

Конвергентное образование: социальный аспект

В.П. Свечкарев, А.С. Фролова, О.Р. Гура, Я.Я. Рязанова

Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону

Аннотация: Построение конвергентного образования нацелено на реализацию НБИКС – технологий. Статья посвящена важнейшему аспекту такой конвергенции – социальному. Показана необходимость пересмотра самого подхода к образованию. Отмечена необходимость усиления тенденций междисциплинарности и трансдисциплинарности в социальных исследованиях технологий. Показаны перспективы продвижения конвергентного образования в Южном федеральном университете. Рассмотрены различные варианты и шаги продвижения конвергентного образования. Показаны примеры методологической организации образовательных процессов в рамках междисциплинарного и трансдисциплинарного подходов.

Ключевые слова: конвергентное образование, методология образования, проектные формы, социальное знание, междисциплинарность, трансдисциплинарность,

Настоящую статью следует рассматривать в контексте НБИКС-конвергенции. Напомним, что в аббревиатуре НБИКС представлены важнейшие технологии современности, а именно, нанотехнологии, биотехнологии, информационные, когнитивные и социальные технологии. Все технологии синергично взаимодействуют, дополняют и усиливают друг друга, создавая небывалые, чрезвычайно мощные средства преобразования человека и земной цивилизации [1, 2]. Указанная тенденция современной науки связывается с попытками формирования эволюции человечества как осознанно направляемого процесса трансформации природы человека [3]. Если рассматривать НБИКС-конвергенцию как основу социального прогресса, то важнейшие её аспекты связаны в первую очередь с конвергенцией социальных технологий. Именно эти аспекты и стали предметом мозгового штурма, проведенного в феврале в Институте социологии и регионоведения Южного федерального университета (ЮФУ). Цель мозгового штурма состояла в выработке предложений для продвижения НБИКС-конвергентного образования в ЮФУ. Своеобразным вызовом к штурму послужила статья [2], опубликованная в Инженерном вестнике Дона в 2015 году. В обсуждении приняли участие учёные и преподаватели, представители и гуманитарных, и естествен-

ных наук, аспиранты и студенты старших курсов. Результаты работ многих из них были представлены в разное время в Инженерном вестнике Дона [например, см. 4, 5], и они в большей степени отражают точку зрения ученых-естественников. В настоящем обзоре вашему вниманию предложена иная точка зрения на проблемы конвергентного образования, а именно, конкретизация проблем её реализации в сфере социального знания.

Наука пытается познать сущность вещей, но эта сущность дискретна только на бумаге. Каждое явление или событие происходят в непрерывном континууме, единстве и взаимосвязи. Уже давно был признан эвристический потенциал мультидисциплинарности и трансдисциплинарности. Давно известны такие науки, как, к примеру, биохимия и биофизика. Под знамя трансдисциплинарности встали и социо-гуманитарные науки. Однако разрыв между так называемыми «физиками» и «лириками», несмотря на это, не уменьшается. Это связано в первую очередь с отрывом естественных и точных наук от социума, который лишь немного преодолевается в сфере коммерциализации научных открытий и достижений. Однако, новейшие технологии – это не просто товар, не просто атрибут, производная социальной реальности. Они формируют социальную реальность. Всем известно, что с появлением самолета социальное расстояние сократилась, наша планета стала маленькой и тесной, в любую ее часть можно добраться в течение дня. Интернет еще больше деформировал понятие расстояния, предоставив возможность мгновенной коммуникации. Под воздействием информационно-коммуникационных технологий трансформировалось и социальное время, и даже сам тип мышления (сегодня много говорят о «клиповом» мышление молодежи).

Следующие слова выдающегося учёного и мыслителя Р.Декарта еще больше актуализируются в свете дискурса о НБИКС-технологиях: «Все науки настолько связаны между собою, что легче изучать их все сразу, нежели

какую-либо одну из них в отдельности от всех» [6]. Вот только метода изучения всех вместе пока нет.

