

## **ПОСЛЕСЛОВИЕ**

**к 13-му заседанию**

**совместного семинара ИПИ РАН и ИНИОН РАН**

**«Методологические проблемы наук об информации»**

**(27 июня 2013 г.)**

**Коротенков Юрий Григорьевич, к.ф.-м.н., доц., ИСМО РАО, ст. науч. сотр. Лаборатории дидактики информатики.**

Работа Эдуарда Рубеновича Сукиасяна «Информатика: сущность понятия, границы, дефиниция (о предварительных итогах проведённого массового анкетирования)» является заметным вкладом в научное познание. Хочется поздравить его с решением важной задачи и поблагодарить как за само решение, так и приобщение к нему: за постановку задачи и грамотно поставленные вопросы, за блестящую организацию обсуждения, за системный анализ и выводы. Хотя осталось немало вопросов.

Задачу, которую ставил перед собой Эдуард Рубенович, действительно можно считать решённой. При этом проблема информатики остаётся открытой. И это тоже естественно. Как представляется, цель Эдуарда Рубеновича состояла в определении классификации научного (в данном случае, информационного) труда, а не в идентификации самой информатики. Информатика рассматривается им как сфера деятельности, а сама эта деятельность – как определённое направление. Это разумно: примерно так же определяются сфера педагогики, математики, что не мешает наличию вполне определённых наук (научных систем) педагогики и математики.

Классификация информационного познания необходима: правила могут не всем нравиться, но без них еще хуже. Но ведь большая, комплексная, развивающаяся область человеческой деятельности должна иметь научное

ядро (это прозвучало на Семинаре), теорию, систематизированные знания, методологию и т.д. Данная работа только подтверждает это.

Симптоматично, что в определении информатики здесь указан объект, а не предмет: объект определяет область. Тогда как для науки важен именно предмет, определяемый по Э.Г. Юдину<sup>1</sup> целями и задачами исследования, применяемыми средствами, имеющимися знаниями. Предмет – это не часть объекта, а его представление в данной науке, модель, вернее, системная модель, имеющая множество состояний в пространстве и времени. То есть предмет – понятие *историческое* (Э.Г. Юдин) и развивается вместе с развитием самой науки.

К примеру, Ф. Энгельс определил математику как науку, предметом которой являются пространственные формы и количественные отношения. А.Н. Колмогоров уточнил этот предмет с учетом современного понимания пространства и количества.

Таким образом, науку можно определить только при идентификации целей, средств, методов, требований к ней. И поскольку совершенно правильно информатика названа фундаментальной и системной (метасистемной) наукой, у нее всё это должно быть (на самом деле и есть). Кстати, всё это тоже развивается и, следовательно, исследуется. Поэтому на вопрос «Нужна ли общая информатика?» можно дать такой ответ:

*Нужна «просто» наука «Информатика», которой можно придать какое-либо прилагательное или лучше не придавать. Эта наука взаимопределяется своими предметом, средствами, методами, знаниями как теоретическими основаниями и продуктом исследования. Следовательно, необходимы методология и метазнания информатики.*

---

<sup>1</sup> Э.Г. Юдин. Методология науки. Системность. Деятельность. М.: Эдиториал УРСС – 1997. – 440 с.

*Поэтому внутри этой «Информатики» необходима и «Общая информатика».*

Объектом информатики названа «*информация, конкретно представленная...*», что указывает на её абстрактность и наличие системы представления, т.е. это информация человека и изучаемая человеком. В этом плане очевиден ответ на вопрос о соотношении «Философии информатики» и «Философских вопросов информатики»:

*Философия информатики – самостоятельная научная система, имеющая множество межпредметных связей, в том числе с информатикой (и как наукой, и как областью познания). Философские вопросы информатики существуют внутри информатики (общей информатики).*

Внутри информатики как области научного (и научно-прикладного) познания может помещаться множество информационных и компьютерных наук, в том числе, отраслевых, производственных и т.д. В науке информатике они совсем не уместны, поскольку не являются её разделами. При этом сами эти науки отличаются не принадлежностью к чему-либо (отрасли, тематики и пр.), а применяемыми средствами исследования, что получает отражение в их предметах. В «информационных» науках средства – это, прежде всего, абстрактные формы, модели. В «компьютерных» – это компьютер и компьютерные технологии. При этом в любой из этих наук могут быть использованы и те, и другие средства.

Понятия «комплексная» и «системная» в информатике не очень сочетаются. Оба указывают на структурность и взаимосвязь составляющих частей. Но «системность» означает единое целое в неразрывной закономерной взаимосвязи, а «комплексность» - общность, однородность частей по некоторому множеству параметров. Поэтому «системность»

относится к науке «Информатика», а «комплексность» - к информатике как области познания.

*Материал поступил 6 июля 2013 г.*

**Миндзаева Этери Викторовна, к.пед.н., ИСМО РАО, ст. науч. сотр.  
Лаборатории дидактики информатики.**

1. Люди, очень много читавшие, редко делают большие открытия. Я говорю это не для оправдания лени, потому что открытие предполагает глубокое и самостоятельное созерцание вещей; следует больше видеть самому, чем повторять чужие слова.

2. Осёл кажется мне лошадю, переведенной с немецкого на голландский язык.

3. Статую Изиды погрузили на осла и, когда народ падал перед ней ниц, ослу казалось, что это преклоняются перед ним.

Г.К. Лихтенберг. Афоризмы<sup>2</sup>.

Доклад Эдуарда Рубеновича Сукиасяна, на наш взгляд, стал одновременно завершением определённого этапа семинара (с момента его возникновения в 2011 году) и началом нового цикла его развития.

Определяется это тем, что автором доклада представлено определение **науки Информатики**, выработанное на основе:

● обобщения содержания всех докладов, прозвучавших на семинаре в 2011-13 гг.;

---

<sup>2</sup> Г.К. Лихтенберг. Афоризмы. – М.: Наука, 1964. – 213 с. – Сер.: Литерат. памятники.

● методов, давно и успешно используемых в библиотечной сфере (например, принципах предметизации, приёмах и методах фасетного анализа и синтеза, поэлементного классификационного поиска и др.);

● анализа ответов на вопросы анкеты (см. материалы семинара). Здесь хотелось бы вспомнить реплику А.В. Соколова о том, что *анкетный опрос – не метод формирования научных дисциплин*. Мы согласны с этим. Но это метод, работающий на преодоление барьеров, препятствующих научной коммуникации. (см. афоризм Лихтенберга № 1). И давайте вспомним цель и задачи семинара (позволим себе привести полностью текст, опубликованный на сайте семинара<sup>3</sup>):

Цель семинара – объединение усилий специалистов, работающих в области наук об информации, для обсуждения наиболее общих проблем этих наук и *выработки согласованных решений, способствующих их развитию* (выделено мною, М.Э.В.).

Задачи семинара:

- ознакомление с отечественными и зарубежными подходами к изучению проблем информации, практикой применения информационного подхода к познанию действительности;

- обмен мнениями и опытом по актуальным вопросам наук об информации;

- содействие исследованию информации как самостоятельного общенаучного и философского феномена;

- преодоление институциональных и иных барьеров, препятствующих научной коммуникации в области специальных информационных дисциплин;

---

<sup>3</sup> Семинар «Методологические проблемы наук об информации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.inion.ru/seminars.mpni>

- *достижение терминологической ясности в области наук об информации, преодоление существующей полисемии (многозначности) в использовании понятий* (выделено мной – Э.М.).

Сформулированное Э.Р. Сукиасяном определение *науки Информатики* по своему семантическому наполнению и форме (которая отражает этапы классификации) вполне способно стать начальной опорой дальнейшей работы по формулированию основных понятий, структуризации, поиску оснований классификации и др. данной области знаний. Вполне возможно, что оно будет меняться! Но вносимые изменения должны быть чётко обоснованы, иметь под собой хотя бы очертания *системы взглядов*, а не просто отдельных точек зрения или отнесение к терминам, которые когда-то и кем-то были случайно или намеренно употреблены исходя из сиюминутной необходимости или калькирования из другого языка (см. афоризм Лихтенберга № 2).

В рамках данного послесловия считаем необходимым остановиться на двух терминах, которые, так или иначе, употребляются в процессе дискуссий семинара.

Первый термин: *общая информатика*. Нам не кажется достаточно обоснованной необходимость введения этого термина в противовес просто «Информатике». Термин «Информатика» по аналогии с «Физикой», «Химией», «Лингвистикой» и др. уже является наиболее общим по своей семантике. С нашей точки зрения, нецелесообразно плодить новые термины, за которыми стоят уже существующие понятия. Поясним нашу точку зрения.

Известно, что «Общая физика» – собирательный термин для курсов физики (наименование дисциплины) в физических и технических вузах представляющий собой совокупность ряда разделов физики. Как правило, конкретное содержание курса определяется спецификой вуза (Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) высшего профессионального образования в РФ для физических специальностей

содержит дисциплину «Общая физика», код дисциплины ЕН. Ф.01). «Общая химия» – курс химии в ВУЗах, представляющий собой совокупность ряда разделов неорганической, органической, физической, аналитической химии, а также др. направлений химической науки. Общей химией также иногда называют произвольно выбранную совокупность разделов различных направлений химической науки. Таким образом, вводя термин «Общая информатика», невозможно избежать всё той же полисемии, избавление от которой является нашей основной задачей.

Второй термин: *компьютерные науки*. Мы не можем дать определение «Информатике». А что такое «Компьютерные науки»? Или всё же существуют некие «компьютерные науки», не являющиеся информатикой? Автор послесловия уже который год бьётся над разрешением этой загадки (см. афоризм Лихтенберга № 3).

В заключении о «нерешаемых задачах». Может быть, они потому и являются нерешаемыми, что их не решают? В конце доклада Эдуард Рубенович сказал о том, что каким бы ни был результат, некоторых он может не устроить: «Сегодня у каждого из нас есть своя концепция понимания информатики. Она может принципиально расходиться с нашими предложениями. Если мы хотим получить результат, придётся договориться».

К этому сложно что-либо добавить. Пожалуй, только одно – каждое мнение, высказанное на семинаре, ценно и приближает нас к истине.

*Материал поступил 9 июля 2013 г.*

**Седякин Владимир Павлович, к.т.н., МИИГАиК, проф. кафедры «Прикладная информатика».**

1. Хотелось бы повторить то, о чём я говорил в выступлении на семинаре относительно классификации и терминологии информатик, но несколько с другими акцентами. В споре по поводу замены термина

информатика термином «информационная наука» должно учитываться то, что информатика сейчас понимается и как научно-образовательная дисциплина, и как направление производственно-практической деятельности (одновременно!). Даже есть попытки статистического учета информатики как направления в экономике. Ещё один момент – в классификационном творчестве вполне можно использовать наработки “информациологов”. В их библии – “Информациологии” под ред. И.И. Юзвизина приведена самая обширная из всех известных (и возможных?) классификаций информационных наук. Можно оспаривать информациологию как паранауку или даже как лженауку, но это не отменяет возможности отдельных научных достижений даже на лженаучном направлении. Без алхимии не было бы химии!

2. Семинар как замечательная и даже уникальная научно-методологическая организация, на мой взгляд, сейчас находится на критическом этапе своего развития. Он стал известен и даже популярен. Но есть большой соблазн – пойти по пути расширения, вплоть до международного (предложения о выездных заседаниях в Минске и Киеве). При этом почти неизбежно придётся включать доклады на «информационную тему» разных, зачастую авторитетных авторов. Но, как показал один недавний круглый стол, кстати, проводившийся серьезными специалистами, тематика обсуждаемых вопросов на «информационную тему» оказывается настолько широкой, предметов обсуждения оказывается так много, что дискуссия становится по существу беспредметной! Объяснение этому лежит на поверхности – онтология понятия информации слишком широка. Информация как общенаучное понятие имеет своё применение не только в разных науках, но и в социальной сфере и, что самое тяжелое для любой научной дискуссии – в обыденном сознании! Существуют специфические для паранаучных направлений (и отдельная для обыденного сознания) мифологии информации, которые неизбежно



«всплывают» на любой дискуссии на «информационную тему» без конкретного предмета обсуждения. Поэтому надо избежать соблазна расширения как географического, так и тематического. Иначе семинар потеряет свое уникальное научно-методологическое значение. На мой взгляд, надо ограничить тематику и не принимать докладов, на «информационную тему», в которых нет обсуждения классификации, предмета, объекта и методов информатики или информационных наук, а также дефиниции общенаучного и конкретно-научных понятий информации.

3. Относительно дефиниции общенаучного и конкретно-научных понятий информации считаю необходимым подчеркнуть их особую методологическую важность. Без неё крайне трудно логически обосновать классификацию, а также рассматривать предмет и объект информационных наук. В этом смысле “Общая информатика” как объединяющее направление для «computer science» и для «information science», а также множества «отраслевых» информатик (биоинформатика и проч.) возникает со всей очевидностью. Как и её содержание, которое должно включать, в том числе, классификацию информационных наук, методологию их с точки зрения предмета, объекта и используемых методов, философское и конкретно-научное содержание общенаучного определения понятия информации и связь с ними разнообразных «отраслевых» (конкретно-научных) определений информации.

4. Как это часто бывало в истории науки, далеко не всё сейчас «уложилось» и в классификации и в методологии, но первые научно обоснованные классификации в ходе работы семинара уже предложены. Проясняется и вопрос с методологией. Сложнее обстоит дело с последним из упомянутых направлений содержания общей информатики. Но, на мой взгляд, в течение нескольких лет прояснится и связь общенаучного понятия информации с конкретно-научными понятиями. Эта связь определяется своеобразными «метафорами», которыми в конкретных науках пользуются,

строю свои «локальные определения» информации по отношению к общенаучным. Общенаучные определения слишком обширны и размыты, поэтому и необходимы «локальные определения» информации. Примеры общенаучных определений есть, остается лишь изучить механизм появления метафор.

5. Впрочем, не буду категоричен – географическое расширение дискуссии (в рамках выездных заседаний семинара) может иметь полезное значение – для навязывания терминологических конвенций.

*Материал поступил 9 июля 2013 г.*

**Гринченко Сергей Николаевич, д.т.н., проф., ИПИ РАН, гл. науч. сотр.**

#### **Информатика и историзм.**

Э.Р. Сукиасян предлагает обсудить определение термина «информатика», могущее претендовать на «общепринятость»: «Информатика (informatics) – формирующаяся в XX и XXI вв. междисциплинарная комплексная фундаментальная наука с общим объектом исследования (информационные явления, системы и процессы) и различными предметами исследования, отражающими задачи как отдельных комплексов теоретических (гуманитарных, естественных и технических) наук, так и прикладных информационных технологий».

Анализ этого предлагаемого термина выявляет, по крайней мере, две основных проблемы.

Первая связана с тем, что «скелет» этой дефиниции выглядит как «информатика – наука, исследующая [нечто] *информационное*». Но в науке до сих пор отсутствует общепринятое определение термина «информация», и, следовательно, «информационный». Более того, дискуссия между сторонниками «атрибутивного» и «функционалистского» подходов к её трактовке не затихает, что можно было ещё раз наблюдать на недавно

прошедшей конференции по фундаментальным основам информационной науки FIS-2013 (Москва, 21-23 мая, 2013 г.). Таким образом, в этом смысле задача, которую поставил перед собой – и перед нами! – докладчик, неподъёмна... Условный выход (паллиатив) из положения: поскольку каждый из нас воспринимает и использует термины «информация»/«информационный», опираясь на *собственные* образование, представление и интуицию, придётся (пока) полагаться только на них. Но в любом случае: опора на понятие, трактуемое различным образом, делает конструирование однозначного термина весьма затруднительным.

