

<https://doi.org/10.47370/2078-1024-2023-15-1-149-154>
УДК 001.18:004

Салова Т.Л.

КОНВЕРГЕНЦИЯ КАК ЦЕНТРАЛЬНОЕ ПОНЯТИЕ СОВРЕМЕННОГО НАУЧНОГО ЗНАНИЯ

Салова Тамара Львовна,

кандидат технических наук, доцент кафедры информационных технологий ФГБОУ ВО «Сочинский государственный университет», Сочи, Россия

e-mail: salova@mail.ru

тел.: +7 (900) 244 73 40

Аннотация

Начало XXI века можно охарактеризовать как качественно новый этап развития человеческой цивилизации, для которого центральным понятием становится конвергенция – объединение, сближение и взаимопроникновение наук и технологий.

Особое внимание в статье уделяется конвергенции четырех ведущих научных направлений: нанотехнологий, биотехнологий, информационных технологий и когнитивных технологий (НБИК- конвергенции). Подчеркивается, что присоединение к этому блоку социально-гуманитарных технологий – еще более усиливает их взаимный синергетический эффект.

Исследование конвергенции наук и технологий как нового этапа интеграции научного знания является целью данной работы.

В качестве методологической основы исследования выступают общие методы научного познания, такие как анализ, синтез, обобщение; системный подход, связанный с представлением об объекте как целостной системе, с выявлением многообразных типов связей сложного объекта и сведением их в единую теоретическую картину.

Актуальность затронутой темы и ее практическая значимость связана с усилением в последнее время позиций фундаментальных исследований, для которых конвергенция становится основным методом и источником будущих знаний.

Ключевым выводом можно считать обоснование плотного вхождения понятия «конвергенция» в общую структуру современного научного знания в процессе перехода к этапу направленной осознанной эволюции человека.

Ключевые слова: конвергенция, информационная цивилизация, НБИК-конвергенция как объединение нанотехнологий, биотехнологий, информационных и когнитивных технологий, эволюция человека, трансгуманизм

Для цитирования: Салова Т.Л. Конвергенция как центральное понятие современного научного знания // Вестник Майкопского государственного технологического университета. 2023. Том 15, № 1. С. 149-154. <https://doi.org/10.47370/2078-1024-2023-15-1-149-154>.

Salova T.L.

CONVERGENCE AS THE CENTRAL CONCEPT OF MODERN SCIENTIFIC KNOWLEDGE

Salova Tamara Lvovna,

Candidate of Technical Sciences, an associate professor of the Department of Information Technologies of FSBEI HE «Sochi State University», Sochi, Russia

e-mail: salova@mail.ru

tel.: +7. (900) 244 73 40

Abstract

The beginning of the 21st century can be characterized as a qualitatively new stage in the development of human civilization, for which the central concept is convergence, unification, rapprochement and interpenetration of sciences and technologies.

Particular attention is paid to the convergence of four leading scientific areas: Nanotechnologies, Biotechnologies, Information technologies and Cognitive technologies (NBIC-convergences). It has been emphasized that joining this block of social and humanitarian technologies enhances their mutual synergistic effect.

The study of the convergence of sciences and technologies as a new stage in the integration of scientific knowledge is the purpose of this research.

The methodological basis of the research is general methods of scientific knowledge, such as analysis, synthesis, generalization; a systematic approach associated with the idea of an object as an integral system, with the identification of diverse types of connections of a complex object and their reduction into a single theoretical picture.

The relevance of the topic and its practical significance is associated with the recent strengthening of the positions of fundamental research, for which convergence is becoming the main method and source of future knowledge.

Substantiation of the tight entry of the concept of «convergence» into the general structure of modern scientific knowledge in the process of transition to the stage of directed conscious human evolution can be considered as the key conclusion.

Keywords: convergence, information civilization, NBIC convergence as a combination of nanotechnologies, biotechnologies, information and cognitive technologies, human evolution, transhumanism

For citation: *Salova T.L. Convergence as the central concept of modern scientific knowledge // Vestnik Majkopskogo gosudarstvennogo tehnologičeskogo universiteta. 2023. Volume 15, No. 1. P. 149-154. <https://doi.org/10.47370/2078-1024-2023-15-1-149-154>.*

В истории развития цивилизации произошло несколько информационных революций, связанных с кардинальными изменениями в сфере обработки информации и, как следствие, с изменениями всей социальной структуры общества. Информационная революция – это метафора, которая отражает революционное воздействие информационных технологий на все сферы

жизни общества: на способ производства, стиль жизни, системы ценностей, на культуру в целом.

