, потому что это так*” и потому, например, он не может ответить на вполне естественный вопрос – “почему законы Природы вообще существуют?”.

Идеализм более эпистемологически обоснован: он утверждает, что законы Природы установлены разумным Создателем, когда Он создавал эту самую Природу. Однако еще в конце 18 столетия И. Кант показал [18], что доказать существование/ не существование Создателя невозможно. Кроме того, для создания Природы “из ничего” необходимо, чтобы Создатель был всемогущим, однако, как это было показано еще в Средние Века, такая ситуация логически противоречива. Соответственно в Идеализме появляются “материалистические” вопросы, например – а откуда (как) появился Создатель?

Такая ситуация возникает потому, что понятия “Материя” и “Сознание” есть понятия Мета-мэйнстрим-философские и только представленная здесь информационная концепция позволяет ситуацию существенно прояснить. Как показано выше – информация существует всегда, “абсолютно бесконечно долгое время”; она фундаментально, логически, *не может быть несуществующей*. Для существования информации не нужно ничего дополнительно к ней самой; в том числе, например, – не нужна отдельно такая “непонятная” вещь как “неинформационная Материя”. В самом деле – хотя мы не можем доказать единственность множества “Информация”, представляется вполне очевидным, что даже если существует некий внешний по отношению к Множеству Создатель (который должен существовать

“более длительное время чем всегда”. Хотя мы не можем, в принципе, исключить такую возможность), то это Внешнее *не может быть выражено в виде какой-то информации*; в то время как опыт показывает, что свойства Материи информационно вполне выразимы.

Более того, кроме Материи есть еще и Сознание, которое явно “нематериально” и явно “информационно”. (Попытки решить вопрос определения понятия “Сознание”, *называя* Сознание чем-нибудь вроде “высшая форма существования/ движения Материи”, “высший уровень духовной активности человека как социального существа” и т.п., серьезными назвать очевидно нельзя). *Поэтому вполне разумно предположить, что и Материя и Сознание есть, на самом деле, различные, специфическим образом организованные подмножества Множества “Информация”*. Поскольку каждый элемент Множества всегда информационно связан со всеми остальными элементами, то это верно и для всех элементов подМножеств “Материя” и “Сознание”; т.е. подМножества “Материя” и “Сознание” есть принципиально открытые системы.

Более подробно понятия Материи и Сознания мы рассмотрим далее, однако, поскольку в разных философских концепциях данные понятия часто трактуются по-разному, в данном разделе введем общий признак, по которому в данной работе разделяются материальные и нематериальные (в т.ч. - относящиеся к “Сознаниям”) объекты, процессы, явления и т.п. Поскольку Материя и Сознание есть разные (например, это следует из неприменимости физических законов к процессам мышления), специфически организованные подмножества множества “Информация”, примем, что к *элементам, образующим подмножество “Материя”, относятся элементы (объекты, предметы, процессы, и т.п.), которые могут взаимодействовать – т.е. обмениваться информацией - между собой с использованием исключительно истинной информации. Если элемент имеет способность производить и/ или воспринимать ложную информацию (что может быть в т.ч. признаком “живое/ не живое”), то этот элемент нематериален и относится к другому – нематериальному - подмножеству*. ПодМножества могут, конечно, пересекаться, например - подМножества “Материя” и “Сознание”, что экспериментально следует из того, человеческое сознание управляет какими-то неизвестными сегодня силами человеческого телом; которое, прежде всего, есть материальный объект.

Кроме того, для дальнейшего изложения определим, что объединение (имеется ввиду не только объединение элементов, но и динамические связи) множеств

“Материя” и “Сознание” (и включая промежуточные варианты - множество “Живое”) образуют множество “*наша Вселенная*” (“Универсум”).

Рассмотрим эти фундаментальные подмножества (далее - множества) подробнее.

6.1. Материя

Итак, Материя есть некое множество элементов – элементарных частиц, включая обменные для осуществления взаимодействий (полей), систем частиц и полей (подмножеств множества “Материя”) и т.п., при этом любые элементы взаимодействуют исключительно с использованием истинной информации. Т.е. Материя есть некое подобие компьютера. Предположение о том, что Материя есть некая логически упорядоченная система, конечно, не нова, - достаточно вспомнить, например, учения Пифагора что все “состоит из чисел” и Платона - “все из треугольников” т.п. Большое число гипотез, что наша Вселенная есть некий огромный компьютер появились практически сразу с появлением обычных компьютеров – см., например see, Zuse, [19]; Penrose, [20]; Fredkin and Toffoli, [21]; Tegmark, [22]; Lloyd, [23], [24]; Schmidhuber, [25]; Margolus, [26]; Gershenson, [27]; Tegmark, [28]; McCabe, [29]; и этот перечень далеко не полный.

Более того, предположение о том, что Материя (“Вселенная”) есть некоторое множество, также существует уже по крайней мере с 1998 г. Tegmark [22].

В философии аналогичная концепция известна как “Информационный Реализм” (“Informational Realism”) - (Floridi, [30]): “...Informational realism (IR) is a version of structural realism. As a form of realism, it is committed to the existence of a mind-independent reality. ... it is suggested that an ontology of structural objects for OSR (*ontic structural realism*) can reasonably be developed in terms of informational objects... outcome is *informational realism*, the view that the world is the totality of informational objects dynamically interacting with each other”.

Однако все это были не более чем гипотезы, основанные лишь на эмпирическом восприятии – в первую очередь, основанные на факте поразительной адекватности языков, прежде всего - языка математики, - окружающей действительности. Включая предположение о том, что информация есть основа Материи в широко известной формулировке Уиллера — Wheeler’s “*it from bit*”(все из бита) доктрине (Wheeler, [31]):

“...It is not unreasonable to imagine that information sits at the core of physics, just as it sits at the core of a computer. It from bit. Otherwise put, every 'it'—every particle, every field of force, even the space-time continuum itself—derives its function, its meaning, its very existence entirely—even if in some contexts indirectly—from the apparatus-elicited answers to yes-or-no questions, binary choices, bits. 'It from bit' symbolizes the idea that every item of the physical world has at bottom—a very deep bottom, in most instances—an immaterial source and explanation; that which we call reality arises in the last analysis from the posing of

yes-no questions and the registering of equipment-evoked responses; in short, that all things physical are information-theoretic in origin and that this is a participatory universe.”

Исключая, впрочем, идеи С. F. von Weizsäcker’s 1950-54 гг, что квантовая теория может быть теорией бинарных альтернатив (“UR- theory”), которая имеет веские предпосылки. Weizsäcker “..., ... натолкнулся ...”(Lyre, [32]) на хорошо известный математический факт, что любой вектор в 3D пространстве представляется как комбинация двумерных спиноров, из чего следует по крайней мере два важных следствия: (i) – трехмерность “пространства положений” (т.е. здесь 3D пространства), и (ii) – любой объект в квантовой теории представленный как элемент Гильбертова пространства может быть описан в пространстве состояний, изоморфном подпространству тензорных произведений двух 2D комплексных пространств.

Теперь мы можем сказать, что предположения выше получили в рамках данной концепции логическое обоснование; кроме того, и в адекватности языков (в первую очередь - математики), и в существовании законов Природы ничего особо удивительного нет, поскольку для информации внутренне присуще существовать с применением логических связей между символами и системами символов.

6.1.1. Пространство и Время.

Пространство и Время сегодня определяются как “всеобщие формы бытия материи, ее важнейшие атрибуты” [33], характеризующие “протяженность” и “длительность” бытия. Нетрудно заметить, что в данном определении весьма явно прослеживается нечто похожее на тавтологию – понятие пространства определяется через, строго говоря, неопределенное понятие “протяженность” (для Времени – аналогично применение понятия “длительности”). Хотя, конечно, понятие протяженности (длительности) вполне конкретно определяется эмпирически, остаются те же проблемы – откуда (как) эти “формы бытия” появились? Что такое есть, тем не менее, “протяженность” и “длительность”?

Здесь снова имеем ситуацию, когда определяются Мета-[мэйнстрим]-философские и, в данном случае, Мета-физические понятия, которые могут быть как-то содержательно определены только в рамках информационной концепции.

В информационной концепции (подробнее см [Shevchenko, Tokarevsky, 2013, 2013a, 2015] *Пространство и Время* определяются как элементы Логоса, т.е. некоторые **универсальные фундаментальные** [которые действуют на всем Множестве] **логические Правила/Возможности** наличие которых необходимо для выделения (различения) отдельных элементов во всем Множестве “Информация”.

Так и “протяженность” (или “пространственный интервал”) и “длительность” (или “временной интервал”) также действуют во всем Множестве.

При этом *Пространство* (как возможность) позволяет “разместить” и (как правило) различать фиксированную информацию, составляющую данный элемент (систему элементов), тогда как *Время* характеризует динамическую изменчивость элементов и их систем - вплоть до множества “Информация” в целом, где пространство имеет бесконечную размерность (и, конечно, в множествах “Материя”, где пространство трехмерно и “Сознание”, для которого мерность пространства неизвестна). Как правило, Пространство устанавливает, что между различными элементами фиксированной информации должен быть “пространственный интервал”. Данное правило никоим образом не устанавливает, каким должен быть интервал, единственное требование – пространственный интервал не должен быть равен нулю точно. Человек непосредственно (чувственно) не воспринимает Пространство как логическое условие, однако он может воспринимать фиксированную информацию и таким образом видит различные элементы (объекты) в пространстве как “протяженные” или разделенные “протяженностью”.