Вторая проблема состоит, с моей точки зрения, в недостаточности присутствия в этом определении *временного* фактора, или *историзма*<sup>4</sup>. Действительно, на него указывает лишь имеющееся там слово «процессы», которое обычно воспринимается как отражение неких изменений вокруг нас, темпы которых соответствуют существованию человека в природе и обществе (секунды/минуты/часы, сутки/месяцы, лишь иногда годы и десятки лет). Для биологических объектов такие процессы называют «онтогенезом», для социальных – «онтогенезисом» или «социальным онтогенезисом». Значительно реже слово «процессы» воспринимается как обладающие существенно более медленным темпом изменения (столетия, тысячелетия, миллионолетия и т.д.) – что называют соответственно «филогенезом», «филогенезисом» или «социальным филогенезисом», обычно снабжая при этом слово «процессы» прилагательным «эволюционные». Поскольку в определении термина «информатика», на мой взгляд, следует подчеркнуть именно этот аспект, предлагаю дополнить имеющееся в определении слово «процессы» соответствующим образом: «...информационные явления,

---

<sup>4</sup> Историзм – принцип подхода к действительности как изменяющейся во времени, развивающейся (Грушин Б.А. Философский энциклопедический словарь. – М.: Советская энциклопедия, 1983) – понятие, хорошо известное в области гуманитарного знания, но, по очевидным причинам, малоупотребительное специалистами в технической области.

системы и процессы, *вплоть до эволюционных* (вариант: *включая эволюционные*)».

Отразив в определении термина «информатика» идею историзма, мы сразу же получаем возможность ответить на высказанную докладчиком просьбу «указать принципиальный отграничительный признак Information sciences от Computer sciences». Для этого достаточно проследить эволюцию информационных технологий (ИТ) общения между людьми в процессе развития системы Человечества<sup>5</sup>, о которой мы с Юлией Леонидовной Щаповой рассказывали на этом семинаре недавно, в декабре<sup>6</sup>. А именно: рассматривая «информационные науки» как наиболее широкое понятие, видим, что «компьютерные науки» являются лишь их элементом, актуальным начиная примерно с 1946 года, с пиком скорости развития около 1970 года («микропроцессорная революция»), «сетевые науки» – их элементом, актуальным начиная примерно с 1979 года, с пиком скорости развития около 2003 года («революция мобильной телефонии»), перспективные «нано-ИТ» – их элементом, актуальным начиная примерно с 1981 года, с пиком скорости развития, прогнозируемым около 2340 года, и т.д. Ретроспективно же: компьютерной ИТ предшествовала «книжная» ИТ, актуальная начиная примерно с 1446 года (тиражирование текстов), с пиком скорости развития около 1806 года («индустриальная революция»); «книжной» ИТ предшествовала ИТ «письменности», актуальная начиная

---

<sup>5</sup> Гринченко С.Н. Метаэволюция (систем неживой, живой и социально-технологической природы). – М.: ИПИРАН, 2007. – 456 стр. – См. также: [http://www.ipiran.ru/publications/publications/grinchenko/book\\_2/](http://www.ipiran.ru/publications/publications/grinchenko/book_2/); Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л. Модели периодизации истории человечества // Вестник РАН. – М., 2010. – С. 1076-1084.

<sup>6</sup> Щапова Ю.Л., Гринченко С.Н. Числовая модель периодизации археологической эпохи: информационное поле и методология исследований // Материалы доклада на Совместном научном семинаре Института проблем информатики РАН и Института научной информации по общественным наукам РАН «Методологические проблемы наук об информации», Москва, 13 декабря 2012 г., 8 с. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.inion.ru/index.php?page\\_id=452](http://www.inion.ru/index.php?page_id=452)

примерно с 8,1 тыс. лет назад, с пиком скорости развития около 670 года до н.э. («революция фонетического алфавита»); ИТ «письменности» предшествовала ИТ «речи и языка», актуальная начиная примерно с 123 тыс. лет назад, с пиком скорости развития около 40,3 тыс. лет назад («верхнепалеолитическая революция»); и т.д.<sup>7</sup>. Таким образом, все основные составляющие информационной науки в человеческом обществе, включая его техническую сферу, выстраиваются в строгий временной ряд и образуют единую общность:

**Информационные науки = Языковые науки + Науки о рукописях + Науки о книгах + Компьютерные науки + Сетевые науки + «Нано-аппаратные» информационные науки + ...**

Более того, базируясь на информатико-кибернетическом моделировании систем неживой, живой и личностно-производственно-социальной природы<sup>8</sup>, можно и следует подразделять информационные науки в целом не на естественную, гуманитарную и техническую составляющие, как это делает, следуя широко распространённым сегодня взглядам, уважаемый докладчик, а на триаду:

- 1. Информационные науки о неживой природе,*
- 2. Информационные науки о живой природе,*
- 3. Информационные науки о человеческом обществе.*

Подразделение последней (единой!) градации (информационных наук о человеческом обществе) на *гуманитарную* и *техническую* компоненты уже вторично и может применяться для удобства исследований лишь в

---

<sup>7</sup> Все вышеуказанные даты – расчётные в рамках информатико-кибернетической модели системы Человечества.

<sup>8</sup> Гринченко С.Н. Системная память живого (как основа его метаэволюции и периодической структуры). – М.: ИПИРАН; Мир, 2004. – 512 с. См. также: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ipiran.ru/grinchenko/text.shtml>; Гринченко С.Н. Метаэволюция (систем неживой, живой и социально-технологической природы). – М.: ИПИРАН, 2007. – 456 стр.

конкретных частных случаях. Аргумент в пользу этого: элемент эволюционирующего человеческого общества – не столько «человек», сколько «человеко-аппаратная интеллектуальная единица» с разным соотношением «человеческого» и «технического» в ходе эволюционного развития системы Человечества.

Таким образом, формулировку в последней скобке предлагаемого Э.Р. Сукиасяном определения термина «информатика» целесообразно изложить следующим образом: «... (естественных и гуманитарно-технических)...».

Основной вывод: введение в термин «информатика» идеи историзма преобразует довольно «плоскую» её картину, отражающую лишь современное её состояние, – в (в определённом смысле) «объёмную» картину, включающую временные этапы её развития и усложнения.

*Материал поступил 10 июля 2013 г.*

**Смиренский Вадим Борисович, ИНИОН РАН, ст. науч. сотрудник  
Отдела каталогизации и электронных каталогов  
Фундаментальной библиотеки.**

В связи с интересом, который в последнее время вызывает (в том числе и у Э.Р. Сукиасяна) термин «когнитивная информатика», можно привести ряд мнений известных ученых.

Д.С. Лихачёв считал, что появление новых наук идёт не только за счет их дифференциации, но и за счёт возникновения связующих дисциплин<sup>9</sup>. Например, благодаря математике происходит математизация многих наук.

Когнитивная информатика возникла не на пустом месте. С одной стороны, это продолжение информатики на новом этапе. С другой стороны,

---

<sup>9</sup> Лихачёв Д.С. Письма о добром и прекрасном. – М., 1988. – С. 227.

это дальнейшее развитие когнитивного подхода, когнитивной науки, которая начала развиваться с 1967 г.

Е.С. Кубрякова писала, что «величие когнитивной науки как таковой» и когнитивной лингвистики как её неперенной составляющей заключается в попытке охарактеризовать всё сущее, включая разум и разумное поведение человека и т.д.<sup>10</sup> Можно сказать, что по аналогии с математизацией наук мы наблюдаем в настоящее время и «КОГНИТИВИЗАЦИЮ» различных наук.

Ю.М. Плотинский пишет<sup>11</sup>, что за рубежом опубликовано огромное количество работ по когнитивной проблематике. В последние годы все больше российских исследователей становятся сторонниками когнитивной парадигмы. Начиная с 2002 г. ежегодно проходят международные конференции по когнитивной информатике. Программы этих конференций постоянно модернизируются, проясняя основные особенности нового направления исследований. По мнению авторов программы 2004 г., когнитивная информатика должна изучать механизмы и структуру взаимодействия между интеллектом человека и компьютерными системами.

На взгляд Ю.М. Плотинского, в когнитивную информатику следует включить все направления современной информатики, занимающиеся когнитивной проблематикой, в том числе и теорию искусственного интеллекта. В этом случае в когнитивном шестиугольнике позицию искусственного интеллекта должна занять когнитивная информатика.

Далее он приводит следующую таблицу:

---

<sup>10</sup> Кубрякова Е.С. О когнитивной лингвистике и семантике термина «когнитивный» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.philology.ru/linguistics1/kubryakova-01a.htm>

<sup>11</sup> Плотинский Ю.М. Проблемы развития общества знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://emag.iis.ru/arc/infosoc/emag.nsf/BPA/009534523eb8e426c325757500515eff>

Таблица 1. Эволюция когнитивной науки

1960-е годы	1990-е годы	Начало XXI века
Философия	Философия	Философия
Нейрофизиология	Нейрофизиология	Нейрофизиология
Психология	Когнитивная психология	Когнитивная психология
Лингвистика	Когнитивная лингвистика	Когнитивная лингвистика
Искусственный интеллект	Искусственный интеллект	Когнитивная информатика
Антропология	Когнитивная антропология	Когнитивная социальная наука

Таким образом, есть достаточные основания для включения термина «когнитивная информатика» в классификационные схемы и другие ИПЯ.

*Материал поступил 10 июля 2013 г.*

**Анненков Владимир Владимирович, к.г.н., администратор сетевых сообществ «Открытый класс», «Школа информационной культуры личности» (ИКЛ) и др.**

### **Информация и информатика в XXI в.**

Реагирую на текст доклада Э.Р. Сукиасяна «Информатика: сущность понятия, границы, дефиниция (о предварительных итогах проведённого анкетирования)»<sup>12</sup> в свете публикаций семинара ИПИ-ИНИОН «Методологические проблемы наук об информации», конференции

<sup>12</sup> Сукиасян Э.Р. Информатика: сущность понятия, границы, дефиниция (о предварительных итогах проведённого анкетирования). Доклад на 13-м заседании совместного семинара ИПИ РАН и ИНИОН РАН «Методологические проблемы наук об информации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.inion.ru/files/File/MPNI\\_13\\_Sukiasyan\\_E\\_R\\_Doklad.pdf](http://www.inion.ru/files/File/MPNI_13_Sukiasyan_E_R_Doklad.pdf)



«Фундаментальные основания информационной науки» (FIS 2013, 21-23 мая 2013 г.)<sup>13</sup> и собственного опыта. Это опыт:

- географа, изучающего Ноосферу как земную оболочку, в которой живёт и которую изменяет человечество;
- культуролога, рефлексирующего личную информационную культуру;
- сетевика, имеющего дело с вторичной (третичной, четвертичной... :) информацией, циркулирующей в Интернет.

Существенная для ББК проблема структуризации поля наук и практик близка исследователю окультуренной оболочки Земли, где проявляется многообразие информационных процессов в природе, обществе, в культуре человека.

Для культуролога поучительны результаты анкетирования профессионалов из разных институтов и отделений РАН, вузов, библиотек. Многообразие трактовок информации (вплоть до отрицания феномена, который нельзя «пощупать») отражает разъединённое сознание – «детскую болезнь» незрелой науки и атомизированного общества. Международная конференция FIS-2013 (включая её сетевую подготовку) показала сходную многоголосицу не только в российской, но и в мировой науке.

С этих позиций предлагаю на суд семинара тезисы об объектах и структуре информатики как комплекса фундаментальных и прикладных направлений науки в XXI веке.

## **1. Цикл "информация – знание – информация" как объект науки и образования в XXI в.**

1.1. Информацию причисляем к фундаментальным (наряду с веществом и энергией) явлениям земного мира. Возникнув в античности, это понятие человеческой культуры меняло своё содержание по мере развития практик и

---

<sup>13</sup> Пятая международная научная конференция «Фундаментальные основы информационной науки» (FIS-2013) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.inion.ru/index.php?page\\_id=483](http://www.inion.ru/index.php?page_id=483)

наук, а слово стало столь полисемичным, что многие, его употребляющие, перестали понимать друг друга.

1.2. В «информации», циркулирующей в обществе, различаем:

- данные (факты из жизни мира и человека);
- системные модели реального мира, проверенные практикой и наукой;
- мифы (ложные представления о внешнем мире и о самом себе).

1.3. От «информации» в обществе отличаем «знание» в головах. Договоримся, что в «знания» мы включаем факты и модели реального мира, но отбрасываем мифы, циркулирующие в обществе и переходящие в сознание человека. Отделение реальностей от мифов (фильтрация достоверных знаний) – одна из главных проблем в работе человека и общества с информацией.

1.4. Цикл «информация – знание – информация» – всеобщий объект образования и науки. В свете такого понимания объекта предстоит пересматривать структуру знаний и деятельности человека и общества в стратегии XXI века.

## **2. Информатика как комплекс фундаментальных и прикладных наук XXI в.**

2.1. В жизни обществ XXI века информатика призвана поддерживать не только технический прогресс (развитие компьютеров, компьютерных сетей, компьютерных программ), но и развитие информационной культуры. Сдвиг запроса от технических систем к информационной культуре человека влечёт перестройку основ и поля информационно-коммуникационных технологий, их интеграцию с социальными и гуманитарными технологиями.

2.2. В жизни человека XXI века информатика становится основой познания и коммуникации; от её освоения и личной информационной культуры зависит социализация индивида и производительность его труда.

2.3. Если это так, то:

2.3.1. В системе наук информатику надо выделить как фундаментальное направление, значимое для всех наук и человеческих практик;

2.3.2. В системах образования надо взаимосвязанно развивать:

- информатику техническую (для освоения устройств накопления, переработки и представления информации, разных каналов связи, компьютерных программ и веб-сервисов);

- информатику социальную (для управления социализацией индивидов);

- информатику гуманитарную (для взаимопонимания людей);

- информатику естествознания (для понимания природы);

- информатику общую (для формирования информационной культуры личности в единстве "отраслевых" информатик).

2.3.3. В каждой из сложившихся наук и практик надо выделять раздел об информации и знаниях в этой области.

2.4. Современная информатика – комплекс фундаментальной науки о разнородной информации и её движении, об информационных системах, связывающих природу, общество, человеческое сознание + прикладных наук, предлагающих модели и технологии работы с информацией о разных объектах человеческой деятельности (физических, химических, биологических, социальных и др.).

*Материал поступил 12 июля 2013 г.*

**Соколова Надежда Юрьевна, ИНИОН РАН, и.о. ученого секретаря.**

Прежде всего, хотелось бы отметить, что качественная анкета Э.Р. Сукиасяна концептуально схожа с исследовательскими методами акторно-сетевой теории (АСТ) в социологии.

