

**Фидченко Елена Владимировна****Fidchenko Elena Vladimirovna**

кандидат философских наук,  
доцент кафедры философии  
Института социально-гуманитарного образования  
Московского педагогического  
государственного университета

PhD, Associate Professor,  
Philosophy Department,  
Institute of Social Education and Humanities,  
Moscow State University of Education

**НБИКС-КОНВЕРГЕНЦИЯ:  
ОТ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО АГРЕГАТОРА  
К ФИЛОСОФСКОМУ ФЕНОМЕНУ****NBICS CONVERGENCE:  
FROM A FUNCTIONAL AGGREGATOR  
TO A PHILOSOPHICAL PHENOMENON****Аннотация:**

*В статье рассмотрен комплекс вопросов, связанных с особенностями исследования НБИКС-конвергенции. Значительное внимание уделено конвергенции, выступающей в качестве функционального агрегатора, ее синергетическим свойствам, а также способности подсистем работать в качестве соответствующей технологии (к примеру, в качестве нанотехнологии, информационной технологии и т. д.). Функциональный агрегатор в целом ориентирован на единое системное обеспечение эффективной работы НБИКС-конвергенции. Представлены возможности НБИКС-конвергенции в статусе философского феномена, опирающегося на фундаментальные интегрирующие свойства. Каждая из составных частей конвергенции проявляется в качестве компонента, методологически нацеленного на результативное взаимодействие. Восхождение от эмпирического уровня системного функционирования НБИКС-агрегатора к теоретическому осмыслению философского статуса НБИКС-феномена помогает пополнить корпус эффективных решений в целях генерации нового знания. Исследование ориентировано на аудиторию, интересующуюся междисциплинарными инновациями, философскими, общенаучными и частнонаучными разработками в области наукоемких технологий.*

**Ключевые слова:**

*НБИКС-конвергенция, функциональный агрегатор, философский феномен, синергетические свойства, интеграционные свойства, нанотехнологии, компонент, взаимодействие, потенциал.*

**Summary:**

*The author examines a set of issues related to the features of the NBICS-convergence study. The emphasis is placed on the convergence acting as a functional aggregator, its synergetic properties, as well as the ability of subsystems to function as an appropriate technology (for example, nanotechnology, information technology). The functional aggregator generally focuses on the unified system support for the efficient operation of NBICS convergence. Besides, the paper presents the possibilities of NBICS convergence from the standpoint of a philosophical phenomenon based on fundamental emergent properties. Each of the convergent elements is manifested as a component that is methodologically aimed at providing effective interaction. The rise from the empirical level of the systemic functioning of the NBICS aggregator to the theoretical interpretation of the philosophical status of the NBICS phenomenon helps to find fresh effective solutions in order to generate new knowledge. This research will be useful for people interested in interdisciplinary innovations, philosophical, general and specific scientific developments in the field of high technologies.*

**Keywords:**

*NBICS convergence, functional aggregator, philosophical phenomenon, synergetic properties, emergent properties, nanotechnology, component, interaction, potential.*

Современные исследования в области философии науки и техники актуализируют процессы, связанные с поиском междисциплинарных решений в целях познания реальности. С одной стороны, изыскиваются возможности для функциональной агрегации частнонаучного и общенаучного знания, носящего системный характер, а с другой стороны, выстраиваются новые комплексные координируемые корпуса получения знания. В качестве развернутого примера реализации вышеозначенных тенденций может служить рассмотрение НБИКС-конвергенции, ее совокупных возможностей к уровневим переходам с сопутствующим изменением функционального статуса.