Многие ученые согласны в оправданности аббревиатуры НБИКС - нано -, био -, инфо -, когнитивные технологии. Однако об уместности добавления сюда социо-технологий велись и ведутся споры. Но важно понимать, что создают НБИК технологии люди, продвигают и применяют эти технологии также люди, чья личность, мировоззрение и ценности были сформированы в определенном социальном и технологическом контексте. Мало добавлять «букву с» в целях «продвижения», «внедрения» технологий, хотя это, конечно, и необходимо. Нужно понимать, как именно та или иная технология будет применена, станет неотъемлемой частью единого нового.

Вот как это понимает член-корреспондент РАН, директор НИЦ Курчатовский институт М.В. Ковальчук: «Очевидно, что необходима принципиальная перестройка базовых составляющих существующей цивилизационной модели: наука, образование, технологии... Речь идет о создании принципиально новой техносферы, которая станет органичной частью природы» [7].

Не просто обозначить область слияния наук и актуализировать научный дискурс в области изучения особенностей НБИКС-конвергенции, а сконцентрироваться на поиске путей созидательного взаимодействия в общем ходе развития мировой цивилизации. Нет сомнений в том, что подобный процесс повлечёт фундаментальные социальные кризисы, и, в первую очередь, следует ожидать кризиса образования. Возможно, что от основанной на повседневном опыте определенности человечеству предстоит перейти к пониманию того, что в реальном мире не существует четких границ между многими, считавшимися ранее дихотомичными явлениями.

Так, в область неопределённости сдвигается различие между живым и неживым. Построение простых механических наноустройств (например, микророботов со жгутиком бактерии в качестве двигателя), источником

энергии которых, например, служит АТФ синтез (комплекс ферментов, присутствующий практически во всех живых клетках – миниатюрный электромотор) показывает, что на микроуровне различие между живым и неживым не столь очевидно. А это означает, что есть лишь системы, в разной степени обладающие характеристиками, традиционно ассоциирующимися с жизнью. Представления о живых и неживых существах означают неизбежную трансформацию представлений о рождении и смерти вообще, ведь уже в настоящее время живые существа создаются с помощью генной инженерии. Может стать возможным создание сложных живых существ из отдельных элементов молекулярных размеров. А это в свою очередь порождает представления о возможности направленной эволюции, искусственном отборе. Благодаря конвергенции создается основание для перевода в качественно новое состояние человеческих возможностей посредством радикальной технологической перестройки, возникают предпосылки для кардинального изменения наших представлений о мире, о сущности природных процессов и явлений. Все активнее ставится вопрос о необходимости реинжиниринга наших базисных способностей [8]. Какие в таком случае социальные противоречия породят подобные возможности? Очевидно, следует ожидать появления широкого спектра этических, социальных и философско-антропологических проблем – от оценки возможности создания в ближайшем будущем самовоспроизводящегося искусственного интеллекта, построенного на основе нановычислений, до осмысления того, сохранит ли какой-либо теоретический смысл однозначное различие естественного и искусственного в человеке и окружающей его среде.

Вслед за авторами статьи [9] процитируем Нико Штера, одного из современных теоретиков общества знания: «Современные общества суть образования, которые отличаются, прежде всего, тем, что «сами производят» свои структуры, сами определяют свое будущее, а стало быть, обладают

способностью к саморазрушению» [10]. Нельзя не согласиться с авторами статьи [9] и в том, что это суждение в полной мере применимо к перспективам NBIC-конвергенции, когда принципиальная непредрежденность и проблематичность трансформаций будет усилена «джокером» конвергентных технологий.

Поэтому многие участники мозгового штурма солидаризируются с авторами статьи [9] в необходимости развития научных и образовательных направлений, которые «схватывают» многообразные и изменчивые взаимосвязи между социальным и техническим. Усиление тенденций междисциплинарности и трансдисциплинарности в социальных исследованиях технологий, модификация их экспертной функции, учитывающая не только потребности лиц, принимающих решения, но и широкого круга социальных акторов, будут стимулировать синтез философской и этической рефлексии, социологических подходов.

Так, естественным образом, мы попадаем в область образовательных методологий, а именно, методологий, связанных с фундаментальными процессами конвергенции знаний. Методологий уровня междисциплинарности и трансдисциплинарности! Причем, необходима не разовая, не индивидуальная или целевая переподготовка в рамках дисциплины, а глобальная системная масштабная образовательная деятельность, способная принципиально изменить ситуацию с практически полным отсутствием в современном образовательном процессе методологий конвергенции знаний [2]. Как уже указывалось в [2] решение такой задачи под силу ЮФУ, и может, и должно стать одним из приоритетов развития его научно-образовательного комплекса.