Основные достижения этой теории представлены профессором парижского Института политических исследований Бруно Латуром. Как отмечает Латур, понятие сети стало важным эпистемологическим

достижением исследований в области науки и техники. В основе этого понятия лежит переход объекта из состояния самозамкнутости (self-contained) и самоограниченности в состояние разрозненного множества его частей, прежде невидимых наблюдателю. Так, примером развертывания материальной сети является реконструкция американского космического челнока «Колумбия», предпринятая NASA для выяснения причин катастрофы этого космического корабля в 2003 г. Все уцелевшие фрагменты корабля были собраны и разложены в натуральную величину в огромном ангаре, образовав собой развернутую сеть, которая в совокупности включала и материальные составляющие (в их реальных размерах), и организационно-бюрократические элементы. Прежде замкнутый и сложный технический объект превратился в сеть – набор, состоящий из множества ставших видимыми для наблюдателя компонентов. В качестве примера развёртывания эпистемологической сети могут рассматриваться и информационные связи Ньютона, благодаря которым ему удалось написать свой труд «Математические принципы натуральной философии»<sup>14</sup>.

Представляется, что своей анкетой Э.Р. Сукиасян «разомкнул» такую дотоле находившуюся «в себе», т.е. в каждом конкретном учёном или научном коллективе «вещь», как информатика. Это подтверждается и выводами по итогам анкетирования: *«У каждого специалиста сложилась своя собственная концепция информатики, отражающая оригинальное понимание объекта, предмета, задач, сферы применения и границ распространения, структуры и содержания информатики»*<sup>15</sup>.

---

<sup>14</sup> Латур Б. Сети, общества, сферы: размышления одного из создателей акторно-сетевой теории: [Реф.] / Соколова М.Е. // Социальные и гуманитарные науки. Отечественная и зарубежная литература. Сер. 11. Социология. – М., 2012. – № 4. – С. 85.

<sup>15</sup> Сукиасян Э.Р. Информатика: сущность понятия, границы, дефиниция (о предварительных итогах проведённого анкетирования): [Доклад и презентация на 13-м заседании совместного семинара ИПИ РАН и ИНИОН РАН на «Методологические

Также учёным выявлены следствия подобной проблемной ситуации:

- *невозможность понимания;*
- *невозможность адекватного перевода;*
- *отсутствие коммуникации в научном сообществе;*
- *клановость и, как следствие, изолированность, ограниченность интересами группы.*

Таким образом, перед нами развёрнута реальная картина состояния исследовательского поля в области информатики.

На эти же особенности в области социальных и гуманитарных наук указывает и специалист по прикладной лингвистике, руководитель Группы по разработке информационно-поисковых тезаурусов ИНИОН РАН Р.Р. Мдивани. Он пишет: «В противоположность естественным наукам, обладающим синхронно движущимся исследовательским фронтом и кумулятивным подходом к исследуемым фактам, в социальных и гуманитарных науках множество различных школ существуют достаточно независимо друг от друга, имея дело с одними и теми же социальными проблемами и не приходя при этом к единому решению. В этом смысле сохраняет силу утверждение Р. Декарта, что «большая часть вопросов, являющихся предметом споров учёных, почти всегда относится к числу словесных. /.../ Активная причастность понятий к сферам человеческой деятельности влечёт появление такого свойства, как сущностная оспариваемость понятий. Сущностно оспариваемые понятия принципиально ориентированы на порождение новых смыслов, определяемых развертыванием дискурса и контекстами. Только окончательно

---

проблемы наук об информации» Москва, ИНИОН РАН, 27 июня 2013 г.]. – Режим доступа: [http://www.inion.ru/index.php?page\\_id=484](http://www.inion.ru/index.php?page_id=484)

сформировавшиеся и застывшие в своем развитии понятия поддаются абсолютной терминологизации»<sup>16</sup>.

«Информатика» до сих пор относится к числу таких сущностно оспариваемых понятий. Проблемное поле этой молодой науки активно формируется и пока весьма неустойчиво. Можно сравнить представление об информатике и её структуре, полученное в разное время с помощью различных методов – количественного и качественного.

В информационно-поисковом тезаурусе ИНИОН РАН «Науковедение» вышедшем в свет в 2011 г., дескрипторная статья «Информатика» выглядит следующим образом<sup>17</sup>:

### **Информатика**

*BT* информационные науки,

компьютерные науки

*NT* биоинформатика,

геоинформатика,

информационные процессы,

историческая информатика,

правовая информатика,

---

<sup>16</sup> Мдивани Р.Р. О разработке дескрипторных языков автоматизированной информационной системы по общественным наукам // Теория и практика общественно-научной информации. – М., 2004. – Вып. 19. – С. 24-25.

<sup>17</sup> [Информатика] // Информационно-поисковый тезаурус ИНИОН по науковедению / РАН. ИНИОН. Центр информатизации. Фундаментальная библиотека; Магай Е.В., Мдивани Р.Р., Хадиаров Г.Г.; Ред. Макешин Н.И., Мдивани Р.Р. – М., 2011 – С. 71.

прикладная информатика,  
социальная информатика  
RT автоматизированные информационные системы,  
информатизация общества,  
информационное обслуживание,  
информационное общество,  
информационный поиск,  
научная информация,  
программная инженерия,  
философия информации  
*UF* библиотечная информатика,  
гуманитарная информатика,  
медицинская информатика,  
социологическая информатика,  
экономическая информатика

РУБ А12212788; А12090781

где:

BT – (broader term) вышестоящий дескриптор

NT – (narrower term) нижестоящий дескриптор

RT – (related term) ассоциативный дескриптор

UF – (used term) недескрипторы, заменяемые при индексировании на заглавный дескриптор

РУБ – индексы раздела Рубрикатора ИНИОН

Составление информационного тезауруса опиралось на анализ лексики в библиографических базах данных (БД) ИНИОН РАН, которые ведутся с середины 1980-х гг. В БД отражаются российские и зарубежные публикации по всем видам изданий: монографиям, статьям, авторефератам диссертаций. Тезаурус включает отраслевую терминологию и общенаучную лексику.

А вот результаты анализа качественной анкеты Э.Р. Сукиасяна по вопросу № 5 о составе информатики:

*«В состав Информатики на правах её составных частей входят как Информационные науки (Information sciences), так и Компьютерные науки (Computer sciences)».*

Как мы видим, за короткий промежуток времени представление проблемном поле информатики существенным образом изменилось. Это свидетельствует об интенсивном характере исследований в этой науке.

О трудностях, связанных с проблемами классификации информатики, упоминает один из ведущих специалистов в этой области Р.С. Гиляревский. «Наука, по крайней мере, современная, – пишет он, – устроена так, что в ней невозможна линейная и тем более иерархическая классификация – в ней всё пересекается, постоянно меняется, кластеризуется /.../ А реальная жизнь требует классификации /.../ Поэтому любые классификации – это условное отражение реального положения в науке»<sup>18</sup>.

---

<sup>18</sup>Сукиасян Э.Р. Информатика: сущность понятия, границы, дефиниция (о предварительных итогах проведённого анкетирования): [Доклад и презентация на 13-м заседании совместного семинара ИПИ РАН и ИНИОН РАН на «Методологические



В этой ситуации хотелось бы отметить особую роль коллекторских программ, т.е. программ отбора, организации и систематизации знаний<sup>19</sup>. Именно они призваны выявлять исследовательские «лакуны» и новые «точки роста» «больших» наук.

Надеюсь, что анкета Э.Р. Сукиасяна сыграет важную роль в интенсификации научных коммуникаций в области наук об информации. Эдуард Рубенович взял на себя определенную исследовательскую смелость, решив применить именно качественное анкетирование. Все фрагменты разнообразных «информатик», подобно фрагментам космического челнока «Колумбия», были разложены им в поле анкеты и проанализированы для дальнейшего движения вперед. Каким будет это движение, покажет время.

*Материал поступил 12 июля 2013 г.*

**Саночкин Владимир Викторович, к.ф.-м.н., журнал «Эволюция», зам. главного редактора.**

Эдуард Рубенович Сукиасян доложил нам об очередном этапе большой, сложной и весьма важной для всех работы по совершенствованию Библиотечно-библиографической классификации (ББК) в части понимания сущности и места информатики. Причем работа эта ведётся в условиях, когда и сущность, и место информатики понимается разными группами учёных весьма различно, что проявляется, в том числе, на нашем семинаре. Поэтому доложенные промежуточные итоги весьма важны в плане продвижения к единому пониманию информатики, которое должно соответствовать не

---

проблемы наук об информации» Москва, ИНИОН РАН, 27 июня 2013 г.]. – Режим доступа: [http://www.inion.ru/index.php?page\\_id=484](http://www.inion.ru/index.php?page_id=484)

<sup>19</sup> Стёпин В.С., Горохов В.Г., Розов М.А. Наука как традиция // Философия науки и техники. - Раздел II. – Режим доступа:

[http://www.gumer.info/bibliotek\\_Buks/Science/Step/05.php](http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Science/Step/05.php)

только текущему состоянию этой науки, но и тенденциям её развития. Классификация, на мой взгляд, должна быть «одеждой на вырост». Кроме всего прочего, как отмечает в докладе Эдуард Рубенович, в случае успеха полученный результат может иметь международное значение, показав ведущее положение отечественной науки в данной области.

1. Сразу отмечу, что полностью согласен с основными результатами изложенными в докладе.

Главный результат – это дефиниция, определяющая сущность информатики, из которой следует и её место среди других наук.

«Информатика (informatics) – формирующаяся на рубеже XX и XXI вв. **междисциплинарная комплексная фундаментальная наука** с общим объектом исследования (**информационные явления, системы и процессы**) и различными предметами исследования, отражающими задачи как отдельных комплексов теоретических (гуманитарных, естественных и технических) наук, так и прикладных информационных технологий».

Да, это, **фундаментальная наука**, поскольку её объект – информация – является фундаментальной составляющей природы, к чему склоняется всё больше учёных. Эта точка зрения подтверждается и моими работами. Да, это **междисциплинарная и комплексная наука**, поскольку она должна объединить все те частные «информатики», которые изучают проявления информации в различных специфичных условиях, и обеспечить общими подходами те многочисленные области, в которых информация применяется. Да, пока ещё это объединение не произошло, поскольку информатика – это **формирующаяся наука**, в которой многие части ещё не заполнены и даже не выделены. В частности, в ней пока отсутствует «общая информатика», которая должна стать центральным связующим звеном, наподобие «общей физики». Именно изучение основ общей информатики должно входить в школьную программу, формируя современное мировоззрение и создавая

общий фундамент для последующей специализации. Именно на языке общей информатики смогут общаться представители разобщенных сейчас частных наук об информации.

2. В ходе обсуждения доклада прозвучало сомнение в корректности выражения «информационное явление». В словарях явлениями называют то, что чувственно воспринимается, представляя, таким образом, некоторую скрытую сущность. С этой точки зрения к информационным явлениям надо отнести, например, изображения, тексты, позы, звуки, световые сигналы и многие другие чувственно воспринимаемые объекты, содержащие информацию.

3. Весьма интересным и полезным для понимания состояния информатики и научного сообщества мне представляется описание в докладе тех трудностей и разночтений, которыми сопровождалось проведённое автором анкетирование. Обнадёживает, что большинство респондентов понимает необходимость договориться и выработать общие представления об информации и информатике. Отмечу, что в стремлении понять друг друга надо подняться над своими частными задачами и взглянуть шире, соотнеся эти задачи с другими.

4. По поводу заданных в докладе вопросов.

О целесообразности введения «Общей информатики» в структуру информатики я написал выше. Здесь хотел бы отметить, что в общую информатику должно быть включено многое из того, что сейчас пытаются отнести к философии информации. В частности, это раскрытие объекта информатики и основных его свойств, то есть, определение сущности информации и далее на его основе объяснение основных свойств информации, включая семантику, обсуждение общих способов существования и преобразования информации, выявление общих закономерностей информационных процессов.

Философия имеет традиции и стиль, отличающие ее от точных наук, а информатика, по моему убеждению, должна быть именно точной наукой, которая должна быть построена, по примеру физики, на основе ясных формулировок, допускающих выведение на их основе чёткой системы терминов и логических доказательств. По крайней мере, я, исследуя феномен информации, стараюсь реализовывать именно такую программу. Философские рассуждения вокруг да около обсуждаемого предмета мало совместимы с точной наукой.

Философия информации, как мне представляется, в соответствии с определяющим первым словом, должна относиться более к философии, чем к информатике. Кстати, последнее время заговорили и о «философии физики», которая должна обсуждать отношения новых физических идей с устоявшимся рациональным мировоззрением, включая принцип причинности и другие его устои, с религиозным мировоззрением, и, вообще, с остальной культурой. Возможно, в таком же ключе надо понимать и «философию информации», как соотнесение и согласование новых идей информатики и различных сложившихся мировоззрений.

Наконец, о разделении и объединении Information sciences и Computer sciences. Как я понимаю, современные Computer sciences изучают способы представления и преобразования информации в электронных технических устройствах, а Information sciences занимаются способами представления и обработки информации в социуме. Их разделяет специфика, обусловленная этими средами, а единая сущность информации, от этой специфики не зависящая, и необходимость решения с помощью информационной техники задач, с которыми люди самостоятельно уже не справляются, должна эти науки объединить.

Техника – это часть современного социума, без которой невозможны поддержание достигнутого уровня развития и дальнейшее его развитие. Она

выполняет все большую часть функций в этой социотехнической синергии, все больше встраивается в важнейшие для социума функции коммуникации, прогнозирования, управления, защиты от угроз. Человек всё более и более от неё зависит. В конце концов, количество всегда переходит в качество, и техника из помощника, которого мы наделяем все большим интеллектом, может превратиться в хозяина. Поэтому наполнение социума информационной техникой должно сопровождаться взаимодействием соответствующих наук и возникновением объединяющей их науки, способной оценить последствия, иначе человек может оказаться в подчинённом положении, потеряв понимание этого процесса и контроль над ним. В этом контексте осознание информатики, как фундаментальной науки, объединяющей, обобщающей и организующей наши, пока разрозненные, знания об информации и информационных процессах, просто необходимо. Это отражает предлагаемая Эдуардом Рубеновичем классификация.

В заключение хочу поблагодарить Эдуарда Рубеновича за очень интересный и полезный доклад и пожелать успехов в решении взятой им на себя нелегкой и ответственной задачи, в числе прочего, требующей смелости и дипломатичности.

*Материал поступил 12 июля 2013 г.*

**Чёрный Юрий Юрьевич, к.филос.н., ИНИОН РАН, зам. директора по научной работе.**

**О теоретической информатике.**

Эдуард Рубенович Сукиасян своей анкетой заметно уплотнил идейное пространство семинара и указал на проблемы, требующие повышенного внимания и совместной работы. Одна из них связана с представлением об «общей» информатике.

В самом деле, если «информатик» по предмету исследования много и в то же самое время по объекту изучения она одна, значит должно существовать нечто, что охватывает это многообразие на уровне сущности. Естественно, при этом будет иметь место известное обратное соотношение между объёмом и содержанием понятия. Чем шире объём понятия, тем беднее будет система признаков, выражающая его содержание.

Разберёмся сначала с вопросом, как лучше именовать это нечто. Удачен ли термин «общая информатика»? Думаю, что не очень удачен. Общему противостоит частное, а отраслевые информатики мы обычно называем прикладными. Прикладному же противостоит теоретическое. Поэтому я бы предпочёл говорить о «теоретической информатике».

