

УДК 004(045)
JEL: C50

DOI 10.33278/SAE-2020.book1.168-171

ABOUT ARTIFICIAL GENERATION OF NEW KNOWLEDGE

ОБ ИСКУССТВЕННОЙ ГЕНЕРАЦИИ НОВЫХ ЗНАНИЙ

Alexander I. Ivanus¹

ORCID 0000-0002-1210-5286

Александр Иванович Иванус¹

¹ Financial University under the Government of the Russian Federation

¹ Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации

Keywords: *environmental system, 5G internet, digital technologies, evolution model, entropy, investments*

Ключевые слова: *средовая система, 5G-интернет, цифровые технологии, модель эволюции, энтропия, инвестиции*

The problem of generating new knowledge is considered and solved from the standpoint of the truth category when using mathematical and verbal (natural) languages for describing the external world. Mathematics is a specific science, which by its affiliation is engaged in the formation of laws and rules that guarantees the absolute consistency of conclusions.

It is believed that the language of mathematics guarantees the maximum intuitive truth of conclusions that do not have alternatives and contradictions, by choosing a system of axioms, proving theorems, and so on.

For example, the statement “in a right triangle, the square of the length of the hypotenuse is equal to the sum of the squares of the lengths of the legs” has no alternatives from the point of view of truth.

And the natural language is not formed according to this rule, because human consciousness is built in such a way that verbal information takes priority in it.

Therefore, the natural language contains contradictory statements and alternatives to almost any conclusion. That is why, if the task is to generate new knowledge, it is necessary to look for it only

Проблема генерации новых знаний рассматривается и решается с позиций категории истинности при использовании математического и вербального (естественного) языков описания внешнего мира. Математика есть специфическая наука, которая по своей принадлежности занимается формированием законов и правил, гарантирующих абсолютную непротиворечивость умозаключений.

Считается, что математический язык гарантирует максимальную интуитивную истинность умозаключений, не имеющих альтернатив и противоречий, за счёт выбора системы аксиом, доказательства теорем и проч.

Например, утверждение «в прямоугольном треугольнике квадрат длины гипотенузы равен сумме квадратов длин катетов», с точки зрения истинности, не имеет альтернатив. А естественный язык не сформирован по этому правилу, поскольку человеческое сознание построено так, что в нём приоритет принадлежит вербальной информации.

Поэтому естественный язык содержит противоречивые высказывания, и в нём содержатся альтернативы практически любому умозаключению. Вот почему, если ставится задача генерации новых знаний, то их необходимо искать только там, где есть вербальные умо-

where there are verbal conclusions that are inherently untrue. And mathematical conclusions are already known to be absolutely true, and by definition they cannot contain new knowledge about the external world.

The ontology of knowledge in the verbal language is a kind of informational “broth” consisting of alternative and contradictory conclusions about the subject area (according to K. Goedel). Therefore, in such “broth” it seems appropriate to first identify the stable structures that reflect the meaning of knowledge, and then formalize them and “work” with them using mathematical methods, as with ordinary measurable quantities. As such stable structures, semantic cores of knowledge truth formed in the process of human thinking are considered in the paper.

The main idea of this approach is that the brain cannot work according to the laws of mathematics, the brain works according to its own “non-mathematical” technology. Harmony must be verified not by algebra, but by truth. Using the truth of a certain statement is possible on the basis of a semantic approach, if you associate it with the number of arguments that confirm the truth of this statement. On this set of arguments, a certain function is set that can carry the meaning of the truth of knowledge.

This is how the thinking system functions, implemented by the human brain. In essence, we are talking about modelling the processes of the brain in terms of generating new knowledge. Such a method of semantic synthesis is presented in this study. The results obtained are close to real ideas about the truth of knowledge.

The use of this approach proved to be quite justified, since it allows not only explaining previously known facts, but also to formulate new problems and show ways to solve them.

This approach allows us considering the problem of creating a system of artificial generation of new knowledge, as a result of the functioning of a specially developed model for the formation of a new and/or replacement of the old semantic core of the truth of knowledge. The presented

заклучения, которые по своей природе малоистинные. А математические умозаключения уже заведомо абсолютно истинные, и в них по определению не могут содержаться новые знания о внешнем мире.

Онтология знаний на вербальном языке – это своего рода информационный «бульон», состоящий из альтернативных и противоречивых умозаключений о предметной области (по К. Гёделю). Поэтому в таком «бульоне» представляется целесообразным сначала выявить имеющиеся там устойчивые структуры, отражающие смысл знаний, а затем формализовать их и «работать» с ними математическими методами, как с обычными измеримыми величинами. В качестве таких устойчивых структур рассмотрены образующиеся в процессе мышления человека семантические ядра истинности знаний.

Основная идея данного подхода: мозг в принципе не может работать по законам математики, мозг работает по своей собственной «нематематической» технологии. Гармонию надо поверять не алгеброй, а истинностью. Использование истинности некоторого утверждения возможно на основе семантического подхода, если связать её с количеством тех аргументов, которые подтверждают истинность данного утверждения.

На этом множестве аргументов задаётся некоторая функция, которая может нести смысл истинности знаний. Именно так функционирует система мышления, реализуемая мозгом человека. По существу, речь идёт о моделировании процессов работы мозга в части генерации новых знаний.