Появление письменности, изобретение книгопечатания, открытие электричества, бурное развитие микропроцессорной техники, а также глобальных сетей и телекоммуникаций – все эти информационные революции шаг за шагом выстроили новую цивилизацию

с условным названием – «информационное общество».

В фундаментальных трудах крупных ученых-футурологов Д. Белла [1], Э. Тоффлера [2], М. Кастельса [3], а также их последователей – русских ученых А.И. Ракитова [4], В.Л. Иноземцева [5], А.Д. Урсула [6] и других прослеживаются общие тенденции и закономерности грядущей информационной цивилизации:

- выделяется роль теоретического знания как стратегического ресурса;
- возрастает значение наукоемких технологий и производств;
- изменяется характер труда в сторону увеличения интеллектоемкости;
- подчеркивается положение учено-интеллектуала как центральной фигуры нового общества;
- прогнозируется появление интеллектуальной элиты;
- интеллекту отводится центральное место при формировании человека нового типа – Homo intellectualis (человека интеллектуального) [7].

Завершающим этапом всех этих процессов следует считать появление интеллектуальной экономики [8; 9] – высшей фазы развития экономики цифровой [10; 11].

Существенная часть разработок концепции информационной цивилизации приходится на конец XX века. Два десятилетия века нового ознаменовались столь стремительным развитием наук и технологий, что формирование устойчивого понятийного аппарата становится практически невозможным.

Но одно понятие заслуживает особого внимания и с точки зрения автора является центральным, ключевым, системообразующим как для наук и технологий, так и для человека и общества в целом. Это понятие «конвергенция». Изначальный смысл данного понятия – объединение, сближение, взаимопроникновение. Рассмотрим основные моменты изменения статуса этого понятия,

плотного вхождения его в структуру современного знания.

К середине XX столетия сформировалась узкоспециализированная система науки и образования, включающая сотни научных направлений, в каждом из которых были достигнуты глубокие научные результаты. Узкая специализация наук привела и к отраслевому принципу организации промышленности и экономики.

Однако, следует подчеркнуть, что наука, по своей сути, является целостным системным образованием, для которого проявление междисциплинарности, влияние отдельных дисциплин друг на друга, взаимопроникновение за счет использования общих принципов и методов исследования – это естественный процесс развития. Он проявляется в появлении так называемых смежных интегрированных дисциплин, таких, например, как биохимия, биофизика, геофизика, биогеохимия и других. Кроме этого, наблюдается сближение, взаимопроникновение наук о природе и наук об обществе и человеке. Как следствие, появление кибернетики, генной инженерии, бионики, когнитивной науки.

И это объединение, сближение, взаимопроникновение, другими словами, конвергенция наук, происходит особенно бурно в настоящее время.

Заметно усилились позиции конвергенции наук при появлении и стремительном развитии информационной технологии, которая впервые заявила о себе как о технологии, имеющей наддисциплинарный характер [12]. На сегодняшний день является очевидным, что ни одна из отраслей промышленности не обходится без информационной технологии: это и робототехнические системы управления, и телемедицина, и АСУТП с числовым программным управлением, и автоматические системы пилотирования и многое другое.

Отраслевая экономика трансформируется в цифровую и далее в

интеллектуальную экономику [9], исключительно благодаря информационной технологии, которая, являясь по своему характеру конвергентной технологией, выступает в роли единой методологической основы всех научных направлений.

И наконец, появление нанотехнологий – новой области фундаментальной и прикладной науки, включающей теоретическое обоснование, практические методы исследования, анализа и синтеза материалов, устройств и технических систем с заданной атомарной структурой, не превышающих размера 100 нанометров хотя бы в одном измерении и обладающих качественно новыми свойствами вследствие наномасштабных размеров [13].

Один из основоположников развития нанотехнологий в России директор РНЦ «Курчатовский институт» (г. Москва) М.В. Ковальчук подчеркивает, что «нанотехнологии – это надотраслевая область исследований и технологий, интегрирующая специализированные естественнонаучные дисциплины в новое естествознание XXI в. В любой отрасли прогресс будет связан, прежде всего, с атомно-молекулярными построениями». И еще, «нанотехнологии оказываются единственным общим фундаментом для всех областей, что фактически возвращает нас к восстановлению целостной картины мира» [13, с. 158].