Теперь перейдём к сущностным признакам теоретической информатики. Что может объединять столь разнородные теории и прежде всего выросшую из «научно-информационной» информатики семантическую информатику (information science) и компьютерную информатику (computer science)? Как мне кажется, ответ требует изменения привычного ракурса рассмотрения проблемы.

Обычно предлагают договориться о том, как мы хотя бы в самых общих чертах понимаем сущность информации, а затем на базе этого соглашения выработать общую почву для объединения информационной и компьютерной наук. Следуя этим путём, разные исследователи предлагают разные решения. Так, например, К.К. Колин видит в информации одно из фундаментальных свойств реальности, а В.В. Саночкин развивает концепцию «информация-структура».

А что, если вынести вопрос о сущности информации за скобки научного рассмотрения, отдав его на попечение философии и, в частности, философии информации, о которой Эдуард Рубенович говорил в своём докладе?

Мы не знаем, в чём состоит сущность материи. Однако это не мешает развиваться физике, изучающей фундаментальные закономерности

материального мира. То же самое можно сказать о химии, не знающей о сущности превращений веществ, или биологии, остающейся в неведении относительно сущности жизни. Математики не договорились о том, в чём состоит природа числа, но и это не мешает им заниматься своими исследованиями. Не здесь ли проходит черта, отделяющая натурфилософский подход в области наук об информации (в наибольшей степени он проявился в концепции информатиологии И.И. Юзвщина)<sup>20</sup> от научного подхода в новоевропейском смысле этого слова? Известно, что примерно с XVII столетия наука изучает не бытие сущности, а её инобытие – способ проявления в феноменальном мире<sup>21</sup>.

В своё время И. Ньютон отказался от научного рассмотрения природы силы тяготения, признав её чудом, и во многом благодаря этому смог заложить основы классической механики. С точки зрения Ньютона мы можем знать лишь то, что сила существует и что она действует определённым образом. Как говорил А. Пуанкаре: «Неважно знать, что такое

---

<sup>20</sup> «Натурфилософия – (от лат. *natura* – природа), философия природы, умозрительное истолкование природы, рассматриваемое в её целостности» (Соколов В.В. *Натурфилософия*. В кн.: *Философский энциклопедический словарь* / Редкол.: С.С. Аверинцев, Э.А. Араб-Оглы, Л.Ф. Ильичёв и др. – 2-е изд. – М.: Сов. Энциклопедия, 1989. – С. 392-393)

<sup>21</sup> Нужно делать различие между образом реальности, создаваемым наукой, и Бытием во всей полноте его проявлений. Бытие, пишет В.П. Визгин, «стоит за видимым, ощущаемым миром вещей, данных в формах пространства и времени как не-объектное, за спиной объектов, как не-вещное, за сценой вещей, как сверхвремя и сверхпространство «внутри» времени и пространства. И поэтому оно непознаваемо наукой, являющейся познанием объектов (химических, физических, биологических и т.п.). Бытие не есть существующее (*Sein* не тождественно *Seiende*, в терминологии Хайдеггера). Бытие открывается-скрывается как присутствие. Присутствие не доказывается, а свидетельствуется причастным к его тайне ликом» (Визгин В.П. *На пути к другому: От школы подозрения к философии доверия*. – М.: Языки славянской культуры, 2004. – С. 726).

сила, а важно знать, как её измерить»<sup>22</sup>. Сила при этом остаётся «за бортом» научной теории, представляя своего рода «чёрный ящик»<sup>23</sup>.

Если внимательно присмотреться к семантической, компьютерной и любой другой информатике, решающей конкретные задачи, выяснится, что вопрос о сущности информации для неё не столь важен, как это может показаться на первый взгляд. Эти науки или выбирают информацию в качестве базового неопределяемого понятия, или предлагают частные «рабочие» определения информации, позволяющие им организовывать материал. Значит, в качестве общего признака для разных «информатик» следует выбирать не сущность информации, а нечто иное. Что именно?

На мой взгляд, ответ во многом содержится в латинской этимологии слова «информация». *“In-formatio”* означает помещение чего-либо в форму, формообразование по заданному плану. В этом случае даже аспект передачи информации (сигнала, сообщения) по каналам связи оказывается в некотором смысле вторичным по отношению к процессу формообразования: сначала нечто нужно оформить, а уж затем передать.

Попробуем в виде гипотезы рассмотреть теоретическую информатику как возможную науку о способах помещения чего-либо в форму, вне зависимости от размещаемого содержания и природы процесса (природного, социального или технического). Нетрудно увидеть, что компьютерная информатика этому признаку подчиняется, поскольку сущность программирования состоит в том, чтобы в известном смысле подняться над определённым процессом, отразить его сначала в символическом виде, а затем реализовать при помощи автоматических устройств. Но этому же признаку подчиняется и семантическая информатика, так как исторически

---

<sup>22</sup> Пуанкаре А. О науке / Пер. с франц. – М.: Наука, 1983. – С. 73.

<sup>23</sup> См.: Партон Т.А., Чёрный Ю.Ю. Человек в потоке истории: введение в социологию культуры Альфреда Вебера. – М.: Наука, 2006. – С. 153-154.



сложившиеся формы социальных коммуникаций позволяют распределять по имеющимся каналам разнообразную по содержанию социальную информацию при помощи относительно ограниченного набора средств. В частном случае с научно-информационной деятельностью пример ещё более нагляден. Фиксированная совокупность форм аналитико-синтетической переработки информации (библиографирование, индексирование, аннотирование, реферирование, написание обзоров) позволяет упорядочивать поток научно-технической литературы, поступающей по разным дисциплинам, на разных языках, рассеянной в разных видах изданий и т.д.

В свете сказанного становится более ясным, какими могут быть и отраслевые (прикладные) разновидности информатики. Они прилагают общие принципы и закономерности, разработанные в рамках теоретической информатики, к своим предметным областям и, в свою очередь, служат для теоретической информатики поставщиком конкретных информационных моделей для последующего анализа и обобщения.

Как указывают С.Н. Гринченко и Ю.Л. Щапова, информационные процессы следует рассматривать не только в синхроническом, но и в диахроническом аспекте, т.е. в развитии. Исторический метод позволяет от картины на плоскости перейти к объёмному изображению. Процесс формообразования («помещения в форму») для явлений, находящихся на разных ступенях глобального эволюционного процесса, будет различен. Академик А.П. Ершов однажды охарактеризовал информатику как науку «о правилах целеустремлённой деятельности»<sup>24</sup>. По-видимому, этот принцип может быть распространён на все процессы во Вселенной – дело лишь в степени проявления целесообразности. В неживой природе наблюдается

---

<sup>24</sup> Ершов А.П. Компьютеризация школы и математическое образование // Избранные труды / А.П. Ершов. – Новосибирск: ВО «Наука», Сибирская издательская фирма, 1994. – С. 369.

образование кристаллов. На уровне живой клетки, растения, животные представляют собой более сложные формы хотя и бессознательного, но тоже целесообразного действия природы. Наконец, появление людей, социальных и технических систем обнаруживает процесс целесообразности во всей его определённости. Если предположить, что теоретическая информатика сможет включить в поле своего рассмотрения ещё и этот исторический аспект, картина информационных процессов дополнится и станет по-настоящему многогранной. При этом, рассуждая о целесообразности, вовсе не обязательно понимать под ней разумную творческую волю, действующую в Мироздании, т.е. придерживаться креационистской точки зрения. Вполне возможно оставаться в рамках феноменального подхода, следуя аристотелевскому представлению об энтелехии как о некоей «внутренней силе», ведущей к определённой цели.

Процесс формообразования в разных средах, судя по всему, обладает качественной спецификой. Описание явлений, находящихся на низших уровнях развития, допускает полную формализацию и алгоритмизацию. По мере усложнения исследуемых объектов проявляются свойства, связанные с субъектным взаимодействием. На формализацию и моделирование накладываются неизбежные ограничения, вследствие чего они оказываются уже не только наукой (теорией) и техникой, но и искусством<sup>25</sup>. Возможно, в подобном снижении уровня формализации по мере восхождения по эволюционной лестнице тоже состоит сложность и многомерность информатики.

Охарактеризованная в виде возможной гипотезы теоретическая информатика может, на мой взгляд, встать в один ряд с такими дисциплинами как математика, теория систем, кибернетика, семиотика. Как

---

<sup>25</sup> См.: Волкова В.Н. Искусство формализации: От математики – к теории систем и от теории систем – к математике. Изд. 2-е. – СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2004. – 199 с.

наука о законах и методах формализации и моделирования в природе, обществе и технических системах, она в известном смысле будет перекликаться с античными философскими теориями и, в частности, с теорией форм (идей) Платона.

*Материал поступил 13 июля 2013 г.*

**Сукиасян Эдуард Рубенович, к.пед.н., РГБ, зав. сектором, главный редактор ББК.**

Хотелось бы, прежде всего, ещё и ещё раз поблагодарить коллег, выслушавших доклад, выступивших на заседании, представивших уже после заседания «Послесловия». Уловленные мной ваши жесты, мимика, а ещё больше, конечно, каждое ваше слово в устном или письменном виде – неоценимая помощь. Каждый из вас, быть может, и не предполагает, что мы работаем совместно – начиная с вечера 27 июня и до сих пор, и эта работа будет продолжаться.

Конечно, я увидел, что некоторые вопросы на этом этапе, подготавливая доклад, я не смог решить до конца. Есть такая общая закономерность: с углублением теоретического знания расширяются горизонты, проявляют себя проблемы, которые раньше казались несущественными. Становится ясно, что их надо отдельно анализировать, надо искать решение.

Вы помните, конечно, вопрос Маргариты Яковлевны Дворкиной. Попробую уточнить и развить свою позицию по двум вопросам: 1) о соотношении информатики с информационными и компьютерными науками и 2) о содержании Общей информатики. Вопрос о соотношении философии информации и философских вопросов информатики, я думаю, можно снять: в трудах К.К. Колина хорошо изложены оба аспекта проблемы. Что важно: их содержание не пересекается. И я полностью принимаю его положения.

## **1. О соотношении информатики с информационными и компьютерными науками**

Если мы соглашаемся с положением о том, что в состав Информатики на правах её основных частей входят как Информационные науки (Information sciences), так и Компьютерные науки (Computer sciences), возникает интересный вопрос: эти два комплекса наук входят в информатику полностью или частично? Иначе говоря, какова система парадигматических связей между информатикой, с одной стороны, и информационными (или компьютерными) науками, с другой? Проиллюстрируем ситуацию на конкретных примерах. Отношение «библиотека – отдел библиотеки»: целое – часть. Отношение «отдельный каталог – система каталогов»: элемент – система. Отношение «читатели – дети»: перекрещивающиеся отношения. Задачи подобного рода просто решаются в логике с помощью кругов Л. Эйлера (1707-1783).

Для решения подобной задачи достаточно мысленно представить себе объём одного и другого понятия (например, в виде окружностей) и ответить на вопрос, входит ли окружность «Информационные науки» полностью внутрь окружности «Информатика»? Тот же вопрос задать в отношении «Компьютерных наук». Может быть, наоборот: «Информатика» целиком входит в «Компьютерные науки»?

Представляется, что между Информатикой и рядом других наук (назовём их: Логика, Математика, Психология, Социальная философия, Вычислительная техника, Автоматика, Электроника, а также и науки, которые должны быть включены в Информационные науки и Компьютерные науки) существуют отношения перекрещивания. Поясним, в этом случае окружности каждой науки имеют некоторую область, совпадающую с окружностью Информатики. Эта область в равной степени относится как к Информатике, так и к каждой из названных наук.

Для полной ясности надо установить, какие науки входят в состав Информационных, а какие – в состав Компьютерных наук. Сделать это с помощью Интернета (например, Википедии) оказалось невозможно: примерно 60 % наук, как оказалось, принадлежит и тем, и другим... Хотелось бы сразу уточнить нашу позицию в отношении ряда наук. Библиотечковедение и библиографоведение, книговедение, документоведение, архивоведение и многие другие науки нельзя относить к информационным. Подобное гиперболизированное отношение к понятию информации приводит к естественному выводу: история культуры человечества есть информационная наука. Впрочем, а почему только культуры духовной? Разве развитие материальной культуры не обеспечивалось передачей информации? Но тогда... какие науки не являются, по сути, информационными?

Вывод: есть в рамках как информационных, так и компьютерных наук такие подразделения, которые входят в информатику. А есть и такие, которые к информатике отношения не имеют. На данном этапе изучения вопроса останавливаюсь на этом положении. И продолжаю работу по выяснению «содержимого» информационных и компьютерных наук (вне связи с информатикой). **Приглашаю всех желающих к сотрудничеству, открываю свою лабораторию (см. Приложения). Хотите что-то сказать – напишите мне (e-mail: [sukias@rsl.ru](mailto:sukias@rsl.ru)).**

## **2. О содержании Общей информатики**

Углублённый анализ показал, что здесь проблемы нет. В любой монографии, в каждом учебном курсе должно быть введение, которое, собственно говоря, и есть Общая информатика. Структуру такой части, круг обязательных вопросов можно определить, проведя категориальный анализ учебников и пособий. Моё мнение изложено ниже.

## **ОБЩАЯ ИНФОРМАТИКА** **(содержание «Введения в информатику»)**

Информатика: дефиниция, объект и предмет

Этапы формирования информатики как междисциплинарной фундаментальной науки

Информатика как наука об информации

Информация, понятие (различные подходы), виды и свойства

Информация и информационные процессы в живой и неживой природе

Семантический подход к информации. Информация и данные

Документ как овеществлённая информация. Понятие документа

Экономический подход к информации. Информация как товар

Общие закономерности информационных процессов

Место информатики в системе наук, взаимосвязи с другими науками. Информатика и вычислительная техника

Информационные технологии как техническая и технологическая база информатики

Место информатики, информационных процессов и информационных систем в информационном обществе – обществе знаний

Информатизация общества как этап развития технического прогресса

Система информационных и компьютерных наук

Прикладные информатики: особенности, задачи, закономерности развития

В учебниках и учебных пособиях дополнительно:

Задачи курса информатики

Связь информатики с другими учебными дисциплинами

Структура и продолжительность курса

Характеристика задач теоретического и практического обучения

Самостоятельное обучение и самоконтроль

## Приложение 1

### **ЯДРО ИНФОРМАТИКИ**

**(принадлежащие собственно информатике проблемы и направления)**

Научно-информационная деятельность  
Информационное общество и общество знаний  
Организация знаний  
Управление знаниями в организациях  
Информационная техника и технология  
Вычислительная техника (исключается производство)  
Основы программирования (модели, алгоритмы, программы)  
Персональный компьютер (основы информационной грамотности)  
Основы информационных систем  
Компьютерные сети и телекоммуникации  
Информационная безопасность  
Веб-пространство. Информационные сети, системы и базы данных  
    Локальная сеть  
    Глобальная сеть и Интернет  
Информационные ресурсы общества

## Приложение 2

### **ПРОБЛЕМЫ, ИЗУЧАЕМЫЕ ИНФОРМАТИКОЙ**

**(с указанием родственной родовой науки)**

Информационное общество (социальная философия)  
Информатизация общества (экономика)  
Информатика как наука о семантической информации (философия)

## Приложение 3

### **САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ НАУКИ,**

**с которыми связана Информатика (судя по всему, далеко не все)**

Автоматика  
Антропология  
Библиография, библиографоведение  
Библиотечное дело, библиотековедение  
Вычислительная техника