Большинство участников мозгового штурма склонялись к тезису необходимости пересмотра самого подхода к образованию. Так, предлагалось образовательные программы гуманитарных факультетов насыщать естественнонаучной составляющей, тогда как на естественнонаучных и технических

факультетах должны не разрозненно и урывочно (как сейчас), а целостно преподаваться предметы гуманитарного блока. Однако и то, и другое должно вписываться в общую канву программы подготовки. Но как обеспечить такую целостную программу образования?

Достаточно очевидный шаг связан с формированием междисциплинарных магистерских программ на базе связанных с НБИКС образовательных направлений и программ. В ЮФУ в рамках Программы развития 2007-2013 г.г. был разработан ряд подобных программ, и в настоящее время ведётся подготовка магистров такого «междисциплинарного» уровня. Опыт подготовки показывает, что наблюдается определённое усиление методологий системности при сохранении углублённого изучения знаний базовой технологии. Такой опыт получен и на естественнонаучных, и на гуманитарных направлениях подготовки. Развитием данного направления следует признать введение университетом широкого спектра элективов и курсов по выбору, которые студенты смогут выбирать из программ других направлений. И, хотя само «приживание» внешней дисциплины к дереву основной программы вызывает больше проблем, чем позитивных изменений компетенций, но факт включения обучаемого в процесс формирования интегрированного знания нельзя не приветствовать. Формирование междисциплинарности магистерских программ ведётся всё-таки в рамках расширения классических образовательных стандартов на основе образовательных методологий, характерных при обучении по конкретным направлениям подготовки. По сути, это методология мультидисциплинарности, когда решение научно-образовательных задач в рамках предметного поля определенной науки достигается с помощью методологических конструктов и методов других научных дисциплин [11]. Междисциплинарность же предполагает разработку нового понятийного аппарата и специальных научных теорий, необходимых для постановки проблем и решения научных задач, лежащих на пересечении

предметных полей различных научных дисциплин. В [11] отмечается, что междисциплинарные научные исследования носят, как правило, коллективный характер. В образовательных методологиях коллективные формы обучения связывают с введением проектных форм организации учебной и исследовательской деятельности, при которых в проектные группы будут входить представители различных специальностей. Методологически образовательный процесс строится не в логике учебной дисциплины, а в логике деятельности, имеющей личностный смысл для коллектива студентов, что повышает их мотивацию. Преподаватель при проектном обучении становится компетентным сопровождающим мотивированной самостоятельной деятельности студентов по решению практически или теоретически значимой проблемы. Для междисциплинарных проектов – это актуальная проблема, поставленная в новом предметном поле, решение которой следует искать на стыках дисциплин. Наложение реализации междисциплинарной магистерской программы и обучения в рамках программной деятельности следует признать первым шагом в направлении методологии конвергентного образования, обеспечиваемого путём взаимодействия разных научных дисциплин и носителей этих знаний (учащихся и преподавателей). Формирование именно такого подхода к конвергенции образования поддержано многими участниками указанного мозгового штурма.

Следующий шаг в формировании конвергентного образования связан с понятием трансдисциплинарности, предполагающей синкретическое осмысление результатов различных научно-исследовательских практик на более высоком концептуальном уровне. Основой такого концептуального осмысления является принцип трансдисциплинарного синкретизма, в рамках которого социальная реальность рассматривается как целостная упорядоченная система, носящая эмерджентный характер. В этом случае конвергенция порождает целостную систему знаний, синкретически обобщающую на метатеоре-



тическом уровне научные результаты, полученные в ходе различных дисциплинарных и междисциплинарных исследовательских практик, связанных с изучением этих сегментов [11]. Таким образом, методология конвергенции образования в свете НБИКС-технологий может быть определена как трансдисциплинарная. Исходя из этого понимания необходимо выстраивать программы, процессы и процедуры подготовки НБИКС-специалистов.