В определениях *Времени* сегодня существуют много подходов, вплоть до утверждений, что времени не существует - см., например, Rovelli [36]. J. A. Wheeler писал о времени в какой-то степени аналогично энциклопедии:

“...But time: how is time to be reduced to more primitive concepts? Explain time? Not without explaining existence.... Explain existence? Not without explaining time. To uncover the deep and hidden connection between time and existence ... is a task for the future.” (Wheeler, [37])

Одним из наиболее популярных является определение “время это то, что показывают часы”. Но вполне очевидно, что данное определение определением времени быть не может. Действительно, если, например, собрать вместе некое большое количество часов и одновременно установить на них одинаковые показания, то через некоторый временной интервал все часы будут показывать разные “времена”; из чего следуют, по крайней мере, два возможных вывода – или одновременно существует много времен, или, что более адекватным реальности будет определение, например, “время это то, что никогда не показывают часы”. И это действительно так, часы не показывают время, они показывают только, как некие специально сконструированные материальные структуры регулярно изменяют свое внутреннее состояние.

Другое широко известное “определение Времени” – это “определение” писателя Rag Cummings в перефразировке Уиллера: “time is what prevents everything from happening at once... [when] space is what prevents everything from happening to me”

(“время это то, что не позволяет всему случиться сразу...[в то время как] пространство это то, что не позволяет всему случиться во мне”). Это, конечно, в многом было шуткой (и отметим, что в множестве “Информация”, в определенном смысле, “все и сразу” случилось и одновременно случается “всегда”), но в этой шутке содержится много правды. И данное “определение” становится вполне корректным в виде “*Время – это логическое правило, что не позволяет причинно-следственным (динамическим) процессам случиться сразу*”. Эффект всегда логически следует после (“позже”) причины. При этом нечто необходимо, чтобы при реализации причинно-следственных событий они были разделены в Множестве – и, конечно, в Материи; это “нечто” между причиной и следствием может быть бесконечно мало, но оно никогда не равно нулю точно. В нашей Вселенной (что верно и для всего Множества, впрочем) мы называем это нечто “*временной интервал*”. Соответственно, Время как правило устанавливает, что любое изменение состояния любого объекта всегда сопровождается каким-то временным интервалом, что дает возможность сравнивать скорости изменений различных объектов.

Таким образом, правило/возможность “Время” оказывается во многом аналогичным правилу/возможности “Пространство”, но здесь существует и фундаментальное различие. В отличие от Пространства, где возможно полное определение/ описание не изменяющихся объектов (элементов фиксированной информации), Время, как возможность, позволяет изменение объектов, в то время как понятие “Изменение” логически противоречиво: каждое состояние изменяющегося объекта есть одновременно прошлое, данное, и будущее состояния – соответственно каждый данный “ момент времени”, есть прошлый, данный и будущий моменты; в то время как все эти состояния и моменты различны по определению. Этот факт был известен еще в античные времена и корректно проиллюстрирован Зеноном в его апориях; более подробно данный пункт рассмотрен ниже.

Отметим, также, что оба эти Правила/ Возможности в Множестве не ограничивают величины пространственных и временных интервалов, как и количество пространственных и временных “измерений”, образуя в Множестве, как возможности, абсолютно бесконечное “пространство-время” Множества, которое имеет, вероятно, бесконечное число измерений, по крайней мере пространственных; в то время как все каким-то образом обособленные в Множестве информационные системы имеют собственные пространства-времена [как области в общем пространстве-времени Множества]. Эти пространства-времена могут пересекаться, как, например,

пространства-времени под Множеством “Материя”, “Живое”, и “Сознание” в нашей Вселенной.

Сегодня мы по-видимому знаем только что пространство-время системы “Материя” есть [5]4D Евклидовое пространство (и практически не знаем ничего – каково пространство-время системы “сознание человека” кроме того, конечно, что это пространство-время имеет размерность “истинное время” (см. разд. 6.1.2.)), где размерности 4D подпространства-времени Материи соответствуют 4 основным фундаментальным степеням свободы при изменениях состояний материальных объектов – три при изменении пространственного положения и одна (координатное время, (см. разд. 6.1.2.)) при изменении внутренних состояний. Все эти размерности всегда существуют в Множестве, т.е. Материя (как, впрочем, и любая другая система в Множестве) в некотором смысле “формирует” свое пространство-время “выбирая” конкретные размерности в Множестве для своего существования и эволюции.

Реальное пространство в абсолютном пространстве-времени Материи соответствует во многом определению Ньютона *Newton’s definition of the space and time* [Newton 1686]

“...Absolute, true and mathematical time, of itself, and from its own nature flows equably without regard to anything external, and by another name is called duration: relative, apparent and common time, is some sensible and external (whether accurate or unequable) measure of duration by the means of motion, which is commonly used instead of true time”;

но его определение времени

“...Absolute space, in its own nature, without regard to anything external, remains always similar and immovable. Relative space is some movable dimension or measure of the absolute spaces; which our senses determine by its position to bodies: and which is vulgarly taken for immovable space ... Absolute motion is the translation of a body from one absolute place into another: and relative motion, the translation from one relative place into another”

принципиально полностью некорректно. Время не может течь куда-то, ни как правило ни как возможность (размерность). Иллюзия “потока времен” появляется вследствие того, что в соответствии с законом сохранения энергии каждый материальный объект и система “Материя” в целом непрерывно изменяют свое внутренне состояние и/или положение в пространстве, и этот непрерывный процесс всегда обязательно сопровождается постоянно увеличивающимися временными интервалами истинного и (для Т-объектов, см. разд. 6.1.2) координатного времени. Как и всякие “стрелы во времени” так же являются иллюзиями – системы материальных объектов и Материя в целом просто изменяют, в большинстве случаев, текущие состояния в наиболее

вероятные следующие, включая, например, детерминированные изменения никак не отличаются в этом смысле от стохастических – просто в таких случаях вероятность следующего состояния равна единице.

Наконец отметим что оба эти правила/ возможности в Множестве (и, конечно в конкретных под-Множествах, включая Материю) никак не ограничивают величины пространственных и временных интервалов, они не имеют каких-либо “внутренне присущих мер”, кроме того Пространство и Время никоим образом не воздействуют на информационные объекты/системы, они действуют неявно – как, например, действуют “обычные” грамматические правила в любом языке при написании текста. Как и никакой информационный объект/система не может воздействовать на оба правила/ возможности и как-то изменять их применение; включая, например, никакой материальный объект/система не может трансформировать пространство-время Материи без изменения фундаментальных законов, по которым логическая система “Материя” образована. И тем более пространство-время никоим образом не может воздействовать явно на материальные объекты, в т.ч., например, не может определять траектории объектов, как это постулируется в теориях относительности.

6.1.2. Материя как “компьютер”

Материя во Вселенной есть некий аналог компьютера, в котором все время работает, как это отмечают многие (например, [23]- [26]), относительно простой программный код. Данное положение следует из того факта, что (фундаментальные) законы Природы сравнительно просты, их число невелико, при этом эти законы (а также элементарные частицы, точнее их систематика, отражающая структуру) обладают высокой степенью симметрии.

Для построения компьютера, как известно, необходимы простейшие управляемые логические элементы, позволяющие реализовать на компьютере основные логические связи. Соответственно вполне разумно предположить [Shevchenko, Tokarevsky, 2007-2008] что и компьютер “Материя” построен на основе таких элементов, которые далее мы называем “фундаментальные логические элементы”, ФЛЭ, которые являются, в некоторой степени, аналогами Weizsäcker’s “Urs”. 4D ФЛЭ составляют плотную ФЛЭ - матрицу в пространстве-времени – как некие аналоги Penrose’s “единиц спиновых сетей” (Penrose, [40]), “причинного множества” (Sorkin, [41]), “Пространственно-временных точек в причинном пространстве” (Finkelstein [42]), и т.п.

ФЛЭ сами по себе, естественно, также являются некими информационными структурами. Поскольку в множестве “Информация” все элементы связаны между собой, основным свойством ФЛЭ и информационных структур, образованных на их основе, является то, что информационные связи внутри ФЛЭ и между ними, включая динамические, должны быть намного сильнее любых других связей в Множестве “Информация”, чтобы ФЛЭ могли образовывать стабильные информационные структуры – вплоть до информационной структуры “Материя”.

Человек не наблюдает структуры из ФЛЭ непосредственно и читает не “исходную информацию” (аналогично он, например, не наблюдает переключения логических элементов в ПК, а видит картинки на мониторе), а видит (регистрирует приборами) результат работы “программных оболочек”, более высокого уровня.

Как и в случае обычного компьютера, для ФЛЭ достаточно иметь как минимум два возможных состояния “0” и “1”, т.е. возможности образовать 1 бит информации, а также иметь управляющие входы и выходы для возможного переключения ФЛЭ внешним сигналом. Простейшей причинно-следственной (динамической) операцией в Материи является переключение состояния ФЛЭ, которое происходит за минимально короткий промежуток времени, τ_0 . Также примем, что в Материи минимальной протяженностью является размер ФЛЭ, l_0 . Тогда максимальная скорость распространения обмена информацией (взаимодействий) между элементами в Материи будет равна: $c = l_0 / \tau_0$.

В данной концепции предполагается, что указанные выше минимальные интервалы – это Планковское время и Планковская длина, соответственно максимальная скорость распространения информации в 4D Евклидовом пространстве-времени равна скорости света.

Движение частицы в пространстве под действием некоторой силы (причины), или после ее действия, т.е. – по инерции, есть причинно – следственный процесс. Поскольку частицы Материи также являются логическими структурами, состоящими из ФЛЭ разумно предположить, что (подробнее см. for more, see [Shevchenko and Tokarevsky, 2015])) движение частицы можно свести к последовательному переключению (или - замещению) “материальных” и “пространственных” (или “эфирных”) ФЛЭ; или, что представляется более вероятным, существуют только “эфирные” ФЛЭ, в то время как частицы – это возмущения в 4D “эфирной” ФЛЭ – решетке.