Документоведение, документология  
Кибернетика  
Лингвистика  
Логика  
Математика  
Психология  
Синергетика  
Социальная философия  
Социология  
Социология информации и коммуникации  
Теория систем. Системный анализ  
Физика  
Этика

#### Приложение 4

### **АЛФАВИТНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ**

**наук, направлений, теорий и технологий, имеющих отношение  
к информатике, информационным и компьютерным наукам  
(также требует дополнения)**

алгоритмика algorithmics  
анализ алгоритмов algorithm analysis  
анализ изображений image analysis  
анализ предметной области  
биометрия biometrics, biometry  
вычислительная (компьютерная) лингвистика computational linguistics  
информационная безопасность information security  
искусственный интеллект artificial intelligence  
исследование операций operation research  
компьютерная анимация (мультипликация)  
компьютерная графика computer graphics  
конструирование компьютеров computer engineering  
криптоанализ cryptoanalysis  
криптография cryptography  
криптология criptology  
математическая лингвистика mathematical linguistics  
математическая логика  
математическая статистика mathematical statistics  
математическое моделирование



машинное зрение computer vision  
обработка изображений image processing  
обратная инженерия reverse engineering  
программирование computer programming  
программирование для компьютеров  
программотехника software engineering  
проектирование ЭВМ  
разработка программного обеспечения software engineering  
распознавание изображений image recognition  
распознавание образов pattern recognition  
робототехника robotics  
робототехника robotics  
символьная математика symbolic computation  
стеганография steganography  
теория автоматического управления  
теория автоматов automata theory  
теория алгоритмов theory of algorithms  
теория вероятности probability theory  
теория графов graphs theory  
теория игр game theory  
теория информации information theory  
теория категорий  
теория квантификации quantification theory (логика)  
теория массового обслуживания queuing theory  
теория множеств set theory  
теория сложности вычислений complexity theory  
теория чисел number theory  
теория языков программирования  
устройство компьютера computer organization  
человеко-машинное взаимодействие  
человеко-машинное взаимодействие human-computer interaction  
электроника  
эргономика  
**и ещё, наверное, многие другие (перечень дополняется и редактируется)**

*Материал поступил 14 июля 2013 г.*

**Хлебников Георгий Владимирович, к.филос.н., ИНИОН РАН, зав. Отделом философии Центра гуманитарных научно-информационных исследований.**

Доклад Эдуарда Рубеновича Сукиасяна «Информатика: сущность понятия, границы, дефиниция (о предварительных итогах проведённого массового анкетирования)» вызвал многочасовую дискуссию по вопросам, которые были в нем подняты и поставлены. Со своей стороны хотелось бы только сделать несколько замечаний к услышанному.

«Общая информатика» кажется удачным термином именно потому, что он эксплицирует интуитивно предполагаемое содержание понятия информатики как общей науки в отличие от различных конкретных и отраслевых определений информации.

Семинар показал, что до сих пор продолжают существовать принципиальные различия между сторонниками «функционалистского» и «атрибутивного» подходов к пониманию информации, которые постоянно воспроизводятся как в возникающих дискуссиях, так и в её трактовках разными учёными.

В связи с этим повторяется ситуация, неоднократно возникавшая в истории науки, когда оказывается невозможным выявить суть фундаментальных явлений природы, таких например, как энергия или электричество. Но это не мешает успешно использовать их не только в практической деятельности людей, но и в теоретических разработках, которые вместе и постепенно дают всё более глубокое понимание этих феноменов.

Как кажется, информация принадлежит именно к таким сущностям, различные конкретные формы которой реально и инструментально существуют и поддаются исследованию в частных науках. Но информация

как таковая постоянно ускользает от научной рефлексии, представляясь чем-то трансцендентным. Тем не менее создаётся впечатление, что она (информация) имеет сущностную связь как с дизайном и структурой любой вещи феноменального мира, так и с каждым протекающим в нём процессом. Без неё их бы просто не было.

Собственно, само слово *in-formatio* этимологически указывает на все эти аспекты: как внешний, эйдетический, так и внутренний, структурный, а также на активный характер воздействия информации на мир. И действительно, её коды и алгоритмы генерируют всё наблюдаемое разнообразие как предметного, так и нон-фигуративного мира, транслируя имманентные команды в процессах, благодаря которым он и всё, что в нём, возникают.

Более того, даже хаос, который, казалось бы, «по определению» не должен иметь никакого порядка, имеет свой особый код, как бы запрещающий ему иметь этот порядок, т.е. также содержит в себе информацию.

Методологически можно видеть, что атрибутивный подход при распространении его на все природные явления явно указывает не на случайный характер возникновения мира таким, каким он существует для человека, и тем самым наряду с традиционными решениями «парадокса наблюдателя» предлагает ещё один, вполне современный, известный как «матрица», или мир, симулированный внутри сверхмощных компьютеров некоей развитой цивилизацией. Как известно, Солнце, Солнечная система, Земля, жизнь на ней – очень поздние явления в истории Вселенной, поэтому возможно и вероятно, что разумные существа могли возникнуть ещё миллиарды и миллионы лет назад, достигнув уровней развития, которые трудно даже предположить.

Поскольку вышеприведенные выводы большинству учёных представляются недостаточно обоснованными, в настоящее время *de facto* более объективным и распространённым в научном дискурсе считается функциональный подход к информации. В этом случае изучаются и практически используются её частные проявления в физических процессах, компьютерных устройствах, биологии и т.д., а более общие аспекты аккумулируются и ассимилируются в философии. Этот подход представляется вполне логичным и методологически традиционным для существующего уровня знаний.

*Материал поступил 15 июля 2013 г.*

**Взятыхшев Виктор Феодосьевич, д.т.н., НИУ «МЭИ», проф. кафедры основ радиотехники им. акад. В.А. Котельникова.**

**Информация и информатика: междисциплинарный взгляд инженера.**

Эти мысли навеяны докладом, который сделал на 13-м заседании совместного семинара ИПИ РАН и ИНИОН РАН «Методологические проблемы наук об информации» Эдуард Рубенович Сукиасян. Как не раз говорил докладчик, суждения такого рода зависят от полученного автором образования. Я бы добавил – ещё от его жизненного опыта и взглядов, культивируемых в его социальной среде.

Мой опыт – это скорее *не теория, а практика*, причём практика инженерная, освоенная в блестящей инженерной школе Московского

энергетического института<sup>26</sup>. Но важность хороших теорий нас тоже научили ценить.

Академик Владимир Александрович Котельников, всемирно признанный автор теории о потенциальных свойствах каналов передачи информации, основатель принципов дискретизации информации (преобразования её в цифровой вид), создатель и заведующий кафедрой основ радиотехники МЭИ начинал свою деятельность в качестве инженера<sup>27</sup>. Он всю жизнь говорил, что развивал науку для решения именно инженерных задач.

## **1. Краткая предварительная оценка доклада**

### **1.1. О докладе и его авторе, об аудитории и дискуссии**

Доклад Эдуарда Рубеновича Сукиасяна и его незаурядная личность как учёного и методолога поразили меня во многих отношениях:

---

<sup>26</sup> В НИУ «МЭИ», где лежит моя трудовая книжка, наряду с работой в должности профессора кафедры основ радиотехники я также руковожу Центром инженерного проектирования и научной лабораторией диэлектрических структур. С 1976 по 1996 год я заведовал кафедрой конструирования и производства радиоаппаратуры, много лет по совместительству был профессором кафедры истории и культурологии.

Вместе с тем объём моей компетентности и система взглядов формировались в процессе многолетней деятельности в целом ряде структур и подразделений научных и образовательных сообществ. Это Академия наук высшей школы (председатель Научного совета по социальным технологиям в инженерии и образовании), Академия электротехнических наук РФ (академик-секретарь Отделения высшего электротехнического образования), Ассоциация технических университетов России (руководитель методологического семинара «Проектирование и менеджмент в обществе, в образовании и в инженерии»), сетевое сообщество «СТОИК», группа подготовки сетевого круглого стола V Международной научной конференции «Фундаментальные основания информационной науки» (Москва, 2013) и др.

<sup>27</sup> Мне посчастливилось общаться с В.А. Котельниковым более полувека – с 1956 года. В состав Академии наук СССР В.А. Котельников по представлению И.В. Сталина был избран именно за инженерную разработку – создание системы скрытного от противника обмена информацией.

- во-первых, *фундаментальной и глубоко профессиональной постановкой классификационных и терминологических аспектов* проблемы создания междисциплинарной информационной науки. На мой взгляд, семинар может по праву гордиться таким докладом;

- во-вторых, *привязкой к национальной системе Библиотечно-библиографической классификации (ББК)* и указанием на «хорошие связи с зарубежными классификационными центрами». Особенно приятно было узнать, что национальная классификация во многих отношениях не уступает зарубежной;

- в-третьих, *активным вовлечением в процесс обсуждения* (через специальную анкету) нескольких десятков участников семинара «Методологические проблемы наук об информации», а также корпуса директоров центральных научных универсальных библиотек субъектов Российской Федерации. В российских научных кругах мне нечасто приходилось встречать примеры столь развитой «социально-информационной» технологии.

Не менее поразила и аудитория. На докладе, состоявшемся в конце июня при 30-градусной жаре, присутствовало 39 человек. В ходе дискуссии был высказан целый спектр точек зрения. Обсуждение далеко не однозначных вопросов шло в уважительном и доброжелательном тоне, что способствовало появлению неожиданных ассоциаций и сопоставлений. В общем, можно сказать, что стиль дискуссии был вполне адекватен междисциплинарной постановке проблемы.

## **1.2. Созвучие с личным опытом автора и его учителей**

Я впервые сталкиваюсь с проблемами ББК, особенно с теми, которые описываются в её первом отделе «Общенаучное и междисциплинарное знание». Но на основе личного опыта, а также опыта своих коллег по

инженерно-проектной, радиофизической, методологической и образовательной деятельности могу подтвердить, что создание и регулярное обновление терминологической классификации имеет исключительную важность не только для ББК, но и для самого процесса развития науки.

## **2. Анализ идей исследования Э.Р. Сукиасяна в ретроспективе**

В знак поддержки идей обсуждаемого доклада приведу его основную дефиницию: «Информатика (informatics) – формирующаяся на рубеже XX и XXI вв. *междисциплинарная комплексная фундаментальная наука* с общим объектом исследования (*информационные явления, системы и процессы*) и различными предметами исследования, отражающими задачи как отдельных комплексов теоретических (гуманитарных, естественных и технических) наук, так и прикладных информационных технологий».

### **2.1. Центральная идея - междисциплинарное обобщение**

Ключевой комплекс идей доложенного Э.Р. Сукиасяном исследования в ретроспективе понят мной в следующих формулировках:

- информация – *фундаментальная общенаучная категория*;
- *междисциплинарность* – генеральная линия развития информационной науки;
- *коллективный разум* – главный субъект междисциплинарных информационных технологий будущего.

Случилось так, что идеи, высказанные Э.Р. Сукиасяном, в значительной степени коррелируют с предметом обсуждения на Сетевом круглом столе

(СКС) V Международной научной конференции «Фундаментальные основания информационной науки» (Москва, 21-23 мая 2013 г.)<sup>28</sup>.

## 2.2. Информатика и информация по Э.Р. Сукиасяну

На первый взгляд, у приведенного в начале п. 2 определения информатики есть слабое место: автор не определил понятие «*информация*», хотя и использовал в своём определении четыре других производных от него понятия. Но этот недостаток – извинительный. Действительно, если взять за основу часто встречающееся утверждение, что информация – одно из трёх (наряду с материей и энергией) основополагающих понятий мироустройства, придётся признать, что начинать с определения информации было бы неправильно.

Чрезвычайную важность и общность понятия «информация» можно ещё раз подчеркнуть, обратившись к утверждению Б.Ф. Поршнева из его теории происхождения человека. Современного человека вывело из мира животных и сформировало как *Homo sapiens* не развитие трудовых навыков, как считалось в марксистской теории, а появление речи, т.е. средства *информационного обмена* между отдельными особями «стаи».

Итак, уже на заре развития человечества не было ничего важнее «*информационных технологий*», естественно, понимаемых тогда как общая грамотность, владение речью и письмом. Однако в «докомпьютерное» время их фундаментальность в достаточной степени не осознавалась. Автор этих строк ещё на студенческой скамье впитал убеждение, что центральная задача инженерии – организация *материи* для движения и преобразования *энергии*. Слово же «информация» он со своими коллегами практически не

---

<sup>28</sup> Сетевой круглый стол по проблемам информации для образования в XXI веке [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.openclass.ru/node/359307>



произносил<sup>29</sup>. Для нас информация всегда оставалась где-то на заднем плане. Привлечение и оживление *интереса к категории информации* я признаю сегодня важнейшим для себя результатом.

### **3. Информатика и информация в инженерии. Возможные направления будущего развития**

Признавая безусловные достоинства обсуждаемого исследования, хотел бы добавить ещё несколько аспектов в качестве возможных перспективных направлений. Начну с обсуждения *приоритетов в направлениях будущего развития*, предсказанных выдающимися отечественными инженерами и конструкторами<sup>30</sup>.

#### **3.1. Примеры инженерных предвидений**

Доктор технических наук, профессор МЭИ Фёдор Евгеньевич Темников дал почти такое же *определение информатики*, что и Э.Р. Сукиасян. Но сделал он это ещё полвека назад, в 1963 году<sup>31</sup>. При этом им была

---

<sup>29</sup> Исключение составляют так называемые информационные (компьютерные) технологии. Но то, как односторонне и ограниченно это делалось в России в 1970-1990-е годы и даже позднее, к проблемам фундаментальной информационной науки имеет очень малое отношение. Не имею возможности аргументировать это утверждение здесь, но готов обсудить его с заинтересованными коллегами.

<sup>30</sup> Изучение философских взглядов советской технической интеллигенции особенно важно в связи с двумя обстоятельствами: 1) в то время к работе над проблемами военно-промышленного комплекса (радиолокация, затем ядерное оружие и ракетные «средства доставки») были привлечены лучшие интеллектуалы страны. Идеологические ограничения в этой области интеллектуальной деятельности действовали значительно слабее; 2) гуманитарные науки в те же времена из-за жёсткого идеологического гнёта, находились, мягко говоря, в значительно менее развитом состоянии.

<sup>31</sup> См.: Темников Ф.Е. Информатика // Известия вузов. Электромеханика. – М., 1963. - № 11. – С. 1277.

Очень надеюсь, что работы Ф.Е. Темникова будут рассмотрены более подробно на посвящённом его памяти ноябрьском заседании семинара «Методологические проблемы наук об информации».

предложена стройная система понятий, формирующих и наглядно описывающих междисциплинарность и комплексность этой науки. Следующим этапом в развитии информатики Ф.Е. Темников считал «*Интеллектику*».

Доктор технических наук Юрий Иванович Шемакин на основании опыта оборонных разработок следующим этапом в развитии системотехники считал новую науку «*Системантику*». Введение смыслов в информационные системы управления специальными объектами позволили Ю.И. Шемакину достичь принципиально нового качества таких объектов.

Доктор экономических наук и инженер по образованию, член Академии наук высшей школы Елена Николаевна Мельникова предложила междисциплинарный подход к социально-экономическому и инновационному развитию России<sup>32</sup>. Ещё в 1985 году она создала уникальное сообщество (ныне – научный фонд) под девизом «*Интеллект и выживание*».