Такой метод семантического синтеза представлен в данном исследовании. Полученные результаты близки к реальным представлениям об истинности знаний.

Применение такого подхода оказалось вполне оправданным, так как он позволяет не только объяснить известные ранее факты, но и сформулировать новые задачи и показать пути их решения. Данный подход позволяет рассматривать проблему создания системы искусственной генерации новых знаний, как результат функционирования специально разработанной модели формирования ново-

material offers new results about the processes of human thinking. The possibility of their simulation on a modern computer tools have found its reflection here.

This approach is supposed to solve the problem of creating a system of artificial generation of new knowledge. And if some other content is generated in the form of new knowledge, for example, a management decision, this approach seems sufficiently good for the economy, especially in a situation when, on the one hand, the managed economic system strives for extreme behaviour (e.g. market expansion), and, on the other hand, the information resources for management in such a situation are not enough in the required amount.

Based on this concept, a plan for implementing an intelligent system of semantic analysis of the economy and the formation of non-standard management decisions has been developed.

The presented concept of universal language semantics can be used for communication between a human and a robot (computer), as well as between a robot and a robot.

го и/или замены старого семантического ядра истинности знания. Представленный материал добавляет новые результаты о процессах мышления человека. Возможность их имитации на современных компьютерных средствах нашла здесь своё отражение.

Предполагается, что именно такой подход позволяет решить проблему создания системы искусственной генерации новых знаний. А если в форме нового знания генерируется некоторое другое содержание, например, управленческое решение, то данный подход представляется достаточно полезным для экономики, особенно в ситуации, когда, с одной стороны, управляемая экономическая система стремится к экстремальному поведению (например, экспансии на рынке), а, с другой стороны, информационных ресурсов для управления в такой ситуации не хватает в требуемом объёме. На основе данной концепции разработан план реализации интеллектуальной системы семантического анализа экономики и формирования нестандартных управленческих решений.

Представленная концепция семантики универсального языка может быть использована для общения между человеком и роботом (компьютером), а также между роботом и роботом.

References / Библиография

1. Ivanus A. I. on the key role of truth in the technology of generating new knowledge by brain hemispheres. *Chronoeconomics*. 2017; 2(4): 13–24.
2. Zalichev N. N. entropy of information and the essence of life. Moscow, Radioelectronics, 1995. 192 p.
3. Ivanus A. I. On the cognitive technology of artificial generation of economic knowledge: the quantum structure of the semantic core of truth in cognitive modeling of economic processes. *System Economics, socio-economic Cybernetics, soft computing in Economics*. 2018. The annual international round table, financial University, Moscow, 2018.
1. Иванус А.И. О ключевой роли истинности в технологии генерации новых знаний полушариями головного мозга // *Хроноэкономика*. 2017. № 2(4). С. 13–24.
2. Заличев Н.Н. Энтропия информации и сущность жизни. М.: Радиоэлектроника, 1995. 192 с.
3. Иванус А.И. О когнитивной технологии искусственной генерации экономических знаний: квантовая структура семантического ядра истинности в когнитивном моделировании экономических процессов. *Системная экономика, социально-экономическая кибернетика, мягкие вычисления в экономике*. 2018. Ежегодный международный круглый стол, Финуниверситет, Москва, 2018.

4. Ivanus A. I. On the possibility of creating a computer system for artificial generation of economic knowledge. Problems of configuration of the global economy of the 21st century: the idea of socio-economic progress and possible interpretations. In: Collection of scientific articles. V International scientific and practical conference. Volume two. Publishing house of the research Institute of Economics of the southern Federal district. Krasnodar. 2018. pp. 232–239.
5. Ivanus A.I. Cognitive Thechnology of Artificial Generation of Economic Knowledge. In: First International Cross-disciplinary Conference «Cognitive Technologies and Quantum Intelligence». 17–19 May, 2018. ITMO University, Saint Peters-burg, Russia.
6. Trusov N. A., Bashelkhanov I. V., Zalichev N. N., Kostikov P. A., karateev A.D., Martynov S. V. On the need to create a technology for semantic analysis of terms in the interests of management tasks. Chronoeconomics. 2017; 3(5): 15–21.
4. Иванус А.И. К вопросу о возможности создания компьютерной системы искусственной генерации экономических знаний. Проблемы конфигурации глобальной экономики 21 века: идея социально-экономического прогресса и возможные интерпретации / Сборник научных статей. V Международной научно-практической конференции. Том второй. Изд-во НИИ экономики ЮФО. Краснодар, 2018. С. 232–239.
5. Ivanus A.I. Cognitive Thechnology of Artificial Generation of Economic Knowledge. First International Cross-disciplinary Conference «Cognitive Technologies and Quantum Intelligence». 17–19 May, 2018. ITMO University, Saint Peters-burg, Russia.
6. Трусов Н.А., Башелханов И.В., Заличев Н.Н., Костиков П.А., Каратеев А.Д., Мартынов С.В. О необходимости создания технологии семантического анализа терминов в интересах задач управления // Хроноэкономика. 2017. № 3(5). С. 15–21.