В пространстве-времени Материи правила / возможности “Пространство” и “Время” имеют несколько специфических свойств. Как *правила* они действуют универсально, как и во всем множестве “Информация” вообще. Как *возможности* они составляют, весьма возможно, бесконечное – по крайней мере очень большое для наблюдений в настоящее время 4D пространство-время или “4D Пустоту”. В этой Пустоте размещена плотная решетка “эфирных” 4D ФЛЭ; 4D пространство-время, как уже указывалось ранее, Евклидово и, более того - “Декартово”, поскольку все 4 координатные оси в нем взаимно перпендикулярны (временная ось всегда перпендикулярна вообще любой пространственной линии), поскольку ФЛЭ имеют 4 независимых степени свободы [собственных] переключений, и переключений соседних ФЛЭ.

Эти 4 измерения есть: 3 пространственных + 1 “временное”. Здесь термин “временное” в кавычках, поскольку, строго говоря, это измерение не является “истинно” временным. В действительности в Материи действуют два “времени” (или правило/ возможность “Время” действует “двойственно”) – “истинное время” и “координатное время”. “Истинное” время универсально во всем Множестве, включая, естественно, и Материю. Каждый пространственный шаг или изменение внутреннего состояния объекта, даже если оно происходит только в какой-то фиксированной пространственной точке, всегда сопровождается каким-то интервалом “истинного” времени и поэтому данный интервал никак не направлен по отношению к любому из измерений (соответствующих 4-х координатных осей) пространства-времени. Т.е. интервал истинного времени всегда положителен логически, принципиально. Однако материальные объекты, в первую очередь – фундаментальные элементарные частицы, существуют (см. ссылки выше) – и для Материи это критично – как замкнутые обратимые логические последовательности/ алгоритмы, которые могут функционировать в двух, “± временных измерениях”, в то время как в истинном времени любая последовательность однонаправлена. Именно в обеспечение возможности обратимых последовательностей, в пространстве-времени Материи существует четвертое - “временное” – измерение, а Материя существует и эволюционирует в [5]4D пространстве-времени, где пятое измерение, есть истинное время, которое, как уже отмечено выше, не имеет определенной ориентации относительно четырех остальных измерений. По определению данное “координатное” время относится к изменениям *только внутренних состояний* материальных объектов и соответствующие “интервалы координатного времени” не сопровождают изменения пространственного положения объекта. Тем не менее, данное правило аналогично, до некоторой степени, “истинному” времени. Например, если какая-то частица не

движется в пространстве и, поскольку при этом только непрерывно изменяет внутренние состояния, движется только в “координатно-временном” измерении, “интервал истинного времени” и “интервал координатного времени” равны. Однако для античастицы в покое относительно пространства интервалы координатного времени равны по абсолютному значению, но имеют противоположные знаки.

Изменение любого материального объекта (в т.ч. – пространственного положения) есть, в конечном счете, некий логический переход. Поскольку флип-время τ_0 одинаково для всех 4-х возможных изменений состояния ФЛЭ, все флип-шаги в любом пространственноом направлении одинаковы, и, если вместо t -координаты в пространстве-времени ввести координату “ ct ”, то движение в координатном времени становится таким же как и в пространстве; другими словами соблюдается “equal footing” при чисто пространственном и чисто координатно-временном движении объекта.

В информационной модели предполагается, что в Материи нет специфических “материальных” ФЛЭ, хотя сейчас и нельзя полностью исключить такую возможность. Любые материальные (“имеющие массу покоя” или далее “Т-частицы”) частицы, которые составляют материальные объекты – это специфические циклические возмущения эфирной ФЛЭ- решетки, которые появляются при воздействии на ФЛЭ решетки с передачей этому ФЛЭ импульса в *направлении координатно-временной оси*, после чего образовавшаяся частица движется в координатном времени. После передачи пространственного момента Т-частице, она начинает движение и в пространстве. Результатом передачи ФЛЭ решетки *пространственного импульса* является образование “S-частицы”, например, фотона, которая движется только в пространстве; т.е. для фотонов решетка ФЛЭ есть нечто, что когда-то называли “светоносный эфир” Гюйгенса-Лоренца. Но с существенной разницей – тот эфир был некая 3-D среда для распространения 3-D электромагнитных волн, хотя в действительности любая частица, включая фотон, это 4D алгоритм.. Так что наверно можно сказать, что решетка 4D ФЛЭ, в действительности, - это некий “всеносный эфир”.

После рождения частицы, далее ее алгоритм (и, конечно, алгоритм любого материального объекта) никогда не останавливается вследствие закона сохранения энергии. Т.е. *все*, что мы наблюдаем как Материю, *всегда движется одновременно в истинном времени и в 4D решетке со скоростью света* (в решетке с 4D скоростью света), и поэтому все материальные объекты в Материи находятся всегда в одном моменте истинного времени (видимо в пределах Планковского времени) и вся Материя непрерывно движется вдоль пятой координаты со скоростью света.

Соответственно все взаимодействия (в т.ч., конечно, с участием человека) материальных объектов происходят только в пространстве и истинном времени, независимо от положения объекта в координатном времени

Последнее утверждение означает, однако, что все, по крайней мере, что сегодня наблюдаемо, было и образовано в пределах Планковского времени. Если длительность Начала Материи была больше, то во Вселенной должны существовать и другие (“части”) Материи, которые находятся в других моментах истинного времени, но они инструментально не наблюдаемы, поскольку существующие приборы могут взаимодействовать с объектами только в момент истинного времени, в котором объекты и инструменты находятся.

Каждый материальный объект способен существовать в пространстве-времени индивидуально, так что Материя существенно есть некий набор самодостаточных автоматов, которые непрерывно функционируют. Однако, поскольку все элементы Материи также непрерывно взаимодействуют, по крайней мере, гравитационно, это создает различные иерархические структуры, вплоть до информационной структуры (“компьютера”) “Материя” в целом.

В заключение здесь отметим, что Пространство и Время, как правила/возможности для реализации каких-либо изменений в структурах, универсальны для всей Материи, которая “сделана” с использованием универсальных ФЛЭ; поэтому процессы в Материи в высшей степени “стандартизированы”, и физическая и другие теории, универсально и вполне адекватно реальности используют временные и пространственные переменные, которые всегда сопровождают процессы .

6.1.3. Проблема возникновения и эволюции Вселенной

Предварительно сделаем пару вводных замечаний:

- (i) – из свойств Информации следует, что любой элемент Множества содержит все Множество в “не-Я” части; т.е., как отрицание, где информация содержится максимально сжатым виде. Однако, существуют и другие типы (более специфического) сжатия информации – когда некая фиксированная информация полностью содержит какой-то неявной форме возможную динамическую информацию. Например – вся информация, что может быть получена в любой теории, точнее – практически вся, если мы вспомним теоремы о неполноте, - содержится в фиксированной информации – в системе аксиом. *Все дальнейшее развитие и приложения* теории – теоремы, задачи, расчеты и т.п. – *не создают никакой новой информации*, в т.ч. динамической, в

дополнение к той, которая уже существовала в аксиомах - *“Доказательство в логике есть только механическое средство облегчить распознавание тавтологии там, где она усложнена”* (Виттгенштейн Л. [43]); В действительности не только доказательство чего-нибудь доказуемого [например, теорем] есть “механическое средство”; “механическое средство” есть уже формулирование доказуемой проблемы; и

- (ii) как известно, обычно преобразование информации сопровождается затратами энергии – для работы компьютера его надо подключить к источнику питания. Однако в работах К. Петри, Т. Тоффоли, Э. Фредкина (см. [21], [26], [44], [45] и ссылки в данных работах) было показано, что информация может преобразовываться без затрат энергии, если применять логические элементы, имеющие соответствующую структуру (логические ворота Петри- Фредкина -Тоффоли). *Одним из основных условий в этом случае является обратимость во времени работы самих логических элементов, и соответственно, программных кодов.* Как уже указывалось именно для поддержки таких операций/ алгоритмов в Материи существует соответствующая степень свободы - координатное время.

Из (i) следует, что фиксированная *истинная* информация в виде “до-Начального утверждения”: *“Не существует данной Вселенной и ее эволюции”*, имела в Множестве “Информация” “всегда”, “абсолютно задолго” до данного Начала Вселенной и ее [наблюдаемой существующими в не людьми] эволюции.. И эта “Книга Судеб” для нашей Вселенной, формально состоящая из одного предложения, содержала (и содержит сейчас) все – и абсолютно точные - данные о Вселенной, включая – о причине и способе Создания и обо всем, что когда-либо случится (случилось) с каждым элементом множества “наша Вселенная”, с каждой элементарной частицей и с каждой системой частиц, включая людей и каждую человеческую мысль. Из (ii) следует, что достаточно было воздействовать на некую первичную информационную структуру с какой-то начальной энергией и далее не было необходимости в дополнительной энергии для эволюции Материи; или, по крайней мере, эта дополнительная энергия минимальна, в то время как дальнейшая эволюция сводится лишь к перераспределению начальной энергии. Возможно, данный факт был весьма существенным для экономного возможного Создателя нашей Материи.

Т.е. наша Вселенная не была образована “из ничего”. И основная проблема Big Bang (и прочих)- гипотезы – дефицит начальной энергии в пределах 10^{85} - 10^{90} МэВ – в информационной концепции в определенном смысле снимается, т.к. логической

сингулярности в до-Начальном утверждении было вполне достаточно для создания Материи Вселенной в результате “Big Logical Bang”.