Зарубежными и российскими исследователями НБИКС-проблематики предлагаются достаточно интересные и разнообразные подходы к анализу конвергенции. Американские исследователи, такие как У. Бэйнбридж, Д. Макгрегор, А. Олива, М. Роко, Б. Тонн и др., акцентируют внимание на важности сближения знаний, технологий и общества в межпредметных областях. Нанотехнологии для них – это технологичность с позиции сближения с физикой, а социальные критерии и регулятивы заложены, по их мнению, преимущественно в информационной и когнитивной составляющих. Российские ученые, такие как В.И. Аршинов, В.Г. Буданов, М.В. Ковальчук, Г.Е. Кричевский, В.А. Лекторский и др., ориентированы в исследованиях на междисциплинарные возможности НБИКС-конвергенции. При этом естественно-научная реализация нанопроектов, как правило, связывается как со сферой синтеза высоких технологий, так и с вопросами моделирования социальной реальности, а также возможных сопутствующих антропологических рисков.

Следует заметить, однако, что ранее исследователями не ставилась задача проанализировать структурные особенности НБИКС-конвергенции как функционального агрегатора с его последующей возможной реализацией в качестве корпуса решений для генерации нового знания и вхождения в статус философского феномена. Такой подход интересен, поскольку планомерное раскрытие потенциала позиционируемых конвергенцией сфер содержит массу возможностей для систематизации и интеграции.

В качестве методологической основы исследования целесообразно обратиться к функциональному анализу и трансдисциплинарному синтезу, синергетическому методу и принципам метаанализа.

Представления о НБИКС-конвергенции как функциональном агрегаторе базируются на синергетической версии ее структурной реализации. Каждая из составных частей конвергенции позиционируется как подсистема с соответствующей ей функцией, а приведенные примеры конкретизируют их потенциал и области применения.

Нано- – подсистема, которая отвечает за микроуровневое применение наукоемкой технологии. Последняя приводит к функциональному стяжению содержания в малой материальной форме. Это субстратная агрегация (на эмпирическом уровне исследования), ведущая к появлению новых свойств (на теоретическом уровне исследования). Новые материалы можно создавать, а свойства – моделировать [1]. Известным примером нового наноматериала со все открывающимися новыми свойствами является графен.

Био- – подсистема, которая ответственна за жизнеобеспечение. Базовый синергетический принцип самоорганизации способствует функциональной реализации проявлений биосферы [2]. Смежные с биологией области в совокупности с ней способны к синтезирующей агрегации. Например, в целях жизнеобеспечения и гарантий здоровья человека генетики, химии и фармацевты разрабатывают новейшие препараты по борьбе с онкологическими заболеваниями, СПИДом и т. д.

Инфо- – подсистема информирования, где реализуются функциональные процессы аккумуляции и распределения информации. Это может касаться и вопросов внутрисистемного порядка, в частности донесения информационного содержания до других подсистем [3, р. 16], что предполагает апелляцию к качественным характеристикам существующих структурных связей. Наглядными примерами дистрибутивной агрегации в действии могут служить многочисленные разработки в области информационной безопасности. Технологические принципы ориентированы в данном случае либо на защиту хранилища информации, либо на обеспечение безопасности канала трансляции.

Когно- – подсистема, отвечающая за рационализацию познавательных установок [4]. Важным принципом познания на эмпирическом уровне является его функциональность. Когнитивная агрегация позволяет рационализировать процесс познания посредством моделирования и разрешения проблемных ситуаций. Примером могут служить многочисленные исследования когнитивных способностей детей или животных. Первые из них применимы как в медицине и психологии, так и в педагогике и антропологии. Последние же представляют интерес не только для зоологии и ветеринарии, но и в цирковом искусстве, в частности при дрессировке животных.

Социо- – подсистема социальной институционализации, где важно наличие соответствующих целевых установок и ориентиров единиц социального устройства [5]. Структурное строение социума выступает функциональной основой его самоорганизации. Актуальными примерами социальной агрегации могут служить институты образования и здравоохранения, эффективно функционирующие как в автономном режиме, так и в условиях конвергенции общих задач. Так, для того чтобы в будущем учителя соблюдали правила школьной физиологии и гигиены, студенты педагогических вузов изучают основы медицинских знаний и безопасности жизнедеятельности под руководством медиков-практиков.