Еще большим синергетическим эффектом обладает конвергенция четырех ведущих научных направлений: нанотехнологий (Н), биотехнологий (Б), информационных технологий (И), когнитивных технологий (К). Появляется понятие: НБИК-конвергенция.

Само понятие введено в научный оборот в 2002 году М. Рико и У. Бейнбиджем, авторами отчета «Converging Technologies for Improving Human Performance», подготовленного во Всемирном центре оценки технологий (WTEC) [14, с. 97]. В отчете акцент делается на интегративном

эффекте развития НБИК-технологий, с которым связывается прорыв в развитии современной науки.

НБИК-конвергенция прежде всего это:

- атомно-молекулярное конструирование материалов с заданными свойствами;

- создание нанобиоструктур (т.н. гибридных систем), встроенных, например, в организм для улучшения его функциональности;

- объединение теории познания, нейрофизиологии, когнитивной психологии и искусственного интеллекта с целью «одушевления» создаваемых гибридных систем;

- прогресс в сфере наук, изучающих мозг: молекулярной и эволюционной биологии, нейрофармакологии, популяционной генетики, когнитивной неврологии и других;

- конструирование человека с определенными генетическими данными;

- развитие универсального искусственного интеллекта (называемого «сильным ИИ» или «ИИ человеческого уровня»), обладающего способностями к самообучению, творчеству и свободному общению с человеком.

Рядом ученых [15; 16] предлагается добавить социально-гуманитарную составляющую (С), т.е. использовать аббревиатуру НБИКС-конвергенция, поскольку актуальными становятся вопросы пересмотра таких понятий, как человек, разум, жизнь, природа, особенно при переходе к этапу направленной осознанной эволюции человека [14, с. 108]. Возрастают запросы на социальные технологии, имеющие гуманитарные ориентиры. НБИКС-конвергенция касается не только социума, но и самого человека, особенно в концепции трансгуманизма [17], признающего возможность и даже желательность изменения человеческой природы под действием генной инженерии с целью существенного улучшения физических

и умственных способностей, а также замедления старения и удлинения жизни.

В условиях трансформации ценностей и норм есть надежда, что конвергенция социальных и информационных технологий даст новый импульс в исследовании человеческой природы и разработке новых критериев человечности [18].

Конвергенция обнаруживает себя в различных аспектах человеческой жизни. Можно перечислить еще целый ряд ее проявлений:

– экономическая конвергенция;

– коммуникативная конвергенция;
– конвергенция телевидения и интернета;
– конвергенция физической, дополненной и виртуальной реальности;
– конвергентная журналистика и многое другое.

Несмотря на то что феномен конвергенции пока еще не осмыслен как целостный социокультурный феномен, конвергенцию можно рассматривать как модель развития принципиально нового научного знания.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество: опыт социального прогнозирования. М.: Academia, 2004.
2. Тоффлер Э. Метаморфозы власти. М.: АСТ, 2003.
3. Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура. М.: ГУ ВШЭ, 2000.
4. Ракитов А.И. Философия компьютерной революции М.: Политическая литература, 1990.
5. Иноземцев В.Л. Современное постиндустриальное общество: природа, противоречия, перспективы. М.: ЛОГОС, 2000.
6. Урсул Д.А. Ноосферная стратегия перехода России к устойчивому развитию. М.: Гомель, 1997.
7. Салова Т.Л. Интеллектуальная элита и Homo intellectualis информационной цивилизации // Вестник Майкопского государственного технологического университета. 2022. Т. 14, № 1. С. 131–137.
8. Интеллектуальная экономика – технологические вызовы XXI века / Глазьев С.Ю. [и др.]. Алматы: Эксклюзив. 2009.
9. Клейнер Г.Б. Интеллектуальная экономика цифрового века // Экономика и математические методы. 2020. Т. 56, № 1. С. 18–33.
10. Блануца В.И. Цифровая экономика Российской Федерации: концептуальный анализ национальной программы // Вестник Пермского университета экономики. Серия: Экономика. 2020. Т. 15, № 4. С. 463–493.
11. Днепров М.Ю., Михайлюк О.В. Цифровая экономика как новая экономическая категория // Вопросы инновационной экономики. 2019. Т. 9, № 4. С. 1279–1294.
12. Ковальчук М.В., Нарайкин О.С., Яцишина Е.Б. Конвергенция наук и технологий – новый этап научно-технического развития // Вопросы философии. 2013. № 3. С. 3–11.
13. Ковальчук М.В. Нанотехнологии – фундамент новой наукоемкой экономики XXI века // Вестник Института экономики Российской академии наук. 2008. С. 143–158.
14. Прайд В., Медведев Д.А. Феномен NBIC-конвергенции. Реальность и ожидания // Философские науки. 2008. № 1. С. 97–117.
15. Хмелевская С.А. Человек как био-социо-техническое существо: влияние новых технологий на природу человека // Цифровое общество как культурно-исторический контекст развития человека. сборник научных статей / под общ. ред. Р.В. Ершовой. Коломна: ГСГУ, 2018. С. 407–412.