Образование и дальнейшая эволюция Вселенной были лишь реализацией “всегда” готового сценария – аналогично происходит запуск и работа (эволюция), программы (“фиксированной информации”) на компьютере, например – расчета последовательности десятичных цифр числа “ π ”. Каким был “запуск”? Это мог сделать “оператор компьютера”, или “Создатель” в привычной терминологии, - тогда прав Идеализм. С тем, однако, весьма важным дополнением, что Создателю *не нужно было быть всемогущим*, ему просто удалось нужные (нам пока неизвестные) слова узнать. С другой стороны, ввиду простоты “программного кода” нашей Вселенной, точнее – динамического подмножества “Материя”, нельзя исключить и материалистический сценарий, когда нужный исходный код и старт соответствующей программы образовался и произошел “случайно”.

Здесь видимо имеет смысл дополнительное замечание, относящееся к Началу. В принципе, нет никаких оснований, противоречащих предположению [Shevchenko, Tokarevsky, 2010], что в Начале первичная Материя была образована как огромное число т.н. гипотетических “Планковских Т-частиц”, т.е., частиц имеющих массу, равную Планковской массе. ($m_p = \frac{\hbar}{l_{pc}} \sim 10^{19} \text{ BeV}$) [49, 35]. Такие частицы состоят, и их алгоритм работает на ФЛЭ, которые абсолютно симметричны. В дальнейшем взаимодействия между этими частицами привели к образованию наблюдаемой сегодня Материи.

Планковские частицы имеют, по крайней мере, два, возможно весьма интересных, физических свойства: (i) – поскольку частицы взаимодействуют только гравитационно, возможен вариант, когда частицы провзаимодействовали не все и оставшиеся могли бы, по крайней мере частично, сейчас быть частицами “темной материи”, и (ii) - поскольку для абсолютно симметричных алгоритмов нельзя выделить направление в координатном времени, то *логически допустимо* принять, что все они движутся только в положительном координатно-временном направлении в пространстве-времени Материи. Таким образом, если в Начале образовались только Планковские частицы, то в Материи не было антивещества еще при ее образовании; что сегодня наблюдается [по крайней мере – в наблюдаемой части] Вселенной.

Кроме того, в рамках концепции становится возможным предложить вполне рациональный вариант эволюции Материи в Начале, который не противоречит паре вполне рационально обоснованным утверждениям современной космологии – что после Начала был экстремально короткий период, когда размеры Материи

расширились до космических масштабов, и что пространственная структура Материи изотропна в любом направлении – “не существует наблюдаемого центра”, который, на первый взгляд, мог бы существовать после Большого Взрыва.

Такое могло быть в Начале, если информационная система “Материя” образовалась как малое множество первичных “больших ФЛЭ” (в т.ч. возможно один), которые все имели алгоритм с командами: (i) – каждый ФЛЭ программно делится, по крайней мере на два “меньших ФЛЭ”, и (ii) после того, как некоторое числа делений произошло, в последних версиях ФЛЭ запустилась программа создания Планковских частиц.

Т.е. экспоненциальное расширение произошло в как бы пределах “пространственного объема, который был занят первичными ФЛЭ”, и пространство Материи, мы наблюдаем таким большим, поскольку ФЛЭ в современной логической решетке, которая заполняет пространство-время экстремально малы в сравнении с первичными ФЛЭ

Так как алгоритмы в каждом первичном ФЛЭ были идентичны, и инфляционная эпоха была очень короткой, образование Планковских частиц в всем образовавшемся пространстве Материи произошло практически одновременно, как и взаимодействия Планковских частиц; что реализовалось как равномерное образование частиц обычной материи, и, далее, материальных объектов, при отсутствии выделенного центра

6.1.4. Апории Зенона

Апории Зенона, например (Dowden, [46]) широко известны уже около 2500 лет, но не разрешены до сих пор на удовлетворительном уровне. И это не удивительно, поскольку апории относятся к свойствам пространства и времени; в то время как любые Мета-физические понятия можно как-то конструктивно анализировать только в рамках представленной здесь информационной концепции. Существует более десятка апорий, но фактически все они возникают из очевидной противоречивости понятия “изменение”, если система может изменяться непрерывно: любое фиксированное состояние системы должно быть одновременно прошлым, данным и будущим состоянием (исключая, в определенном смысле, “Ахиллес и черепаха”, впрочем). Так что здесь рассмотрим только две апории – “Ахиллес и черепаха” и “Стрела”.

“Ахиллес и черепаха”. Апория формулируется следующим образом (Dowden, [46]):

“Achilles, who is the fastest runner of antiquity, is racing to catch the tortoise that is slowly crawling away from him. Both are moving along a linear path at constant speeds. In order to catch the tortoise, Achilles will have to reach the place where the tortoise presently is. However, by the time Achilles gets there, the tortoise will have crawled to a new location. Achilles will then have to reach this new location. By the time Achilles reaches that location, the tortoise will have moved on to yet another location, and so on forever. [So] Zeno claims Achilles will never catch the tortoise.”

Существует несколько “решений” данной апории, включая, например, решение, базирующееся на сходимости последовательностей указанных в апории пространственных и временных интервалов; из чего делается вывод, что Ахиллес догонит черепаху за конечное время. Данное “разрешение” очевидно некорректно, вполне ясно, что даже если расстояние между бегунами стремится к нулю, Ахиллесу логически запрещено перегнать черепаху. Хотя конечно он ее перегонит.

Чтобы разрешить апорию сделаем некоторые предварительные замечания. Согласно информационной модели [Shevchenko, Tokarevsky, 2007-2008] любая частица есть некий циклический алгоритм – замкнутая цепь переключающих друг друга ФЛЭ. Т-частица в покое относительно абсолютного пространства движется (со скоростью света) только вдоль обеих t -осей, при этом проекция траектории “флип-точки” (переключающихся ФЛЭ) на пространственную плоскость есть, как это вполне разумно предположить, по крайней мере в первом приближении, окружность.

Оба бегуна, Ахиллес и черепаха, имеют “Т-тела”. При этом отметим, что в данной апории критичным является то, что в апории оба бегуна движутся только вперед. Но если в их движении есть какие-то обратные секции, нечто вроде “два шага вперед, один шаг назад”, тогда нет проблем – для Ахиллеса достаточно лишь один раз оказаться впереди черепахи, когда та делает шаг назад, и далее уже никакая логика не запрещает ему бежать впереди.

При движении Т-частицы, из-за неустранимого движения вдоль оси координатного времени, реальное движение в пространстве всегда содержит обратные секции как проекцию 4D “спирали вдоль временной оси”; в т.ч. и черепаха частично движется в обратном направлении, логически разрешая Ахиллесу обгон.

Фотоны движутся только в пространстве, и траектория флип-точки есть также 4D спираль, которая проектируется на 3D пространство как ЭМ волна. Но здесь нет обратных секций и поэтому если два фотона, рождены одновременно в разных пространственных точках, то задний фотон никогда не догонит переднего, как и никакая Т-частица не догонит фотон.

Стрела. Снова (Dowden, [46]):

“Zeno’s Arrow Paradox takes a different approach to challenging the coherence of our common sense concepts of time and motion. As Aristotle explains, from Zeno’s “assumption that time is composed of moments,” a moving arrow must occupy a space equal to itself during any moment. That is, during any moment it is at the place where it is. But places do not move. So, if in each moment, the arrow is occupying a space equal to itself, then the

arrow is not moving in that moment because it has no time in which to move; it is simply there at the place. The same holds for any other moment during the so-called “flight” of the arrow. So, the arrow is never moving. Similarly, nothing else moves. The source for Zeno’s argument is Aristotle (*Physics*, 239b5-32).

...The Standard Solution to the Arrow Paradox uses the “at-at” theory of motion, *which says motion is being at different places at different times and that being at rest involves being motionless at a particular point at a particular time.*”

...Стандартное Решение парадокса Стрела использует т.н. “в-в” теорию движения, *которая говорит что “движение [частицы] происходит в различных точках в различные времена, при том, что [частица] в покое находится в конкретной точке в конкретное время.”*

Данное решение очевидно неудовлетворительно — “в-в теория” есть фактически ничто иное как обычное описание движения и ничего не добавляет к очевидному – но непостижимому логически, факту – стрела, конечно, вылетит из лука. Или не вылетит, если находится в колчане.

В информационной концепции апория “Стрела” рассматривается как очередная реализация (формулирование, конкретизация) фундаментальной проблемы, указанной ранее (далее “Проблема Времени”, ПВ) что любое изменение логически противоречит попыткам точно определить данное состояние изменяющегося объекта.

И в информационной концепции ПВ- проблема возможно не решена полностью до настоящего времени. Но по крайней мере очевидно, что такое разрешение будет основываться на свойствах информации, в т.ч. - указанных ранее, прежде всего - **И5**, согласно которому любой элемент – включая элемент “данный объект в данном состоянии” любого множества содержит все / любые элементы всех/ любых множеств, включая элемент “данный объект во всех /каждом других состояниях” ; и **И6**, согласно которому множество “Информация”, несмотря на свою абсолютную бесконечность, с большой вероятностью дискретно. Любое будущее состояние не возникает “из ничего” или как “будущее состояние для своей реализации использует нечто, что отсутствовало в предыдущем состоянии ”, поскольку вся информация, включая необходимую для построения (всех) новых состояний, всегда существует в каждом мгновенном состоянии объекта. Включая все стрелы вылетают из своих луков – где вылет есть абсолютно бесконечная последовательность *дискретных* состояний, когда каждое из состояний существует “в абсолютно бесконечно малом временном интервале”. Отметим, также, что в данной апории (впрочем и в апории “Ахиллес и черепаха”) снова проявляется схожесть правил/ возможностей “Пространство” и “Время”. Для движущейся стрелы появляется “проблема Пространства” – стрела в каждый момент времени находится в предыдущей, данной и будущей пространственной позиции; соответственно пространственное движение в конечном

счете существует как абсолютно бесконечная последовательность абсолютно бесконечно малых пространственных интервалов.