### **3.2. Информационные процессы в проектной деятельности**

Представляется важным исследовать роль процессов *генерации и преобразования информации* в ходе созидательной проектной и организационной деятельности. Проектные технологии (формирование мысленного образа будущего объекта) почти исключительно основаны на информационных процессах. Однако до сих пор в методологии проектирования понятие «информация» практически отсутствует.

---

<sup>32</sup> См.: Мельникова Е.Н. Россия: интеллект и выживание. – М.: Бослен, 2006. – 608 с.; Мельникова Е.Н. Час X. 21 век. – М.: Бослен, 2006. – 672 с.

Замечу, что Е.Н. Мельникова не применяла термин «информация». Ключевую роль в её теории выполняет другой термин – «*Интеллект*». Но если работа с информацией не сопровождается деятельностью интеллекта, вряд ли она будет эффективной.

### **3.3. Информационные процессы в социальных технологиях**

Также важно изучение роли *комплекса информационных процессов* в социальных технологиях общения и *в технологиях коллективного разума*. Основой этих технологий являются *информационные обмены*. В настоящее время в социальных технологиях инженерии и образования понятие «информация» почти не упоминается.

### **3.4. Информация в гуманитарных и технических науках и в культуре вообще**

Было бы полезно провести комплексное сопоставление *информационных подходов в гуманитарных и технических науках*. Здесь у нас накоплен большой опыт и имеется значительный объём публикаций. Хочу всячески поддержать разрабатываемую В.В. Анненковым (сообщество СТОИК) *трансдисциплинарную концепцию информационной культуры личности*.

*Материал поступил 22 июля 2013 г.*

**Щапова Юлия Леонидовна, д.и.н., МГУ им. М.В. Ломоносова, проф. кафедры археологии исторического факультета, заслуженный профессор МГУ.**

Я отношу себя к числу «преподавателей школ и вузов», которые очень нуждаются в «грамотных дефинициях» таких понятий как информация, информатика, компьютерные и информационные науки, как правильно показал докладчик Э.Р. Сукиасян. Каждый вузовский курс открывается введением, цель которого – сделать слушателю понятными горизонты, к которым ведёт новый курс, и показать, частью какого целого являются его предмет, методология и содержание. Знакомство с курсом начинается с изучения и освоения научного языка, понятий и терминов данной отрасли

знания, структуры знания в целом: его эмпирики, информационного поля, аксиоматики, методов и теорий. Если речь идёт о курсе информатики, будь то историческая или любая другая «предметная» информатика», то хороший лектор не только введёт понятия новой науки, но и «освежит» в памяти основные понятия, концепции и законы смежных наук.

Основы информатики являются частью преподаваемого археологам курса естественнонаучных, технических и математических методов. Эта мультидисциплинарная компонента заметно изменила облик археологии, превратив её из науки о древностях в науку о человеке, бесписьменная история которого может быть изучена по археологическим данным. В результате сформировался новый предмет исследования – совокупность признаков артефакта вместо артефакта как целого и неделимого. Классификация признаков, обладавших содержанием, выявила их иерархическую структуру. Предмет исследования приобрёл новый масштаб. На смену «организменному» масштабу и подходу пришли другие подходы, среди которых системный, конструктивно-морфологический, экологический, мультидисциплинарный и информационный.

Согласно Большой Российской Энциклопедии, русское слово «**информация**» происходит от латинского *informatio*<sup>33</sup>. Это утверждение верно, но неполно. Той же этимологии следует Википедия. Вместе с тем в ней приведено странное, на мой взгляд, утверждение: «В настоящее время не существует единого определения информации как научного термина». Для дальнейшего изучения темы обратимся к Латинско-русскому словарю<sup>34</sup>.

---

<sup>33</sup> Информация // Большая Российская Энциклопедия: в 30-ти т. – М.: Большая Российская Энциклопедия, 2008. – Т. 11. – С. 481-484.

<sup>34</sup> Дворецкий И.Х. Латинско-русский словарь. Около 50 000 слов. – Изд 2-е, переработ. и доп. – М.: Рус. язык, 1976. – 1096 с.

Из контекста, в котором слово *informatio* появилось и существовало в I в. до н.э., очевидно, что Цицерон (106-43 гг.) употреблял его в значении: разъяснение, изложение, истолкование (слов); представление, понятие, а Аврелий Августин (354-430 гг.) – в значении осведомление и просвещение (синоним последнему *eruditus*). Кроме того, Цицерон употреблял глагол *informo, avi, atum, are* в смысле устраивать, организовывать, обучать, воспитывать, строить, составлять, мыслить, изображать, возникать в воображении. Этот глагол в значении придавать вид, форму, формировать, создавать, делать встречен у Вергилия Маро (70-19 гг.), а в значении образовать, лепить у Плиния Младшего (69-113 гг.). В это же гнездо входит и употреблённое Цицероном слово *informatior* в значении образующий, воспитатель; в том же значении (много позднее) его использовал Тертуллиан (160-200 гг.). Он же употреблял слово *informabilis* в значении не принимающий внешних форм, невещественный; и слово *informitas* – в значении бесформенность, аморфность (о материи)<sup>35</sup>.

Обращение к корню *форма* и производным от него важно для полноты картины. В классической латыни за словом *forma* закреплено 17 значений, от собственно форма, вид, красота, через чертёж, рисунок, изображение, фигура и далее: буква, очерк (жизни), явление, видение, обрамление, водопроводные трубы и императорский указ. Кроме того, есть около десятка слов, производных от *formabilis* – *formaceus, formatis, fomamentum, fomatio, formator, formatrix, formatulla, formella*, и от *formit* – *formo, formons, formos, formu*. Префиксы *de-, in-, re-* придают словам новый смысл, нередко очень далёкий от корня, например, обесчестить, изуродовать, восстанавливать, омолаживать; обучать, мыслить и т.д.<sup>36</sup>

---

<sup>35</sup> Там же. – С. 523.

<sup>36</sup> Там же. – С. 298, 435-436, 862.

Далее, опираясь на И.Х. Дворецкого, я произвела выборочный частотный анализ употребления слов с корнем *form* в любом падеже и числе. Для словаря его автор использовал более ста источников, среди которых слова с корнем *form* встречены в 19: в двух сборниках документов IV-V вв. н.э. и в сочинениях 17 авторов (I в. до н. э – IV в. н. э.).

Чаще других употреблял такие слова Марк Тулий Цицерон и его современник Тит Ливий (59-17 гг. н.э.) Для обозначения таких понятий, как вид, форма, образ, внешние очертания, фигура, не только другие авторы, но и Цицерон, и Тит Ливий использовали иные слова *figura*, *figuration*, *figuro* (*avi*, *atum*, *are*). Вместе с тем моё внимание привлёк тот факт, что в переводе слов, например, *informabilis* обозначающего «не принимающий внешних форм», И.Х. Дворецкий не использует слово аморфный и лишь однажды в переводе слова *informitas* в значении «бесформенность» он использовал его, поставив значение «аморфность (о материи)» в конце фразы<sup>37</sup>. В латыни немало слов греческого происхождения, куда же исчезли из латыни такие обязательные для культуры греческие слова как *μορφή*, *μορφολογία*, *ἀμορφέ*, *μετάμορφοςή*, пусть в латинской транскрипции? Эти слова есть в романских (и в итальянском), в англо-саксонских, славянских, финно-угорских языках. Куда же они исчезли, почему я не смогла их найти в хорошо мне известном латинско-русском словаре?

Может быть, ответ на этот вопрос, действительно, скрывается в тексте, частью которого является цитата “*littera Graeca corrupta Latino sono O*”, что значит: греческая буква, искажена латинским произношением звука O<sup>38</sup>. Выделим курсивом и пристально приглядимся к слову *corrupta*. Этот латинский глагол *cor-rumpo*, *-ruri*, *-ruptum*, *-ere*, многозначен и обозначает

---

<sup>37</sup> Там же. – С. 523.

<sup>38</sup> Там же. – С. 265-266.

следующие действия: портить, повреждать, расточать, приводить в упадок, истощать, изнурять, уничтожать, разрушать, истреблять, упустить, губить и ещё несколько значений недостойно разрушительного свойства. Многие из этих значений выявлены благодаря контексту, в котором они были употреблены, по меньшей мере, в шести изречениях Цицерона, 1-6. (1. С. «*conclusa aqua facile corrumpitur*» (запруженная (м.б. стоячая) вода легко портится (м.б. разрушается, приходит в упадок); 2. С. «*aliquem pecunia*» (какие-нибудь (м.б. неизвестно какие) деньги; 3. С, Nep. «*largicione*» (подкупать); 4. С. «*pretio*» (за деньги); 5. С. «*corrumpere tabulas publicas*» (фальсифицировать государственные долги): 6. С. «*formam gloriae alicujus*» (я создаю славу, притекающую из ниоткуда)<sup>39</sup>.

Не менее интересно и поучительно употребление самого слова **forma**. Как правило, оно употреблено и переводится вместе с дополнением, не самостоятельно. Например, f. corporis (форма тела), formae litteralis (формы букв), virgines forma excellente (девичья форма совершенна), argentum forma signatum (усл. форма для чеканки серебра). Вместе с тем, словарь позволяет переводить одним словом такие сочетания, как «f. reliquauefigura» (лицо, лик, облик), «f. muliebris» (красота), «forma geometrica» (чертеж) и т.д. Я полагаю, что эти примеры косвенно свидетельствуют не только о значительности самого слова *forma*, но и о его новизне. Новизна высказанной идеи меня настолько увлекла, что я позволила себе выйти за пределы своей научной компетенции и на время стать просто «заинтересованным лицом». (Научный жанр «Слова в дискуссии», мне кажется, позволяет спонтанное употребление слов и выражений).

Мне кажется, что я «угадала» происхождение слова *forma*, ставшего термином общефилософской дихотомии «форма и содержание» и

---

<sup>39</sup> Перевод мой – Авт.

продуктивной языковой составляющей многих наук. «Порча» греческого слова *μορφή*, т.е. его коррупция, действительно, могла стать следствием латинского произношения. Такого рода коррупция была совершена в три приёма: сначала корень слова *ΜΟΡΦ-* был прочитан по принципу *viso verso*, т.е. наоборот. Записав новое слово латиницей, получили *FROM-*, звучание которого, видимо, с трудом укладывалось в фонетические нормы латыни. Два согласных звука в начале слова разделили гласным «О» и получили новый корень *FORM-*, добавили как окончание «а» (для слов женского рода в единственном числе), создали, наконец, *FORMA* – новое слово латинского литературного языка.

По моим наблюдениям, слово *FORMA* появилось в I в. до н. э. и очень сильно коррелирует с именем Цицерона, временем его социальной активности и его творческим окружением. Если моя догадка – лишь ошибка дилетанта, то частный факт превращения строго научного, но мало употребительного греческого *μορφή* в латинское слово *forma*, корень которого породил «гнездо слов», обслуживающее науку по сей день, представляет интерес. Напомню лишь немногие: *form-a*, *re-form-a*, *pro-form-a*; *form-a-tio(a)*, *de-form-a-tia*; далее корень или целиком основа “*form-a-t-ia*” превратились в *in-form-a-t-ia*, *in-form-ologi-a*, *in-form-o-logica*; *re-form-a*, *re-form-a-t-ia*, *re-form-a-toros*, *contr-re-form-a-t-ia* и т.д.

Представьте себе: если бы греческая *μορφή* не стала латинской *forma*. В таком случае весь только что приведённый список широко употребительных слов пришлось бы произносить иначе: не *формация*, а *морфация*, *инморфация*, *инморфатор*, *реморфа*, *реморфатор* и т.д. Я надеюсь вернуться к теме и принять участие в другой дискуссии, что же такое информация, информатика, информационные технологии, науки и т.д. У меня есть кое-какие соображения на этот счёт. Благодарю за внимание.



**Колин Константин Константинович, д.т.н., профессор, ИПИ РАН,  
гл. науч. сотр.**

**Информатика как наука: объект и предмет исследования, структура предметной области.**

Мне представляется, что доклад Э.Р. Сукиасяна «Информатика: сущность понятия, границы, дефиниция (о предварительных итогах проведённого массового анкетирования)», заслушанный на 13-м заседании совместного междисциплинарного научного семинара ИПИ РАН и ИНИОН РАН «Методологические проблемы наук об информации», представляет собой важное событие не только в работе данного семинара, но также и в истории развития информатики как науки в России. Ниже приводится аргументация этого утверждения.

### **1. Краткая история вопроса**

Дискуссии об объекте и предмете исследований информатики ведутся в России уже 30 лет. Первый этап этих дискуссий состоялся в 1983-1986 гг. в период создания Отделения информатики, вычислительной техники и автоматизации Академии наук СССР. Их результатом стал сборник научных статей «Кибернетика. Становление информатики»<sup>40</sup>, в котором ведущие специалисты нашей страны изложили свои точки зрения. При этом «компьютерное направление» в информатике представлял академик А.А. Дородницын, а «информационное направление» – академик А.П. Ершов.

---

<sup>40</sup> Кибернетика. Становление информатики. – М.: Наука, 1986. – 192 с.

Второй этап дискуссий начался в 1990 г. после того, как была опубликована моя проблемная статья «О структуре научных исследований по комплексной проблеме «Информатика»<sup>41</sup>. В этой работе были даны следующие определения информатики как науки, а также предмета её исследований: «Информатика представляет собой науку о свойствах, законах, процессах, методах и средствах формирования, преобразования и распространения информации в природе и обществе, в том числе при помощи технических систем. Предметом исследований информатики являются свойства, закономерности, методы и средства формирования информации (данных и знаний), её представления, количественной оценки, хранения, преобразования и распространения в природе и обществе, а также проблемы создания для этих целей соответствующих технических систем»<sup>42</sup>.

Таким образом, ещё 23 года назад было предложено выделить информатику в качестве *комплексной предметной области научных исследований*, включающей в себя технические, естественнонаучные и гуманитарные направления. Указанная статья стала поводом для возобновления дискуссии ещё и потому, что её автор был тогда заместителем директора по научной работе Института проблем информатики АН СССР, т.е. одним из руководителей головного института в специально созданном новом отделении Академии наук.

Второй этап обсуждения вопросов об объекте и предмете информатики, структуре её предметной области и месте в системе науки продолжался 15 лет. Его итогом стал изданный в 2006 г. специальный выпуск сборника научных трудов ИПИ РАН «Системы и средства информатики»,

---

<sup>41</sup> Колин К.К. О структуре научных исследований по комплексной проблеме «Информатика» // Социальная информатика. Сб. науч. тр. – М.: ВКШ при ЦК ВЛКСМ, 1990. – С. 19-33.

<sup>42</sup> Там же. – С. 23.

посвященный научно-методологическим проблемам информатики<sup>43</sup>. Авторами статей были не только учёные ИПИ РАН, но и специалисты других институтов. Так, например, свою точку зрения изложил профессор Р.С. Гиляревский, известный представитель гуманитарного направления в информатике<sup>44</sup>.

Как научный редактор сборника, я дал возможность авторам представить и аргументировать различные точки зрения на объект и предмет информатики, а также на её место в современной и перспективной структуре науки. Мною также была опубликована заглавная обзорная статья<sup>45</sup>, в которой был проведен анализ эволюции представлений учёных России и других стран (в том числе – Украины и США) о предмете и задачах информатики, её месте в науке и образовании.