Таким образом, следует отметить, что НБИКС-конвергенция как функциональный агрегатор работает в качестве единой системы с пятью главными подсистемами. Субстратная, синтезирующая, дистрибутивная, когнитивная и социальная агрегация стимулируют синергетические проявления конвергенции. При этом также важны технологичность, способность подсистемы работать в качестве соответствующей технологии (например: нанотехнология, информационная технология и т. д.). В целом функциональный агрегатор нацелен на единое системное обеспечение эффективной работы НБИКС-конвергенции.

Описывая далее возможности НБИКС-конвергенции, приобретаемые в статусе философского феномена, следует отметить, что данная позиция опирается на фундаментальные интегрирующие свойства. Каждая из составных частей конвергенции представлена в качестве компонента, методологически нацеленного на результативное взаимодействие. Сопутствующие примеры детализируют сферу применения и указывают направленность интегрирующего потенциала соответствующего компонента.

Нано- – компонент, определяющий «точку роста» представленной конвергенции. Присутствует онтологизация высокого уровня – нанотехнологии и наноматериалы суть воплощения новых свойств, а наномир и нанореальность – это новая заданная инерциальная система координат бытия современного человека [6]. Интеграционный потенциал конвергентного компонента весьма высок, поскольку пример нанобытия позволяет решать мезозадачи на микроуровне. Помимо уровня взаимодействия, здесь очевидно прослеживается последовательность – отсылка к биокомпоненту, так как нанореальность – это еще и тип жизнеустройства.

Био- – компонент, позиционирующий само жизнеустройство как интегрирующее начало. Жизненное взаимодействие не ограничивается лишь вопросами биобаланса в рамках «живой» природы, а сверяет свои действия с социальной сферой и ее проблематикой. Здесь в качестве примера можно привести область научного исследования под названием «социальная экология», где природа и общество объединены в единый комплекс. А гуссерлианский «жизненный мир» может служить более многоуровневой методологической отсылкой к нано-, био- и социокомпонентам одновременно.

Инфо- – компонент, направленный на взаимодействие методологических информационных возможностей [7]. Примеры воплощения информационного потенциала весьма многочисленны. Так, знание, которое несет в себе информация, раскрывается через интеграцию с когнотивным компонентом, социокомпонент ориентирует на восприятие культурных кодов, а биокомпонент конституирует формальные основы устной речи. Без интеграции невозможно было бы говорить об «умных гаджетах», которые дают отсылку к дистрибутивной и когнитивной агрегации, что открывает возможности не только к горизонтальной, но и к вертикальной интеграции.

Когно- – компонент, который можно понимать как эпистемологический конструкт. Суть конвергентного взаимодействия – познание во всех его видах и формах. Само же познание выступает как интеграционный процесс. В рассматриваемой НБИКС-конвергенции нет составляющей, которая находилась бы вне зависимости от когнитивного компонента [8]. Пример когнитивной психологии указывает на потенциал перспективного взаимодействия с био- и социокомпонентами, причем как на уровне идей, так и на уровне категорий.

Социо- – компонент, ориентированный на социальное взаимодействие. Социальная общность позиционируется как результат процесса общественной интеграции. На примере представлений о социальной реальности можно видеть конвергентное взаимодействие со сферой нанобытия (онтологизация) и когнопоявлениями общественного сознания [9]. Все компоненты НБИКС-конвергенции ориентированы на реализацию своего методологического потенциала в социуме. Помимо этого, посредством социокомпонента устанавливается парадигмальная связь между естественно-научным и социально-гуманитарным знанием.

Для НБИКС-конвергенции в статусе философского феномена определяющими являются интеграционные свойства. Важно, насколько компоненты НБИКС-конвергенции интегрированы между собой, как они взаимодействуют с иными ресурсами. Применение различных типов взаимодействия (например, информационного, когнитивного, социального и т. д.) имеет важное методологическое значение: нацеленность на результат посредством изыскания новых способов получения знания, будь то естественно-научная отрасль (например, сфера био-) или социальные процессы (сфера социо-). Интеграционный характер НБИКС-феномена в единых координируемых целях способствует формированию представлений о целостной картине мира [10].