Но это “в конечном счете”, т.е. на “абсолютно фундаментальном” уровне – в Множестве “Информация”. На других уровнях, т.е. в каких-либо ограниченных (вероятно, включая не “абсолютно бесконечные”) динамических информационных системах проблемы Времени / Пространства проявляются в том, что в таких системах существуют некоторые минимальные значения “кванты”, изменений системных параметров, системы могут изменяться только дискретно, в то время как изменения параметров меньшие, чем соответствующий “квант”, оказываются неопределенными. Для Материи такая неопределенность известна – это Принцип неопределенности Гейзенберга. Так, например, возвращаясь к соревнованию Ахиллеса и черепахи можно решить апорию с применением квантовой механики – когда расстояние между бегунами становится достаточно малым, становится бессмысленным – кто находится впереди / позади и для Ахиллеса нет проблем перегнать черепаху. Этот предел много больше, чем при решении: участки обратного пути, скажем, черепахи, [по порядку величины] $\sim \hbar / mc$ (где m – масса черепахи, c – скорость света), в то время как КМ неопределенность положения $\sim \hbar / mv$; и скорость черепахи, v , конечно много меньше скорости света.

Однако кроме неопределенности чтобы изменить что-нибудь необходимо затратить еще и нечто, что в физике называется “Энергия”, которая действует в каждой динамическом информационном объекте/системе в Множестве, из чего следует вполне рациональное предположение что понятие/феномен “Энергия” (как “Количество”), как и понятия/феномены “Пространство” и “Время” выше, является элементом множества максимально фундаментальных Правил/ Возможностей/ “Количеств” “Логос”.

6.2. Сознание

Но остается проблема возникновения и функционирования - пока единственно надежно установленного другого [практически!] нематериального подмножества Вселенной – человеческого Сознания. Является ли возникновение Сознания в данном случае “механическим” (и неизбежным) продуктом эволюции Материи (это также относится и к подмножеству “Живое”, или нет?

И если это так – тогда возможно ли что некая *тенденция к самоорганизации по крайней мере некоторых подмножеств*, которые могут быть выделены как-то в

Множества, *есть какое-то внутреннее свойство информации?* Человеческий опыт свидетельствует, что отдельные человеческие сознания стабильны, т.е. (практически) любая информационная структура “человеческое сознание” из основной информационной структуры (множества) “Сознание” стабильно. Хотя и сейчас нет оснований для утверждения, что подмножество/информационная структура “Сознание”, где функционируют индивидуальные сознания, так же стабильно/нестабильно в целом. Как уже отмечалось для Материи, чтобы быть стабильной в Множестве какой-нибудь информационной структуре необходимо быть построенной из каких-то первичных подструктур, так, что логические связи между ними должны быть намного сильнее, чем связи этих подструктур с прочими элементами Множества. В Материи это условие действительно как результат: 1) использования стабильных ФЛЭ, и 2) того, что при любых взаимодействиях материальных объектов используется исключительно истинная информация, как, например, в обычном компьютере. На логические электронные элементы, из которых состоит компьютер, всегда воздействуют гравитация, внешние химсоединения, радиоволны и т.п., однако эти воздействия много слабее электрических связей между элементами, кроме того – компьютер может обрабатывать только истинную информацию.

Компьютер, конечно, есть “чисто материальная” динамическая инфоструктура, однако он оперирует с информацией, *созданной сознанием*, которая (т.е. информация) накладывается на “материальный” обмен информацией между элементами компьютера, включая, например, - на обмен между электронами атомов, из которых компьютер состоит. На первый взгляд сознание отдельного человека работает аналогично компьютеру, однако есть принципиальные отличия. В первую очередь – при обработке ложной (например - противоречивой) или “непонятной”, информации, т.е. – информации, для которой необходимо ввести дополнительные базовые понятия, сознание не “зависает”, в отличие от компьютера. Более того, любой компьютер в принципе не может выйти из строго predetermined математической модели (даже внутри “Геделевских пределов” для этой модели), в то время как сознание оказывается способным *эмпирически* распознавать – и далее познавать - совершенно новые вещи; в то время как при рождении у человека знания о Внешнем, по всей вероятности, отсутствуют, и способности человеческого мозга запоминать и обрабатывать хорошо определенную информацию намного слабее, чем у компьютера.

Кроме того, несмотря на очевидно слабые человеческие способности при обработке “обычной”, “Шенноновской” информации, сознание *реально* способно работать с намного большими массивами данных в сравнении с массивами, которые обрабатываются на любом компьютере. Это происходит потому, что сознание

оперирует *понятиями/ концепциями*, тогда как компьютер с большими – но фундаментально конечными массивами данных, определяющими данное понятие в данном компьютере. Любое понятие, однако, всегда есть какой-то элемент Множества и поэтому для его определения необходима абсолютно бесконечная (включая “Шенноновская”) информация, содержащаяся в Множестве.

Впрочем, на рудиментарном уровне эта способность есть уже у “несознательного” Живого – если “компьютерный” Буриданов осел “зависнет” и умрет с голоду, то обычный осел инстинктивно сделает случайный выбор – или найдет среди внешних условий какое-то новое, которое исходно не было определено – чтобы уйти к одному из стогов сена (ну а затем – и ко второму).

Конечно, в компьютер может быть заложена программа, содержащая функции адаптации и самообучения компьютера – например, программа т.н. “искусственного интеллекта”. Однако любая программа не более чем фиксирует (и далеко не в полном объеме) состояние сознания программиста(ов) на момент установки ее на компьютер и в дальнейшем не выходит за пределы данного состояния. Сознание же непрерывно развивается (по крайней мере – такое иногда случается) считывая и анализируя все новые и новые свойства Множества. И здесь становится особенно важным **свойство И7** информации – из которого следует в том числе и то, что *малые изменения* в “Шенноновском” количестве информации (или, например, в сложности алгоритма) могут приводить к *кардинальным информационным (понятийным – а это, как не раз уже было подчеркнуто, есть главное в определении – а значит в существовании – конкретной информации) изменениям*. Примеры для человеческого языка широко известны – тексты, содержащие запятую в различных местах предложения, могут быть кардинально различны по смыслу и в то же время практически идентичны в виде последовательности битов (последовательности электронных логических вентилях) на компьютере.

Т.е. считывание из Множества новой, - вполне ограниченной в “Шенноновском” или в “алгоритмическом” смысле и потому познаваемой человеческим сознанием – информации может приводить к кардинальным изменениям в научных представлениях о внешнем Мире - развитие науки (*действительное развитие*; как мы помним – логическое развитие любой теории и ее приложения в практике не создают ничего нового к информации, которая уже была обнаружена экспериментально и заложена в постулатах теории при ее создании), есть, как правило, процесс бифуркационный.

Компьютер не способен моделировать – или, точнее, – выделять “*существенные*” бифуркации, за исключением тех, которые уже были определены/

отобраны человеческим сознанием, - он не может выйти за пределы множества “Материя”. “Материальный” анализ значения какой-то бифуркации, т.е. – выяснение ее влияния на ту или иную информационную систему, в том числе, например, науку, требует бесконечной материальной информационной емкости и производительности компьютера; тем более, что существует бесконечно много вариантов “бесполезных” бифуркаций, которые сознание исключает из рассмотрения сразу .

Сознание, как показывает человеческая практика, оказывается способным на такой анализ, в частности (скорее – главным образом) путем включения в процессе познания т.н. интуиции. Весьма похоже, что *интуиция* есть как раз та самая *специфическая способность сознания*, которая позволяет сознанию *находить в бесконечном переплетении информационных связей* между элементами множества “Информация”, “написанных” к тому же на каком-то неизвестном бесконечном языке Множества, *именно существенные* связи для конкретных ИС и “декодировать” полученную информацию, представляя ее на языке, доступном для понимания другим сознанием.

Сказанного выше представляется достаточным для вывода еще раз о том, что множества “Материя” и “Сознание” фундаментально различны, и они если и пересекаются, то в сравнительно малой области. Хотя они и в чем-то похожи, что, впрочем, неудивительно, принимая во внимание их общее происхождение из Множества. И Материя и Сознание состоят из обособленных информационных структур – в Материи это элементарные частицы, системы частиц, например – человеческие тела или Галактики; в Сознании – это сознания отдельных людей, их мысли, возможно – сознания и мысли еще каких-то живых существ во Вселенной.

Хотя оба множества используют одни и те же (общие) фундаментальные логические правила/возможности при обособления отдельных структур – Пространство и Время, в остальном функционирование “материальных” и “сознательных” информационных систем качественно различно. Правило “Пространство” в [по крайней мере, человеческом] сознании работает совершенно по иному, чем в Материи. По-видимому, никто не может ответить – где в пространстве-времени [Материи] размещается какая-нибудь мысль? Другой пример – если все материальные процессы во времени последовательны, - из прошлого в будущее, то сознание способно, хотя и ограниченно, “путешествовать во времени”, вспоминая, анализируя и модифицируя мысленные события в прошлом, а также прогнозировать (моделировать), в той или иной степени, будущее. Впрочем вполне разумным может быть вопрос - сколько “времен” действует в множестве “Сознание”, кроме “истинного времени”, конечно.