Такой подход позволит воспитать целостного, многостороннего, многомерного специалиста, умеющего находить взаимосвязи в явлениях, способного за деревьями разглядеть лес, знающего как применить знания на практике и осознающего последствия своих действий.

Работа выполнена по гранту РФФИ № 14-06-00230а.

Литература

1. Bainbridge, M.S., Roco, M.C. Managing Nano-Bio-Info-Cogno Innovations: Converging Technologies in Society. N.Y.: Springer, 2005. 390 p.
2. Свечкарев, В.П. Конвергентное образование на основе когнитивных технологий // Инженерный вестник Дона. 2015. №1. Ч.2 URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1p2y2015/2887.
3. Khushf, G. (2005). The Use of emergent technologies for enhancing human performance: Are we prepared to address the ethical and policy issues? Public Policy and Practice. 4(2). pp.1–17.
4. Панич, А.Е., Свечкарев, В.П. Факультет высоких технологий: опыт инженерного образования в классическом университете // Инженерный вестник Дона, 2007. №1. URL: ivdon.ru/magazine/archive/n1y2007/52.
5. Мощенко И.Н., Иванова М.И. Стохастическая интерпретация психосемантической феноменологической модели оценок социальных



установок // Инженерный вестник Дона, 2015. №2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2015/2948.

6. Декарт, Р. Рассуждение о методе, чтобы верно направлять свой разум и отыскивать истину в науках и другие философские работы / Пер. с лат. – М.: Академический проект, 2011. 335 с.

7. Ковальчук, М.В. Конвергенция наук и технологий – прорыв в будущее // Российские нанотехнологии. 2011. Том 6. №1- 2. С.13-23.

8. Родзин, С.И., Титаренко, И.Н. NBIC-технологии, искусственный интеллект и электронная культура // Информатика, вычислительная техника и инженерное образование. 2013. № 2 (13). С. 1-14.

9. Ефременко, Д.В., Гиряева, В.Н., Евсеева, Я.В. NBIC-конвергенция как проблема социально-гуманитарного знания // Эпистемология и философия науки, 2012. Т. XXXIV. №4. С.112-129.

10. Штер, Н. Мир из знания // Социологический журнал, 2002. № 2. С. 32-39.

11. Лубский, А.В. Междисциплинарные научные исследования: когнитивная «мода» или социальный «вызов» // Социологические исследования. 2015. № 10. С. 3-11.

References

1. Bainbridge, M.S., Roco, M.C. Managing Nano-Bio-Info-Cogno Innovations: Converging Technologies in Society. N.Y.: Springer, 2005. 390 p.

2. Svechkarev, V.P. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus), 2015. №1. P.2 URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1p2y2015/2887.

3. Khushf, G. 2005. The Use of emergent technologies for enhancing human performance: Are we prepared to address the ethical and policy issues? Public Policy and Practice. 4(2). pp.1–17.

4. Panich, A.E., Svechkarev, V.P. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus), 2007. №1. URL: ivdon.ru/magazine/archive/n1y2007/52.



5. Moshhenko I.N., Ivanova M.I. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus), 2015. №2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2015/2948.
6. Dekart, R. Rassuzhdenie o metode, chtoby verno napravlyat' svoy razum i otyskivat' istinu v naukakh i drugie filosofskie raboty [Discourse on method to correctly guide your mind and find the truth in the Sciences, and other philosophical works]. Per. s lat. M.: Akademicheskij proekt, 2011. 335 p.
7. Koval'chuk, M.V. Rossiyskie nanotekhnologii. 2011. V. 6. № 1-2. pp.13-23.
8. Rodzin, S.I., Titarenko, I.N. Informatika, vychislitel'naya tekhnika i inzhenernoe obrazovanie. 2013. № 2 (13). pp. 1-14.
9. Efremenko, D.V., Giryaeva, V.N., Evseeva, Ya.V. Epistemologiya i filozofiya nauki, 2012. V. XXXIV. №4. pp.112-129.
10. Shter, N. Sotsiologicheskij zhurnal. 2002. № 2. pp. 32-39.
11. Lubskiy, A.V. Sotsiologicheskie issledovaniya. 2015. № 10. pp. 3-11.