Восхождение исследования от эмпирического уровня системного функционирования НБИКС-агрегатора к теоретическому осмыслению философского статуса НБИКС-феномена помогает пополнить корпус эффективных решений в целях генерации нового знания. В целом исследования НБИКС-конвергенции способствуют планомерному раскрытию и реализации методологического потенциала позиционируемых ею сфер.

#### Ссылки:

1. 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.
2. Вернадский В.И. Философские мысли натуралиста. М., 1988. 522 с.
3. Convergence of Knowledge, Technology and Society: Beyond Convergence of Nano-Bio-Info-Cognitive Technologies [Электронный ресурс] / M.C. Roco, W.S. Bainbridge, B. Tonn, G. Whitesides. Dordrecht, 2013. URL: <http://www.wtec.org/NBIC2/Docs/WTEC-Convergence%20of%20KTS-010814.pdf> (дата обращения: 14.08.2018).
4. Лекторский В.А. Рациональность, социальные технологии и судьба человека // Эпистемология и философия науки. 2011. № 3. С. 35–48.
5. Попкова Н.В. Антропология техники: проблемы, подходы, перспективы. М., 2012. 352 с.
6. Брызгалова Е.В. Технонаука и перспективы улучшения человека: «Я уже вижу наш мир, который покрыт паутиной лабораторий» // Эпистемология и философия науки. 2016. № 2. С. 28–33.
7. Bainbridge W. Technological Determinism in Construction of an Online Society // Virtual Sociocultural Convergence. N. Y., 2016. P. 25–43. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-33020-4\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-33020-4_2).

8. Аршинов В.И., Буданов В.Г. Парадигма сложности и социогуманитарные проекции конвергентных технологий // Вопросы философии. 2016. № 1. С. 59–70.
9. NBIC-технологии: инновационная цивилизация XXI века / А.К. Казанцев, В.Н. Киселев, Д.А. Рубвальтер, О.В. Руденский. М., 2012. 384 с.
10. Ковальчук М.В., Нарайкин О.С., Яцишина Е.Б. Указ. соч.

### References:

- Arshinov, VI & Budanov, VG 2016, 'The paradigm of complexity and social and humanitarian projections of convergent technologies', *Voprosy filosofii*, no. 1, pp. 59-70, (in Russian).
- Bainbridge, W 2016, 'Technological determinism in the construction of the Internet society', *Virtual Sociocultural Convergence*, New York, pp. 25-43. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-33020-4\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-33020-4_2).
- Bryzgalina, EV 2016, 'Technoscience and the prospects for human improvement. "I already see our world, which is covered by the web of laboratories"', *Epistemologiya i filosofiya nauki*, no. 2, pp. 28-33, (in Russian).
- Kazantsev, AK, Kiselev, VN, Rubvalter, DA & Rudensky, OV 2012, *NBIC technologies: innovative civilization of the 21st century*, Moscow, 384 p., (in Russian).
- Kovalchuk, MV, Naraykin, OS & Yatsishina, EB 2013, 'The convergence of science and technology as a new stage of scientific and technological development', *Voprosy filosofii*, no. 3, pp. 3-11, (in Russian).
- Lektorsky, VA 2011, 'Rationality, social technologies and human destiny', *Epistemologiya i filosofiya nauki*, no. 3, pp. 35-48, (in Russian).
- Popkova, NV 2012, *Anthropology of technology: problems, approaches, perspectives*, Moscow, 352 p., (in Russian).
- Roco, MC, Bainbridge, WS, Tonn, B & Whitesides, G 2013, *Convergence of Knowledge, Technology and Society: Beyond Convergence of Nano-Bio-Info-Cognitive Technologies*, Dordrecht, viewed 14 August 2018, <<http://www.wtec.org/NBIC2/Docs/WTEC-Convergence%20of%20KTS-010814.pdf>>.
- Vernadsky, VI 1988, *Philosophical thoughts of a naturalist*, Moscow, 522 p., (in Russian).