В “Сознании” – в отличие от Материи – во многом не работают “законы сохранения”. Если отделить часть материального объекта, объект становится меньше. Если кто-то делится мыслью, он ее не теряет, т.п.

Тем не менее, для существования сознательных ИС как систем устойчивых, по всей вероятности необходимо, чтобы и они были построены из каких-то “нематериальных” ФЛЭ (С-ФЛЭ), которые, как и материальные ФЛЭ, должны быть “сильно” устойчивы в Множестве. Хотя данное условие возможно недостаточно для стабильной работы сознания, поскольку сознание, помимо существования, работает также с неопределенной и ложной информацией и это может быть дополнительной причиной того, что, по всей вероятности, сознание вынуждено использовать стабильную материальную структуру, например – человеческий мозг.

Вообще говоря, не исключено, что множество “Сознание” содержит в себе несколько подмножеств, т.е. – подмножество, где находится/ оперирует человеческое сознание, подмножества, где оперируют сознания, рассматриваемые существующими религиями и т.п. И, если какое-то сознание может существовать только в устойчивой материальной матрице, тогда что такое может быть информационная структура “Материя” в целом?

7. Обсуждение и выводы

Базой представленной здесь информационной (“*Информация как Абсолют*” концепции) концепции является строгое доказательство, что все, что существует (может существовать, “не может существовать”) есть некие элементы абсолютно бесконечного Множества “Информация”. Множество, в свою очередь, есть некое единство Множества “инертных” элементов и “активного” Логоса, хотя разделить понятия “инертный” и “Логос” здесь невозможно – они комплиментарные, оба определяются только в единстве; кроме того, любой “активный” элемент – движение, изменение, и т.п., как и любое логическое [как и любое другое из Логоса] правило, являются так же какими-то информационными элементами.

Данная концепция, возможно, выглядит как некий очередной вариант Неоплатонизма, однако это не совсем так. Здесь нет, в определенном смысле, “активных” Идей и “инертной” Материи, они существуют “параллельно”; Идеи скорее больше некие “описания” чем “активные инструкции”.

Концепция включает в себя и любые другие философские и религиозные концепции – во многом аналогично тому, как она включает в себя существующие теории множеств и информации (впрочем, как и остальные науки). Во многом, но не

совсем. Существующие теории информации, т.е., – Хартли-Шеннона, теории автоматов, сложности, логика, теории языка и т.п. – отражают лишь отдельные свойства информации. Однако, с одной стороны - эти свойства (например – возможность измерения “количества информации” путем определения логарифмов вероятности возможных исходов) соотносятся с какими-то *весьма общими* “правилами существования и взаимодействий” элементов в множестве “Информация”, с другой - данные теории четко формализованы и разработаны в соответствии с необходимыми критериями истинности, непротиворечивости и т.п. Таким образом, существующие теории информации – как, впрочем, и вся остальная математика - в данную информационную концепцию включаются непосредственно, и могут непосредственно применяться при изучении [строго логического] подмножества “Материя”.

С другой стороны на более высоком – Мета- математическом уровне - сама математика требует обоснования своего существования на Мета-математическом уровне. К. Гедель так определял предмет теории множеств (цитируется по [47]): Если Канторовская теория множеств “...accepted as sound, it follows that the set-theoretical concepts and theorems describe some well-determined reality...” (“...принимается как истинная, то отсюда следует, что теоретико-множественные понятия и теоремы описывают какую – то хорошо детерминированную *реальность*...”). Предлагаемая информационная концепция проясняет – что же такое есть эта “хорошо детерминированная реальность”, что на самом деле изучает математика.

Предметная область абстрактного “чисто сознательного продукта” – философских и религиозных концепций в отличие от математики практически не поддается формализации, в первую очередь потому, что в этих концепциях рассматриваются, в том числе, и вопросы существования [элементов и систем] информации вне множества Материя, где отношение истинности при взаимодействии информационных структур перестает быть принципиально необходимым. Соответственно, философские и религиозные постулаты оказываются весьма и весьма неопределенными, а в обоснование неопределенности постулируется – явно или неявно - принципиальная невозможность постижения человеческим сознанием “божественного помысла” (постулируется “недостаточность основания” и т.п.). Материализм, как правило, рассматривает данные проблемы весьма поверхностно, хотя (а может и потому что) концепция существования некоей вечной Материи совершенно аналогично мистична и трансцендентальна, как, например, концепция вечного Бога в христианстве или вечного Духа в Гегелевской философии.

Принципиальная трансцендентность в мейнстрим философии основных понятий/феноменов “Материя” и “Сознание” приводит к тому, что и другие науки,

которые изучают конкретные материальные, живые и обладающие сознанием объекты, фактически изучают нечто, что принципиально трансцендентно и соответственно непознаваемо; и, хотя соответствующие проблемы уже многие годы изучаются в одной из основных ветвей философии “Эпистемология”, эти проблемы остаются в мейнстрим философии неразрешенными.

В данной информационной концепции любые философские и религиозные постулаты и “помыслы” оказываются познаваемы. Бог (Дух...) теперь не обязан быть всемогущей – и потому трансцендентальной – сущностью чтобы создать Вселенную из ничего; изучая свойства Множества, материализм получает возможность предметно исследовать “материалистические” варианты образования Вселенной; и т.п.

В т.ч. выше (раздел 6.2) уже говорилось о в чем-то “материалистической” возможности того, что .способность/ тенденция к самоорганизации каким-то (любим?) образом выделенных (равно и само выделение) подмножеств Множества “Информация” есть в комплекте “Логос” и потому внутренне присуща информации. Данное предположение, весьма вероятно, поддается рациональному анализу, хотя и не исключено, что могут появиться проблемы, аналогичные тем, что возникают при попытке доказательства единственности данной концепции.

Такое предположение может быть важным при решении, например, проблемы появления на Земле живых, и, далее – сознательных, существ; хотя и выглядит намного более вероятным – поскольку выглядит весьма вероятным невозможность соответствующей трансформации какого-либо материального объекта – что “программные коды” этих существ появились в данной реализации Вселенной одновременно (параллельно) с Материей.

Рассматривая данную проблему, в частности можно отметить возможно нетривиальное сходство множества “Информация” и Живого (в т.ч. – “сознательного” Живого) - как в Множестве любой его элемент содержит в себе Множество (информацию о Множестве) в целом, так и ДНК практически любой клетки организма содержит информацию о всем организме. Хотя здесь и есть существенное различие – в Множестве информация в каждом элементе “максимально сжата” в “не-Я” части, в ДНК сжатие намного меньше и данные могут быть “реально развернуты” с применением малого количества энергии – как новый клон организма.

Возвращаясь к онтологии, если самоорганизация действительно внутренне присуща Информации, тогда не исключено, что абсолютно бесконечное множество “Информация” действительно может быть классифицировано как некий “первичный Творец” - Г. Кантор (цитируется по [48]): “...The actual infinite arises in three contexts:

first when it is realized in the most complete form, in a fully independent otherworldly being, *in Deo*, where I call it the Absolute Infinite or simply Absolute...” (...актуальное бесконечное возникает в трех контекстах: во-первых, когда оно реализуется в максимально совершенной форме, в полностью независимой вне мировой сущности, *in Deo*, которую я называю Абсолютной бесконечностью или просто Абсолютом...).

С другой стороны – возникает вопрос – можно ли считать разумной Сущность, которая *есть абсолютно Все* и потому не может ничего изменить в Себе? Поскольку даже если эта Сущность попытается что-то в себе изменить, например – стартовать нашу Вселенную, Она сможет лишь абсолютно точно следовать сценарию данного изменения, который существовал “всегда”, в т.ч. – “до начала процесса изменений”; включая эволюцию каждого элемента Вселенной; в т.ч. – эволюцию каждого человека, которая также происходит в соответствии с всегда существующим ее сценарием.

Предлагаемая концепция дает возможность более предметно и на более высоком уровне понимать/изучать фундаментальные проблемы и естественных наук. Например, одна из главных эпистемологических проблем уже была упомянута выше – это проблема адекватности языков научного исследования, в первую очередь математики, при описании и анализе материальных объектов и их взаимодействий. До сих пор наиболее радикальным решением данной проблемы был “постулат” П. Дирака: “shut up and calculate!” (“заткнись и считай!”). Теперь мы можем уже с гораздо большей уверенностью сказать - “be calm and calculate” (“успокойся и считай”), поскольку Материя есть информационная система, и нет ничего удивительного в том, что процессы в ней поддаются формализованному (в рамках постулатов той или иной науки) анализу. Если, конечно, декодирование информации было проведено корректно.

Другой пример – идея разработки т.н. “Theory of Everything” (ToE) – “Теории Всего”, которая объединила бы четыре известных сегодня “фундаментальных” взаимодействия – гравитационного, электромагнитного, слабого и сильного; и которая стала популярной в последние десятилетия. Попытки построения такой теории заметно активизировались после создания теории электрослабых взаимодействий, которая объединила два из “фундаментальных” взаимодействий и позже – Стандартной модели, в которой, хотя и в существенно меньшей степени, объединяется и сильное взаимодействие.