16. Фидченко Е.В. НБИКС-конвергенция: от функционального агрегатора к философскому феномену // *Общество: философия, история, культура*. 2018. № 8. С. 74–77.
17. Луков В.А. Трансгуманизм // *Знание. Понимание. Умение*. 2017. № 1. С. 245–252.
18. Доброродный Д.Г., Белокрылова В.А. Конвергенция информационных и социальных технологий в цифровую эпоху // *Философские науки*. 2021. Т. 64, № 5. С. 71–92.

REFERENCES:

1. Bell D. *The coming post-industrial society: the experience of social forecasting*. Moscow: Academia, 2004.
2. Toffler E. *Metamorphoses of power*. M.: AST, 2003.
3. Castells M. *Information Age: Economics, Society and Culture*. M.: GU HSE, 2000.
4. Rakitov A.I. *Philosophy of the computer revolution*, Moscow: Political Literature, 1990.
5. Inozemtsev V.L. *Modern post-industrial society: nature, contradictions, prospects*. M.: LOGOS, 2000.
6. Ursul D.A. *Noospheric strategy of Russia's transition to sustainable development*. Moscow: Gomel, 1997.
7. Salova T.L. Intellectual elite and Homo intellectualis of the information civilization // *Bulletin of Maikop State Technological University*. 2022. V. 14, No. 1. P. 131–137.
8. *Intelligent economy – technological challenges of the XXI century* / Glazyev S.Yu. [et al.]. Almaty: Exclusive. 2009.
9. Kleiner G.B. Intellectual economy of the digital age // *Economics and Mathematical Methods*. 2020. V. 56, No. 1. P. 18–33.
10. Blanutsa V.I. Digital economy of the Russian Federation: a conceptual analysis of the national program // *Bulletin of the Perm University of Economics*. Series: Economy. 2020. V. 15, No. 4. P. 463–493.
11. Dneprov M.Yu., Mikhailyuk O.V. Digital economy as a new economic category // *Questions of innovation economy*. 2019. V. 9, No. 4. P. 1279–1294.
12. Kovalchuk M.V., Naraykin O.S., Yatsishina E.B. Convergence of sciences and technologies as a new stage of scientific and technical development // *Questions of Philosophy*. 2013. No. 3. P. 3–11.
13. Kovalchuk M.V. Nanotechnologies as the foundation of a new science-intensive economy of the XXI century // *Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences*. 2008. P. 143–158.
14. Pride V., Medvedev D.A. The phenomenon of NBIC convergence. Reality and expectations // *Philosophical sciences*. 2008. No. 1. P. 97–117.
15. Khmelevskaya S.A. A man as a bio-socio-technical being: the impact of new technologies on human nature // *Digital society as a cultural and historical context of human development*. Collection of scientific articles / ed. by R.V. Ershova. Kolomna: GSGU, 2018. P. 407–412.
16. Fidchenko E.V. NBICS convergence: from a functional aggregator to a philosophical phenomenon // *Society: Philosophy, History, Culture*. 2018. No. 8. P. 74–77.
17. Lukov V.A. Transhumanism // *Knowledge. Understanding. Skill*. 2017. No. 1. P. 245–252.
18. Dobrorodnyi D.G., Belokrylova V.A. Convergence of information and social technologies in the digital age // *Philosophical sciences*. 2021. V. 64, No. 5. P. 71–92.