Основными результатами этого коллективного исследования стали следующие выводы и рекомендации. Было показано, что в условиях становления глобального информационного общества роль информатики как фундаментальной науки существенным образом возрастает. Информатика становится стратегически важным направлением развития науки в 21-м веке, одним из *приоритетных векторов* этого развития.

В настоящее время информатика становится *междисциплинарной областью*. Достигнутые ею результаты многократно повышают

---

<sup>43</sup> Системы и средства информатики. Спец. вып. «Научно-методологические проблемы информатики» / Под ред. Колина К.К. – М.: ИПИ РАН, 2006. – 496 с.

<sup>44</sup> Гиляревский Р.С. Информатика как наука об информации // Системы и средства информатики. Спец. вып. «Научно-методологические проблемы информатики» / Под ред. Колина К.К. – М.: ИПИ РАН, 2006. – С. 59-87.

<sup>45</sup> Колин К.К. Становление информатики как фундаментальной науки и комплексной научной проблемы // Системы и средства информатики. Спец. вып. «Научно-методологические проблемы информатики» / Под ред. Колина К.К. – М.: ИПИ РАН, 2006. – С. 7-58.

эффективность во многих других направлениях научных исследований и разработок. Однако эта междисциплинарность является не только достоинством, но и уязвимым местом самой информатики, поскольку другие научные дисциплины, использующие её концепции, средства и методы, не ставят перед собой задач их дальнейшего развития. Поэтому необходимы специальные меры, направленные на интеграцию отдельных направлений информатики. В первую очередь требуется интеграция её компьютерного и информационного направлений, которые в англоязычной терминологии обозначаются как Computer science и Information science. В статье И.М. Зацмана и О.С. Кожуновой<sup>46</sup> показано, что эту идею разделяют многие зарубежные специалисты.

Специалистами ИПИ РАН (И.М. Зацман и К.К. Колин) в 2006 г. была впервые предложена идея выделения в составе науки самостоятельной научной отрасли – «*Информационные науки*». Эта идея была обоснована в «Заключении» указанного специального выпуска научных трудов ИПИ РАН. Также в материалах выпуска было показано, что в результате конвергенции компьютерного и информационного направлений в информатике эта наука должна занять центральное место в предлагаемой новой научной отрасли.

## **2. Философские основы информатики**

Разработка философских основ информатики была проведена в ИПИ РАН главным образом в период с 2005 по 2010 гг. В это время в институте были проведены три инициативные НИР, специально направленные на исследование философских и научно-методологических проблем информатики. Аналогичные работы зарубежных авторов в области

---

<sup>46</sup> Зацман И.М., Кожунова О.С. Предпосылки конвергенции информационной и компьютерной наук // Системы и средства информатики. Спец. вып. «Научно-методологические проблемы информатики» /Под ред. Колина К.К. – М.: ИПИ РАН, 2006. – С. 112-139.

философских проблем информатики остались нам неизвестны. Результатом этих исследований стали не только публикации в научных журналах и доклады на российских и международных научных конференциях, но также и две монографии<sup>47</sup>. Последняя из них переведена на китайский язык и издана в 2012 г. в Китае<sup>48</sup>.

В моей монографии «Философские проблемы информатики» сформулированы девять основных научных положений, которые предлагается в дальнейшем рассматривать в качестве *философских основ информатики* как фундаментальной науки об информации и процессах информационного взаимодействия в природе и обществе<sup>49</sup>. Эти положения основаны на использовании расширенного атрибутивного подхода в области философии информации, при котором информация понимается *как объективное свойство реальности, которое проявляет себя как в живой, так и в неживой природе.*

Вторая принципиально важная концептуальная идея состоит в предположении об информационном единстве Мира. Согласно этой гипотезе, *«существуют некоторые фундаментальные закономерности проявления информации, которые являются общими для информационных процессов, реализующихся в объектах, процессах и явлениях любой природы.* Изучение именно этих закономерностей и должно являться одной из важнейших задач

---

<sup>47</sup> Колин К.К. Теоретические проблемы информатики. – Т. 1. Актуальные философские проблемы информатики / Под общей редакцией Курбакова К.И. – М.: КОС-ИНФ, 2009. – 222 с.; Колин К.К. Философские проблемы информатики. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 264 с.

<sup>48</sup> Kolin K. Philosophical problems in Information Science. – Beijing. China Social Science Press, 2012. – 288 p. (На кит.яз.).

<sup>49</sup> Колин К.К. Философские проблемы информатики. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – С. 96.

информатики как фундаментальной науки. И в этом заключается её междисциплинарная роль в системе научного знания»<sup>50</sup>.

В книге также рассмотрены некоторые перспективные направления исследований в области информатики. В частности, показано, что «перспективы развития информатики как фундаментальной науки создают основу для более тесной интеграции естественных и гуманитарных наук, разобщенность которых сегодня не позволяет получить целостного знания о природе и обществе, а, следовательно, целостного образования и целостной личности»<sup>51</sup>. Поэтому перспективы развития информатики являются стратегически важными не только для развития науки, но и для дальнейшего развития цивилизации.

Указанные результаты должны стать основой для формирования новой научной дисциплины – *философии информатики*. Объектом её изучения должна стать информатика как наука. Поэтому *философия информатики* и *философия информации* – это, с моей точки зрения, две различные научные дисциплины. Каждая из них имеет свой собственный объект и предмет исследования.

Поэтому я полностью поддерживаю точку зрения Э.Р. Сукиасяна, которую он чётко сформулировал в своём блестящем и очень содержательном докладе.

### **3. О целесообразности выделения раздела «Общая информатика»**

Информатика является комплексной проблемой. Поэтому вполне естественным и целесообразным представляется выделение некоторой общей её части, которая давала бы возможность получить наиболее важные

---

<sup>50</sup> Там же. – С. 97.

<sup>51</sup> Там же. – С. 217.

фундаментальные представления о структуре данной проблемы, а также о её философских, методологических и теоретических основах.

В исследованиях, посвящённых изучению эволюции структуры предметной области информатики, в качестве такой общей части я выделяю раздел *«Фундаментальные основы информатики»*. В состав этого раздела, по моим представлениям, должны входить следующие дисциплины:

### 3.1. *«Научно-методологические основы информатики»*.

Эта дисциплина должна изучать эволюцию предметной области информатики, её место в системе науки и взаимосвязи с другими науками, лежащего вне предметного поля информатики, например, с кибернетикой. Объектом изучения данной дисциплины должна быть и научная методология информатики, а также её терминологическая система.

### 3.2. *«Философские основы информатики»*.

Эта дисциплина в процессе своего дальнейшего развития должна перерасти в более общую научную дисциплину *«Философия информатики»*.

3.3. *«Теоретические основы информатики»*. Результатом перспективного развития данной дисциплины, по моим представлениям, должна стать *«Общая теория информации»*, на необходимость формирования которой уже давно указывают многие исследователи.

## **4. Заключение.**

Я практически полностью поддерживаю основные положения, выводы и рекомендации, которые содержатся в докладе Э.Р. Сукиасяна, и считаю этот доклад крупным научным результатом, практическое использование которого будет содействовать интеграции разрозненных в настоящее время отдельных направлений развития информатики.

Использование этих результатов при разработке нового классификатора научных дисциплин позволит более чётко представить информатику в современной системе науки и устранить многие имеющиеся в настоящее время в этой системе противоречия.

Рекомендую автору опубликовать этот доклад не только на русском, но и на английском языке и направить его соответствующим специалистам в другие страны, прежде всего, в США. При этом автор, возможно, учтёт и некоторую дополнительную информацию, изложенную в выступлениях участников семинара, а также в настоящем послесловии к нему.

Можно утверждать, что доклад Э.Р. Сукиасяна завершает третий этап дискуссий об объекте и предмете исследований информатики, который продолжался в России семь лет в период с 2006 по 2013 год.

На следующем этапе целесообразно будет сосредоточить своё внимание на обосновании актуальности и целесообразности интеграции различных направлений исследований в информатике и, в первую очередь, конвергенции её компьютерного и информационного направлений.

*Материал поступил 28 июля 2013 года.*

**Букатова Иннеса Леонидовна, д.ф.-м.н., ИРЭ им. В.А. Котельникова РАН, вед. науч. сотр.**

### **Информатика как реализация целостного процесса познания.**

1. Понять сущность информатики как науки, определить философию понятия «информация», её границы и дефиниции возможно лишь на основе анализа сути научного исследования как вида *современной* познавательной деятельности, уточнения *современных* методологических оснований



познавательного процесса с позиций гносеологии и, в конечном счёте, эпистемологии.

Проследим далее концептуально и в историческом ракурсе формирование и становление целостно-эволюционного процесса познания как современной методологии и технологичного инструмента научной деятельности.

Без обыденного, художественного, религиозного, мистического познания не существовало Человечества и в древние времена. В настоящий момент, кроме этого, широко практикуются научное и философское (умозрительное, метафизическое – выходящее за рамки природы) познание.

При этом научное познание во все времена отличают специфические способы образования абстракций, понятий и процедур, методологические основания, структура процесса познания, его компоненты и их взаимосвязи, которые отражают теоретический и эмпирический (практический) уровни познания. Практика как активное взаимодействие человека с материальной реальностью непосредственно связана с познанием. Конкретная реализация этих связей порождает огромное множество методик познавательной деятельности, отличающихся особенностями субъектно-объектных характеристик процесса познания, составляющими его процессами структурирования, формирования, системной реорганизации и использования знаний при применении того или иного системного подхода. При этом концептуальные принципы, используемые теоретические и технические средства, расставленные акценты познавательной деятельности в значительной степени отражают исторические условия и процессы жизни общества.

Современному этапу развития науки в целом характерен переход от анализа как метода научной деятельности к этапу синтеза: интеграции

концепций, технических средств, информационно-коммуникационных технологий, систематизации полученных информационных данных, формирования, поддержки и использования банков данных и баз знаний. Общеизвестны следующие объективные причины этих процессов<sup>52</sup>:

1) процессы глобализации, то есть интеграции, информатизации, интеллектуализации, компьютеризации и другие, которые находят отражение в процессах интеграции и самоорганизации информации о мире и всей совокупности научных знаний;

2) необходимость интеграции, систематизации и системной организации огромного количества аналитически добытого информационного материала;

3) реализуется технологический подход к знанию, основанный на структурированности, активности, наличии метапроцедур знаний как характеристик, отличающих знания от данных (концепция Д.А. Поспелова)<sup>53</sup>;

4) развита общая теория систем и системный подход как методология новой отрасли науки, в которых придают существенное значение *взаимодействию* предметов и явлений, системной целостности и целостности совокупности знаний о мире;

5) разрабатываются информационные и компьютерные технологии, реализующие процессы машинной трансформации информации в знания (концепция «информационной эпистемологии» А.И. Ракитова)<sup>54</sup>.

---

<sup>52</sup> Колин К.К. Информационные технологии – катализатор процесса развития современного общества // Информационные технологии. – 1995. – № 10. – С. 3-5; Колин К.К. На пути к информационной цивилизации // Проблемы информатизации. – 2001. – № 2; Ильин В.П. Высокие информационно-вычислительные технологии // Вестник РАН. – 1996. – Т. 66, № 6. – С. 552-557; Сютюренко О.В. Информационное общество и информатизация науки // Вестник РФФИ. – 1999. – № 3; Федотов А.П. Глобалистика: начала науки о современном мире: Курс лекций. – М.: Аспект Пресс, 2002. – 224 с.

<sup>53</sup> Поспелов Д.А. Ситуационное управление: теория и практика. – М.: Наука, 1986. – 284 с.

В результате синергии вышеперечисленных факторов сформировалась *концепция целостно-эволюционного процесса познания*, в которой получили развитие идеи совместной эволюции вложенных систем, их баз знаний и технологических средств, что приводит к интеллектуальным информационным метатехнологиям.

2. Любое познание основано на информации, но что это такое? За многие века со времён древних греков человечество ищет ответ и обсуждает необозримое множество представлений, мнений, концепций на эту тему. Наше обсуждение далее базируется на следующем понимании информации: «Информация – это не материя и не энергия. Это третье» (Н. Винер). Действительно, это третье фундаментальное свойство реальности, такого же статуса как материя и энергия. Это три свойства, неотделимые друг от друга и присутствующие в любом явлении. Подтверждение такому пониманию понятия «информация» мы без труда находим в том или ином виде практически во всех представлениях и исследованиях, как современных, так и уходящих корнями в древнегреческие времена.

Итак, информация это изменение, движение, динамика всего во временных, пространственных, любых мыслимых (человеком) и немислимых ипостасях. Это третье фундаментальное свойство реальности: информация-движение присутствует везде, мерой информации является степень изменения или различий. Неудивительно поэтому стремление известных специалистов связывать информацию с разнообразием, различием, отражением. Информация неразрывно связывается с энтропией, массой и энергией. Носителем информации являются неоднородности массы (энергии). Под информацией понимаются устойчивые определённое время

---

<sup>54</sup> Информационная технология и информационная политика // Под ред. Ракитова А.И. – М.: РАН. ИНИОН, 1994. – 208 с.; Ракитов А.И. Философия компьютерной революции. – М.: Политиздат, 1991 – 287 с.; Ракитов А.И. Информация, наука, технология в глобальных исторических изменениях. – М., 1998. – 104 с.

неоднородности произвольной физической природы. Известны работы, в которых физические законы рассматриваются как следствие информационных законов, а информационное взаимодействие – как пятый вид взаимодействия, наряду с гравитационным, электромагнитным, сильным и слабым. Считается, что причины и источники формирования информации – расширение Вселенной и её исходная неоднородность. Именно Вселенная даёт фундаментальные ограничения на характеристики информационных систем. В перспективе, по мнению учёных, возможно единое описание физических систем и Вселенной, основанное на законах информатики и физики при первичности законов информатики.

Процесс познания в научном исследовании в основном характеризуют объект, субъект и предмет исследования. Объект исследования – это процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и избранное для специального изучения. Предмет исследования – это то, что находится в границах объекта исследования. В современной науке чаще в качестве предмета исследования рассматривается теоретическая или практическая проблема, а не явление или некий фрагмент изучаемый реальности.

Субъект познания – это активный, самостоятельный индивид, осуществляющий целеполагание и преобразование действительности. Однако познание никогда не осуществляется отдельным изолированным индивидом, а лишь таким субъектом, который включен в коллективную практическую деятельность. Так, диалектический материализм полагает, что подлинным познающим субъектом является человечество, общество.

Проблема субъекта и объекта познания является одной из основных в гносеологии и эпистемологии. Исторически процесс познания понимался как источник знания, которые являются *результатом взаимоотношения субъекта и объекта*. Однако характер этого взаимоотношения и источник

знания в различных гносеологических направлениях трактуется по-разному. Идеализм считает творческую деятельность субъекта источником знания. Материализм рассматривает процесс получения знаний как результат отражения субъектом объекта. В любом случае *не представляется познание без знания и вне общества*, поскольку познание индивида обусловлено состоянием общечеловеческой культуры, а общество как субъект реализует свои познавательные действия через познавательную деятельность индивидуальных субъектов.