Однако даже без учета информационной концепции ясно, что такая теория не может быть ToE – кроме того, что не все в физике сводится к взаимодействиям выше (например, очень вероятно существование взаимодействия, которое *реализует* принцип Паули для фермионов), можно ожидать, что при дальнейшем развитии

экспериментальной науки (которая является единственным источником действительно новой информации – см. выше) с большой вероятностью будут обнаружены очередные “фундаментальные” силы; что потребует разработки “Теорий очередных Всегов”. Но из данной информационной концепции следует что в конечном итоге реальная “Теория Всего” будет теория специфической информационной структуры “Материя”, которая каким-то образом выделена в Множестве. Но при этом с учетом того, что Материя есть часть Множества и материальные объекты всегда взаимодействуют с каждым элементом, включая возможные упорядоченные системы элементов Множества, и поэтому Материя всегда остается какой-то открытой системой.

Информационная концепция применима в физике и более предметно. Например, один из фундаментальных постулатов квантовой механики (КМ) об идентичности всех частиц данного типа становится вполне естественным (см. свойство **И7**) – информация уникальна в том, что в ней существуют идентичные копии, так что элементарные частицы одного типа это просто клоны соответствующей информационной структуры (алгоритма). Как другой пример можно упомянуть экспериментальный факт, что (практически) у каждой элементарной Т-частицы есть специфичный партнер - античастица. Весьма вероятно это следует из положения, что алгоритм материальной частицы должен быть основан на обратимых ФЛЭ и также должен быть обратимым. Тогда частицы – это алгоритмы с прямым порядком выполнения команд, а античастицы – с обратным. S-частицы, например, фотоны, не движутся в координатном времени (не контролируются соответствующим правилом) и потому не имеют античастиц, однако оно могут иметь различную поляризацию.

Отметим, однако, что не имеют античастиц и Планковские Т-частицы, но в данном случае - поскольку их алгоритм работает на ФЛЭ, которые абсолютно симметричны.

Становится также более объяснимым другой принцип КМ – то, что при эволюции квантово-механической системы параметры ее состояния полностью не определены. Данный принцип имеет фундаментальную причину – логическую противоречивость понятия “Изменение” в конечных и неабсолютно бесконечных системах, Зенон фактически предсказал КМ. Но в данной концепции возможно существует некая дополнительная возможность реализации этой противоречивости в Материи. В самом деле, поскольку Материя есть некий компьютер, ситуация в чем-то похожа на ситуацию, когда в обычном компьютере работает какая-нибудь программа. Не исключено, например, что для, например, пространственной переменной, частица “получает” определенное положение, когда переключается определенный ФЛЭ. Между

этими моментами положение (и возможно некоторые другие свойства частицы) оказывается неопределенным для внешнего окружения – аналогично в компьютере состояние программы не определено во время, пока срабатывает очередная электронная схема. Более того, если в программе есть подпрограммы – состояние программы не определено на временной интервал, необходимый для окончания работы подпрограмм. Это выглядит как внесение некоего детерминистского аспекта в КМ неопределенность, в то время как процессы в Материи, конечно же, квантованы и неопределенны, прежде всего из-за противоречивости понятия/феномена “Изменение”. Однако эти процессы не являются неопределенными произвольно, и эволюции квантовых систем вполне “детерминировано” описываются вполне определенными волновыми функциями..

Понятия Пространство и Время фундаментальны в физике, это понятия Метафизические (поскольку являются Мета-[мэйнстрим]философскими). Понимание, что это фундаментальные, абсолютные правила / возможности, которые универсальны в Множестве и, конечно, в Материи, и потому не зависят от каких-либо процессов в Материи или от любой “системы отсчета” позволяет, например, понять – почему обе теории относительности некорректны; например когда в СТО отрицается абсолютное пространство-время и постулируется эквивалентность всех инерционных систем отсчета и поэтому теория оказывается вполне очевидно внутренне противоречивой. Отметим, также, что принцип относительности не является фундаментальным, он есть следствие законов и симметрий, действующих в Материи, прежде всего – временной симметрии. Когда данной симметрии нет, принцип относительности неприменим, хорошо известный пример – т.н. “парадокс близнецов” в СТО. Больше о применении информационной концепции в физике см. [Shevchenko, Tokarevsky, 2015].

В биологии Мета-биологическая проблема [кажущихся -?] переходов “Материя → Живое → Сознание”, возможно, становится также более осмысливаемой. Широко известно, что очень трудно объяснить появление даже бактерий на Земле как результат случайных, чисто физико-химических процессов. Хотя бактерии – и организмы прочих живых существ – построены из совершенно материальных атомов, вероятность соответствующей цепи реакций слишком мала для появления здесь жизни в наблюдаемые 1-2 млрд. лет. Но, хотя материальные объекты и живые (в т.ч. обладающие сознанием) существа очевидно различны – и принадлежат к различным подмножествам во Вселенной, все они имеют общую основу, т.к. в конечном счете все они есть какие-то информационные структуры. Поэтому материальные, “живые” и “сознательные” структуры в действительности могут взаимодействовать с

применением каких-то неизвестных сегодня сил; и это действительно так, что следует из каждодневного опыта, когда сознательное действие трансформируется в материальное действие, например, когда сознание человека управляет его материальным телом. Таким образом, по крайней мере, первичные физико-химические процессы, результатом которых стало появление белковых макромолекул и ДНК (РНК), могли происходить под управлением какой-то примитивной *нематериальной*, “виртуальной” информационной структуры, которая, в конечном итоге развилась, например, в человеческое сознание и которая создала к тому же себе вполне комфортабельный материальный домик - тело. При этом выглядит весьма вероятным, тем не менее, что на данной стадии развития человеческого сознания оно действует во многом как аналог стандартного компьютера – когда “активные компоненты”, т.е. “процессор” и “оперативная память” (“кратковременная память” в психологии) работают в основном вне Материи; используя человеческий мозг как некий “жесткий диск”; все эти компоненты постоянно обмениваются информацией, используя какие-то аналоги сил, которыми сознание управляет остальным телом.

Соответствующие силы в системе “сознание- материальные структуры”, по крайней мере в живых существах на Земле, очень слабы и практически инструментально не измерялись до сих пор. Тем не менее они существуют и действуют, так что мы не можем исключить, что в результате развития компьютеров будут разработаны сенсоры, которые окажутся настолько чувствительны, что компьютеры будут уверенно управляться сознанием, включая непосредственно мыслями. В этом случае возможен вариант, когда человеческое сознание сможет перебраться в другую резиденцию, получив стабильный и просто ремонтируемый железный организм, который не потребует для своего существования биологической пищи. Впрочем, не исключено, что такой “гуманоид” будет с бОльшим удовольствием заправляться бензином, который был выдержан, скажем лет 40, в дубовой бочке.

Выше мы рассматривали в основном онтологические и эпистемологические аспекты, относящиеся, в первую очередь, к естественным наукам; но концепция применима и в гуманитарных областях философии. Здесь видимо стоит сделать также некоторые замечания, относящиеся к основным существующим доктринам, в которых рассматриваются пути будущей эволюции человечества - идеалистической и материалистической. В идеалистических (прежде всего – в религиозных) концепциях эта эволюция, как правило, рассматривается как процесс, который фатально контролируется некими могущественными внешними силами. В материалистических, в первую очередь – Марксизме, полагают, что эта эволюция управляется

“материальными” (“исторический материализм”) экономическими законами; в обществе “ [общественное материальное] Бытие определяет [индивидуальное и общественное] сознание”.

Хотя марксизм, весьма вероятно, оказывается корректным в объяснении социальной эволюции в прошедшем историческом периоде (последовательность социальных систем от “первобытного коммунизма” к капитализму), в информационной концепции данная доктрина выглядит как имеющая, весьма вероятно, фундаментальные ограничения. Такой вывод следует из – что, в свою очередь, следует из концепции – из того, что человеческое сознание принципиально нематериально. Сценарий развития сознаний (в действительности – клонов некоей вечной программы, которая несколько миллиардов лет тому назад создала протеины, пр.) с большой вероятностью не закончился на этапе/ состоянии “человеческого сознания”, в нем еще остались сиквэлы, где будут реализованы большая сложность сознания и его возможности воспринимать новую информацию и контролировать все большие и большие структуры в Множестве. И когда материальные потребности человека – хотя и важные для сознания (в т.ч. для его существования) сегодня, станут, как результат развития технологии, несущественными компонентами человеческой жизни в будущем. Соответственно, выглядит весьма разумным предположить, что в следующих общественных системах будет действовать закон [“индивидуальное и общественное] сознание определяет [материальное и общественное] Бытие”. В то время как марксизм останется некоей инструкцией – как делать капитализм; которую старательно выполнили марксистские коммунистические партии в бывших социалистических странах, проведя общества от через этапы военного коммунизма до капитализма.

В результате весьма вероятно, что наблюдаемое в нашей Вселенной развитие “[практически] Материя → Живое → [человеческое] Сознание” (т.е. тренд “дальше и дальше от Материи”) продолжится как “...[человеческое] Сознание → “[человеческое -?] Сознание -1” → “Сознание -2”...; где “Сознание -n” означает следующие подмножества в Множестве.

В “Проблемах философии” [51] В. Russell писал: “...но если кто-то захочет стать философом, он должен научиться не бояться абсурда”. Сегодня мы можем сказать, что это не так. Принципиально нет ничего абсурдного в множестве “Информация” и в его конкретных проявлениях. Эти проявления могут быть любой сложности, парадоксальными или в высшей степени парадоксальными, но не могут быть абсурдными; в то время как в нашей Вселенной (и вне ее) все есть “слова”, и все – элементарные частицы и галактики, женщины и мужчины – все они есть просто некоторые информационные структуры.

С другой стороны Рассел был в чем-то прав – для своего времени. Действительно, философия была (и есть вне данной информационной концепции) весьма странной наукой. Если “обычные” науки изучают какие-то принципиально недоказуемые, но, по крайней мере, проверяемые – с применением логических или экспериментальных методов – проблемы, после Канта стало очевидно, что философия “изучает” проблемы, которые – по крайней мере, онтологические и эпистемологические – и не доказуемы / не опровергаемы, и не проверяемы. Так что в философии действительно иногда можно встретить какой-нибудь абсурд.

В рамках данной информационной концепции любая проблема становится, по крайней мере, в принципе, познаваемой. Однако, не каждая информационная структура в Множестве может изучаться методами естественных наук, например – если ложная, неопределенная или бифуркативная информация существенна при существовании /эволюции изучаемой структуры. В таких случаях структура становится слишком сложной для описания в формализованной теории, имеющей ограниченный набор постулатов. Кроме того – как это уже не раз упоминалось – любая выделенная структура не может быть выделена в Множестве полностью; каждая структура является – в большей или меньшей степени – открытой системой.

Выглядит весьма вероятным, что такие ситуации в дальнейшем будут изучаться “неестественной” наукой, философией, которая получает теперь максимально фундаментальный предмет исследований – множество “Информация”. Которое, не смотря на свою предельную сложность, есть познаваемый, не трансцендентальный объект, для изучения которого уже сейчас существует развитый инструментарий – теории множеств и языка, кибернетика, теория бифуркаций (синергетика); впрочем, и другие науки, включая, конечно, и естественные.

Acknowledgments

Authors are very grateful to Professor Brodin M.S., Institute of Physics of NAS of Ukraine, for useful discussions and support and to Dr. Shevchenko A.S., I.I. Schmalhausen Institute of Zoology of NAS of Ukraine for the initiation of this conception’s development and English editing of this paper.

References

- Abdeev, Rifgat. Philosophy of the informational civilization. Moscow: VLADOS, 1994.
- Baez, John. Higher-Dimensional Algebra and Planck-Scale Physics. 1999. arXiv:gr-qc/9902017v1

- Berg, Axel' and Spirkin, Alexandr. Cybernetics and dialectical and materialistic philosophy. In Problems in philosophy and methodology of contemporary natural science, 1979. – P. 197-205
- Capurro, Rafael and Hjørland, Birger. The Concept of Information. Annual Review of Informational Science and Technology Ed. D. Cronin, Vol. 37, 2003 - Chapter 8, – P. 343 – 411.
- Chernavsky, Dmitriy. The synergetic and the information: a dynamical theory of the information. Moscow: Nauka, 2001.
- Cohen, Paul J. The independence of the continuum hypothesis. In Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America – Vol. 50 #6, 1963. – P. 1143–1148.
- Dowden, Bradley. Zeno's Paradoxes. 2010. <http://www.iep.utm.edu/zeno-par/>
- Finkelstein, David. Space-Time Code. Phys. Rev. 1969. – Vol. 184 #5 – P. 1261- 1271
- Floridi, Luciano. Informational Realism. Australian Computer Society, Inc. Computing and Philosophy Conference, Canberra: Conferences in Research and Practice in Information Technology. 2004 <http://crpit.com/confpapers/CRPITV37Floridi.pdf>
- Fredkin, Edward. and Toffoli, Tommaso. Conservative logic. International Journal of Theoretical Physics. – 1982. - 21 – P. 219- 233.
- Gentzen, Gerhard. Die Widerspruchsfreiheit der reinen Zahlentheorie. Math. Ann., 1936, Bd.112, #.2 – P. 493-565.
- Gershenson, Carlos. The World as Evolving Information. 2007 arXiv:0704.0304v2.
- Goldblatt, Robert. Topoi: the categorial analysis of logic. Amsterdam, New York, Oxford: North-Holland Publishing Company, 1979
- Gödel, Kurt. Über formal unentscheidbare Sätze der Principia Mathematica und verwandter Systeme. I. Monatshefte für Math. und Physik, Bd.38. – 1931. - P. 173-198.
- Gödel, Kurt. The consistency of the continuum-hypothesis. Princeton University Press. 1940.
- Hrbacek, Karel and Jech, Thomas. Introduction to Set Theory. New York: Marcel Dekker, Inc.1999.
- Jean-Pierre Marquis. Category Theory. 2003 <http://plato.stanford.edu/entries/category-theory/>
- Kant, Immanuel. [1787] Critique of pure reason. Moscow: "Mysl'", 1964
- Landauer, Rolf. Information is a Physical Entity. Physica A, Vol. 263 –1999. – #1– P. 63-67
- Lloyd, Seth. Universe as quantum computer. 1999. arXiv:quant-ph/9912088 v1.
- Lloyd, Seth. Computational capacity of the universe. Phys. Rev. Lett. Vol. 88 – 2002. – #23 – P. 237901-1 - 237901-4

Lyre, Holger. C. F. von Weizsäcker's Reconstruction of Physics: Yesterday, Today, Tomorrow. In: L. Castell and O. Ischebeck (eds.), Time, Quantum and Information (Essays in Honor of C. F. von Weizsäcker), Berlin: Springer.2003.

Maddy, Penelope Mathematical existence. The bulletin of symbolic logic. 2005. –Vol. 11-#3 – P. 351- 376.

Margolus, Norman Looking at Nature as a Computer. Int. J. of Theor. Phys., Vol. 42 – 2003. - #2. – P. 309 –327.

McCabe, Gordon. Universe creation on a computer. 2008.
<http://arxiv.org/abs/physics/0511116> .

Melik-Gaikaz'an, Irina. The information processes and the reality. Moscow: Nauka 1997.

Newton, Isaac. Philosophiae Naturalis Principia Mathematica. 1686. in: Newton's Principia : the mathematical principles of natural philosophy
<https://archive.org/stream/newtonspmathema00newtrich#page/n349/mode/2up>

Penrose, Roger. Angular momentum: an approach to combinatorial space-time. Quantum Theory and Beyond, edited by Ted Bastin, Cambridge University Press 1971. - P 151- 180.

Petri, Carl Adam. Grundsatzliches zur Beschreibung diskreter Prozesse. In Proceedings of the 3rd Colloquium Über Automatentheorie (Hannover, 1965) , Basel: Birkhäuser Verlag, 1967. – P. 121–140.

Petrushenko, Leonid Self-movement of the Matter in sight of the cybernetics. Moscow: Nauka,1971.

Rovelli, Carlo Forget time. 2009. arXiv:0903.3832v3 [gr-qc] .

Russell, Bertrand. The Problems of Philosophy. Home University Library, 1912, Oxford: University Press paperback, 1959. Reprinted, 1971.

Schmidhuber, Jürgen. Algorithmic theories of everything. 2000.
<http://arxiv.org/abs/quant-ph/0011122>

Shevchenko, Sergey and Tokarevsky, Vladimir. The Information and the Matter, versions V1, V5. 2007-2008. [arXiv:physics/0703043v5](http://arxiv.org/abs/physics/0703043v5)

Shevchenko, Sergey and Tokarevsky, Vladimir. The informational physics indeed can help to understand Nature? 2010 <http://arxiv.org/abs/0812.2819>

Shevchenko, Sergey and Tokarevsky, Vladimir. 2013. Space and Time.
<http://arxiv.org/abs/1110.0003>

Shevchenko, Sergey and Tokarevsky, Vladimir. To measure the absolute speed is possible? 2013a. <http://vixra.org/abs/1311.0190>

Shevchenko, Sergey and Tokarevsky, Vladimir. The informational model and basic physics. 2015. <http://vixra.org/abs/1503.0077> DOI 10.5281/zenodo.16494

Sorkin, Rafael. Space-time and causal sets. In *Relativity and Gravitation: Classical and Quantum*. Proceedings of the SILARG VII Conference, Cocoyoc, Mexico, December 1990. Ed. by J. C. D'Olivo *et al.*, 1991. Singapore: World Scientific. – P.150–173.

Tegmark, Max. Is “the theory of everything” merely the ultimate ensemble theory? *Annals of Physics*, Vol.270, 1998. - #1 – P. 1–51.

Tegmark, Max. The Mathematical Universe. *Foundations of Physics*, Vol. 38, 2008. - #2. - P. 101–150.

Toffoli, Tommaso. Reversible computing. In J. W. de Bakker, J. van Leeuwen (eds.), *Automata, Languages and Programming*, Springer, 1980. – P. 632–644.

Vavilov, Nikolai. Not totally naïve set theory. 2007.
<http://www.math.spbu.ru/user/volgebra/set-int.pdf>

Wheeler, John Archibald. Hermann Weyl and the Unity of Knowledge. *American Scientist*, 74, July-August 1986. – P. 366-375.

Wheeler, John Archibald. Information, Physics, Quantum: the Search for Links. First Chapter in "Complexity, Entropy, and the Physics of Information", ed. by W.H. Zurek, Redwood City: Addison-Wesley. 1990.

Wiener, Norbert. *The cybernetics, or the control and communications in the animal and in the machine*. Moscow: Hauka, 1983.

Wittgenstein, Ludwig Josef Johann. *Logisch-Philosophische Abhandlung*. 1921.
<http://www.gutenberg.org/files/5740/5740-h/5740-h.htm>

Yankov, Mitru.. *The Matter and the information*. Moscow: Nauka, 1979.

Zuse, Konrad. *Calculating space (Rechnender Raum)*. *Schriften zur Datenverarbeitung*, 1, Braunschweig: Freidr. Vieweg & Sohn. 1969.
<ftp://ftp.idsia.ch/pub/juergen/zuserechnenderraum.pdf>

Weinberg, Steven. *Cosmology*. Oxford: University press. 2008

Wikipedia https://en.wikipedia.org/wiki/Absolute_Infinite

Philosophical encyclopedia. Moscow: Sovetskaia encyclopedia. 1989.