Невозможно, да и не нужно для наших целей обсуждать многочисленные апробированные Человечеством различные схемы, отражающие взаимоотношения субъекта и объекта в процессе познания. Очевидно одно: на протяжении многовековой истории гносеологией накоплен опыт всесторонней интерпретации и фактического обоснования современного толкования всех основных компонент *целостно-эволюционного* процесса познания. Отметим далее лишь некоторые основные методологические аспекты.

Реальность постоянно изменяется, значит постоянно, всегда и везде, продуцируется информация. Поэтому необходимо учитывать основные процессы изменения реальности, в частности, основные процессы существования современной цивилизации. Так, *концепция целостно-эволюционного процесса познания* как методология должна, в первую очередь, учитывать проявления глобализации и процессы *развития* Человечества.

Современная цивилизация давно идёт по пути гармонизации связей и отношений в глобальной системе «Человек – Общество – Природа», осуществляя, в частности, переход от биосферы к ноосфере, решая проблемы

экономического, технологического и политического развития, эффективного взаимодействия людей, общества и природы.

Глобализация является следствием того, что все элементы Человечества взаимосвязаны, живут в открытой самоорганизующейся глобальной системе, определяющей успех или катастрофичность последствий их деятельности. В условиях глобализации выживание современной цивилизации зависит, в частности, от способности согласовывать собственную деятельность с принципами эволюции объективного мира. Жизнь – это эффективный способ формирования классической информации.

Процессы *развития* Человечества – это, в первую очередь, процесс монотонного увеличения потенциальной иерархической сложности и разнообразия системы «Человечество», это вполне регулярный процесс формирования классической информации, который отражается в его пространственно-временных и технологических параметрах (информационных, инфраструктурно-коммуникационных и производственно-рабочих)<sup>55</sup>. Кроме того, в глобальной системе «Человечество» информация-движение является следствием так называемых эволюционно-циклических прогресс/регресс процессов, то есть поведенческо-приспособительных процессов индивидов, которые направлены на отслеживание экстремального значения целевых критериев, в основном энергетического характера. Интеграция и глобализация всех сфер деятельности Человечества приводит к тому, что стремительно развивается Интернет как интеграция технологической, информационной и информационно-коммуникационной единых мировых систем, нарастает

---

<sup>55</sup> Гринченко С.Н. Что есть прогресс человечества? – с информатико-кибернетических позиций // Что есть прогресс человечества? «Будущее» как ценностная, интеллектуальная, историософская, теологическая и социальная категория. Материалы научного семинара. Вып. 8. – М.: Научный эксперт, 2011. – С. 5-24, 57 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://rusrand.ru/public/public\\_375.html](http://rusrand.ru/public/public_375.html)

взаимозависимость мира: экономическая, социально-культурная, политическая, коммуникационная и информационная.

Переход к изучению сложных объектов практически во всех областях знаний, социально-политическая и социально-экономическая нестабильность в мире потребовали дальнейшего развития самого процесса научного познания, системного восприятия мира и системной научно-практической методологии.

В методологическом аспекте *целостно-эволюционного процесса познания* учёт этих процессов базируется на *целостно-эволюционном системном подходе*, на идеях целостности и эволюционизма мира и отдельных его проявлений, совместной эволюции человека и окружающей среды, их постоянном движении-изменении (информации).

3. Одновременно через всю историю существования Человечества подвергались переосмыслению и уточнению в различных аспектах особенно интересующие нас понятия «*информация*», «*информатика*», «*информатизация*». В наши задачи не входит детальное прослеживание и обсуждение эволюции этих понятий. Подчеркнём лишь некоторые характеристики их участия в формировании целостно-эволюционного процесса познания как современной методологии научного исследования.

Анализ понятия «информация», используемого Н. Винером, Л. Бриллюэном, К. Шенноном, У. Эшби, А. Модем, А.М. и И.М. Ягломами, И.В. Прангишвили, Э.Г. Юдиным, К.К. Колиным, А.Д. Урсулом, А.А. Денисовым, В.Н. Волковой и многими другими, показывает, что они фиксируют наличие несоответствий, структурных или процессуальных изменений, разнообразий, то есть отражение *информации-движения* в нашем понимании.

Каждое из определений этих авторов раскрывает ту или иную грань многоаспектного понятия информации как меры неоднородности распределения материи и энергии, и это также подтверждает понимание информации с позиций целостно-эволюционного процесса познания.

Современное понимание информации – это не только некоторые сведения, банки данных и базы знаний, информация рассматривается в контексте фундаментальных аспектов любой информационно-кибернетической системы: информационном, управленческом, организационном.

Не противоречит нашему пониманию информации как движения и нашей методологии следующее определение: информатика – наука, изучающая общие свойства и процессы отражения материи, её структурированность и отражение в сознании человека, общества.

По мнению специалистов, информатика – синтетическая наука и охватывает своими методами, моделями, алгоритмами, технологиями, инвариантами многие дисциплины. В силу этого невозможно выразить одним понятийным аппаратом, формальными определениями предмет и проблемы всей информатики.

Наше научно-техническое сообщество, безусловно, обязано профессору А.И. Ракитову, который в числе первых в 90-е годы прошлого века настойчиво внедрял понятия *«информатизация»*, *«информационная технология»*, *«информационное общество»* своими многочисленными публикациями<sup>56</sup>, регулярно проводимыми семинарами, международными

---

<sup>56</sup> Информационная технология и информационная политика // Под ред. Ракитова А.И. – М.: РАН. ИНИОН, 1994. – 208 с.; Ракитов А.И. Философия компьютерной революции. – М.: Политиздат, 1991 – 287 с.; Ракитов А.И. Информация, наука, технология в глобальных исторических изменениях. – М., 1998. – 104 с.



научно-прикладными конференциями («Логика, методология, философия науки», Москва-Обнинск).

Интенсивная информатизация постиндустриального общества проявляется в создании и распространении информационно-вычислительных систем, включающих человека и его знания в качестве активного элемента, то есть интеллектуальных информационно-вычислительных систем, интеллектуальных технологий.

В целях системного анализа процессов информатизации общества (макросистемы) нами предложено рассматривать многоуровневую систему информационных потоков (МСИП), определять механизмы их существования, устанавливать взаимосвязи и условия развития<sup>57</sup>. МСИП является самоорганизующейся информационной средой, использующей следующие механизмы самоорганизации: технико-экономические, социально-политические, общегосударственного регулирования, внешних связей с системами потоков других сообществ. При этом в комплексе определяется структура информационного обеспечения сообщества (государства) – инфраструктура информатизации. Создание такой инфраструктуры – практически недостижимая задача из-за колоссальной сложности процессов информатизации, в силу необычайной динамики и многообразия информационных цепочек, информационных потоков и всей структуры информационного обеспечения, направленного на полное и современное использование достоверных знаний во всех сферах человеческой деятельности. По этой же причине, несмотря на

---

<sup>57</sup> См.: Букатова И.Л. Когнитивно-эволюционная теория интеллектуальных технологий // Социальная информатика-2001. Под ред. Сулакова Б.А. – М.: РАЕН; МАИ, 2001. – С. 20-33; Букатова И.Л., Макрусев В.В. Теория целостно-эволюционной интеллектуализации социальных систем. – М.: МИГКУ, 2004. – 125 с.; Букатова И.Л., Макрусев В.В. Современные информационные технологии управления. – М.: РИО РТА, 2003. – 252 с.; Букатова И.Л., Рощупкин О.М. Интеллектуализация банковской деятельности: целостно-эволюционный подход. – М.: Альянс, 2005. – 242 с.

многочисленные попытки, отсутствует достаточно полная, охватывающая все процессы, концепция информатизации, но существует множество частных концепций, в зависимости от того, как авторами расставлены приоритеты, какие компоненты информатизации и в какой степени нашли отражение.

Заметим, что МСИП при её детальном рассмотрении<sup>58</sup> реализует системную интеграцию *технологического и когнитивного знаний*, а также средств их реализации (технологий) в иерархической инфраструктуре, которая методологически и фактически реализует целостно-эволюционный процесс познания.

4. Какие же компоненты составляют *целостно-эволюционный процесс познания* как современный методологический принцип системного подхода?

Нами используется целостно-эволюционный системный подход, с позиций которого интеллектуальная технология (И-технология), ориентированная на решение задач пользователя, является элементом иерархической структуры «вложенных» совместно эволюционирующих систем, которые сохраняют целостность процесса приобретения знаний<sup>59</sup>. Под знаниями понимается любая структурированная информация: закономерности, модели, когнитивные технологии, метатехнологии и т.п.

Таким образом, в любой точке глобальной системы «Человечество» реализуется *целостно-эволюционный процесс познания*: объект познания - *макросистема*, субъект познания - *метасистема* или *<человек+И-*

---

<sup>58</sup> Букатова И.Л., Макрусев В.В. Теория целостно-эволюционной интеллектуализации социальных систем. – М.: МИГКУ, 2004. – 125 с.; Букатова И.Л., Макрусев В.В. Современные информационные технологии управления. – М.: РИО РТА, 2003. – 252 с.; Букатова И.Л., Рощупкин О.М. Интеллектуализация банковской деятельности: целостно-эволюционный подход. – М.: Альянс, 2005. – 242 с.

<sup>59</sup> Там же.

*технология*>, средство отображения объекта в субъекте – *И-технология*, результат познания - *накопленная база знаний*.

В целом развита когнитивно-эволюционная Концепция (теория) *целостно-эволюционного процесса познания*<sup>60</sup>. Основные её компоненты – это базовые понятия, модели когнитивных процессов, методики интеграции и интеллектуализации, метамодель интеллектуальной метатехнологии. Кратко опишем каждый из них.

*Теоретическую основу Концепции составляют базовые понятия: вложенная система, когнитивный канал, когнитивный аттрактор, когнитивный процесс, внешние и внутренние потребности, когнитивные и продуктивные воздействия, процессы когнитивного и продуктивного взаимодействия, целостно-эволюционная интеграция (ЦЭ-интеграция), структур-стратегия, целостно-эволюционная интеллектуализация (ЦЭ-интеллектуализация), когнитивная и продуктивная технологии, метатехнология.*

На основе анализа выявлена сложная структура из следующих моделей, описывающих целостно-эволюционный процесс приобретения знаний: *модели когнитивных процессов; модели интеграции интеллектуальных функций; метамодель процессов интеллектуализации; метамодель И-технологии как когнитивно-продуктивной метатехнологии.*

Показано, что формирование нового знания (в пределах любого когнитивного канала) осуществляется на основе следующих процессов:

- *когнитивного взаимодействия* – взаимодействия технологических средств и базы знаний в каждой компоненте макросистемы на основе

---

<sup>60</sup> Букатова И.Л. Когнитивно-эволюционная теория интеллектуальных технологий // Социальная информатика-2001. Под ред. Сулакова Б.А. – М.: РАЕН; МАИ, 2001. – С. 20-33; Букатова И.Л., Рошупкин О.М. Интеллектуализация банковской деятельности: целостно-эволюционный подход. – М.: Альянс, 2005. – 242 с.

информации, несущей знание, по обратным воздействиям от компонент более низкого уровня;

- *продуктивного взаимодействия* – взаимодействия технологических средств и базы знаний в каждой компоненте макросистемы на основе информации о функциональных и структурных изменениях данной компоненты;

- *целостно-эволюционной интеграции* – формирования конкретной конфигурации технологических средств (организационной структуры) каждой компоненты макросистемы на основе процессов продуктивного и когнитивного взаимодействия;

- *целостно-эволюционной интеллектуализации* – формирования и передачи знаний (метазнаний) в интегрированную базу знаний каждой компоненты макросистемы по прямым воздействиям в данной компоненте.

На основе реализации этих процессов осуществляется приобретение *технологического и когнитивного* знаний<sup>61</sup>. И это лишь один аспект применения когнитивно-эволюционной концепции *целостно-эволюционного процесса познания*.

Так, особенности реализации технологических средств *когнитивного и продуктивного взаимодействий* определяют специфику информатики. Например, если алгоритмические и программные средства основаны на *имитации механизмов естественной эволюции*, то речь идёт об эволюционной информатике<sup>62</sup>.

---

<sup>61</sup> См. детальное описание: Букатова И.Л., Макрусев В.В. Теория целостно-эволюционной интеллектуализации социальных систем. – М.: МИГКУ, 2004. – 125 с.; Букатова И.Л., Рощупкин О.М. Интеллектуализация банковской деятельности: целостно-эволюционный подход. – М.: Альянс, 2005. – 242 с.

<sup>62</sup> Букатова И.Л., Рощупкин О.М. Интеллектуализация банковской деятельности: целостно-эволюционный подход. – М.: Альянс, 2005. – 242 с.

Если модели, методики, метамодел и средства *целостно-эволюционного процесса познания* ориентированы на решение задач анализа, прогноза, принятия решений и управления при глубинной интеграции и согласованной эволюции социо-природных процессов единой системы «макросистема+(человек+И-технология)+И-технология», то уместно говорить о социальной информатике<sup>63</sup>.

Иная проблемная ориентация средств реализации целостно-эволюционного процесса познания, как по формированию и использованию интегрированных знаний (метазнаний), так и по составу когнитивно-продуктивной метатехнологии, включающей технологии деятельности, определяет иную область и специализацию информатики.

В то же время, с учётом структуры целостно-эволюционного процесса, описанные выше процессы формирования знания во всех когнитивных каналах и по всем направлениям *когнитивного и продуктивного взаимодействия*, дают необходимое основание для решения вопросов классификационного и терминологического характера. Конечно, договариваться о единой или хотя бы близкой терминологии надо. Думается, что когнитивно-эволюционная методология предоставляет такие возможности, отталкиваясь от анализа системообразующих факторов и потоков.

Таковы отдельные аспекты анализа компонент *целостно-эволюционного процесса познания*.

---

<sup>63</sup> Букатова И.Л., Макрусев В.В. Теория целостно-эволюционной интеллектуализации социальных систем. – М.: МИГКУ, 2004. – 125 с.; Букатова И.Л., Макрусев В.В. Современные информационные технологии управления. – М.: РИО РТА, 2003. – 252 с.

Анализ схемы **целостно-эволюционного процесса познания** даёт следующие ответы на поставленные вопросы относительно науки «Информатика».

1. Объектом Информатики является каждый элемент целостно-эволюционного процесса познания (от макросистемы до базы знаний) в системе «Человечество».

2. Наука Информатика – и фундаментальная, и прикладная. Объект Информатики – целостно-эволюционный процесс познания, предмет – изучение свойств информации и процессов формирования знаний в совокупности вложенных, совместно эволюционирующих, систем глобальной системы «Человечество».

3. Информатика относится к классу общенаучного знания, так как не может быть знания вне целостно-эволюционного процесса, а значит и средств информатики вне целостно-эволюционного процесса.

4. Информатика это единая комплексная наука, составляющие компоненты которой, отражают ту или иную особенность реализации целостно-эволюционного процесса.

5. В состав Информатики входят как Информационные науки (Information sciences), так и Компьютерные науки (Computer sciences), впрочем, деление это весьма условно.

6. Компьютерные науки, *понимаемые как* технические и технологические средства преобразования информации, скорее являются частью информационных наук. Например, эвоинформатика кроме теоретических моделей включает средства аппаратной реализации.

7. Фундаментом Информатики является теория информации как теория третьего фундаментального свойства реальности – движения.

*Материал поступил 1 августа 2013 года.*