

УДК 004 + 372.8

Нуриахметов Рамиль Рафаильевич – старший преподаватель кафедры медицинской и биологической кибернетики медико-биологического факультета, Сибирский государственный медицинский университет.

E-mail: ramnu@list.ru

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ ДЛЯ РАСКРЫТИЯ ПОНЯТИЯ «ИНФОРМАЦИЯ» В СВЕТЕ НОВОЙ ПАРАДИГМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ИНФОРМАТИКИ** **Р. Р. Нуриахметов (Томск)**

В процессе учебы в университете студенты естественных специальностей знакомятся с семантическими связями между понятием информации и концептами других областей знания, что помогает обеспечить их вхождение в социум с помощью информационных технологий. Эта задача решается за счет межпредметных связей социальных, естественных, технических наук и информатики. Существенным моментом является семантический анализ понятия «информация». Он позволяет сделать вывод о трех составляющих этого понятия: форме, содержании и «вкладываемом» содержании в форму субъекте. Примеры употребления лексемы «информация» в социальной коммуникации и биологии позволяют раскрыть свойства информации малоочевидные, но ключевые для дальнейшего изучения информатики.

Ключевые слова: парадигма, информатика, информация, преподавание информатики, этимология, форма и содержание, отражение, межпредметные связи, процессуальность, целесообразность, информационная культура.

## **THE USAGE OF CROSS-CURRICULUM COMMUNICATIONS FOR REVEALING THE CONCEPT OF «INFORMATION» IN LIGHT OF A NEW PARADIGM OF TEACHING INFORMATICS**

**R. R. Nuriakhmetov (Tomsk)**

While studying at the university, the natural-science students are introduced to the semantic relations between the notion of information and the concepts of other fields of knowledge, which helps them to enter into human society with the help of information technology. This problem is solved by the interdisciplinary connections between the social, natural and technical sciences and informatics. The essential point is the semantic analysis of the concept of “information”. It suggests three components of this concept: the form, the content, and the subject that puts the content into the form. First of all, these three components are connected with the philosophical view of the paradigm.

The examples of the “information” lexeme usage in social communication and biology, provided with the relevant subjects, can reveal the properties of information that are not evident but that are crucial for the further studying of informatics, namely processuality, expediency and reductionality.

Key words: paradigm, informatics, information, informatics teaching, etymology, form and substance, reflection, interdisciplinary communications, processuality, expediency.

В начале XXI в. в характере преподавания информатики стали очевидны радикальные изменения – в ее направленности, целях, содержании – они все более явно ориентируют ее на «свободное развитие человека», на творческую инициативу, самостоятельность обучающихся, конкурентоспособность, мобильность будущих специалистов [1]. Это накапливающиеся изменения, которые нашли отражение в Федеральном законе «Об образовании» и означают, по сути, процесс смены парадигмы преподавания информатики, что отмечается многими исследователями (Е. А. Бунимович, Л. В. Галыгина, И. В. Селиванова и др.), хотя само понятие

«парадигма» используется ими не всегда. Следуя определению, данному Т. Куном, и понимая под парадигмой, «всю совокупность убеждений, ценностей, технических средств и т. д., которая характерна для членов данного сообщества» [2, с. 220], можно трактовать это понятие в самом широком смысле слова. Применительно к целям настоящей статьи мы исходим из положения о том, что «парадигмы дают ученым не только план деятельности, но также указывают и некоторые направления, существенные для реализации плана» [2, с. 143]. Правомерность такого толкования понятия «парадигма» и его экстраполяции на широкий спектр социальных явлений (соответственно, сюда может быть включено и преподавание информатики) подтверждается высказыванием К. Бейли: «парадигма – это ментальное окно (mental window), через которое исследователь рассматривает мир» [3]. Можно полагать, что в такой трактовке правомерно говорить не только о парадигме преподавания информатики в целом, но и о характере парадигмальных представлений элементов этого процесса: таких, как цель, содержание, результат. Так, существующая долгие годы парадигма результата компьютеризации учебного процесса включает теоретическое обоснование, определение номенклатуры, иерархии знаний, умений и навыков, методик их формирования, контроля и оценки. Эта парадигма принималась педагогическим сообществом и до сих пор принимается некоторой его частью. Однако происходящие в обществе изменения в области целей образования, соотносимые, в частности, с глобальной задачей обеспечения вхождения человека в социум с помощью информационных технологий, его продуктивной адаптации в нем, вызывают необходимость в постановке вопроса обеспечения более полного, лично и социально интегрированного результата. В качестве общего определения такого интегрального социально-лично-поведенческого феномена, как результат образования в совокупности мотивационно-ценностных, когнитивных составляющих, и выступило понятие «компетенция/компетентность». Это означало формирование новой парадигмы преподавания информатики, к рассмотрению которой мы и переходим.

В большинстве случаев учебные курсы, именуемые информатикой, ориентированы на формирование у обучаемых умений и навыков использования компьютерных систем, но отнюдь не на выяснение роли информации в их жизни и профессиональной деятельности (см., например, [4]). Такие курсы логично было бы называть, как это делается за рубежом – «computer sciences», или по-русски – «компьютерные науки» [5]. Что же касается собственно информатики, то по мнению многих авторов, например,

Н. В. Тупика, «информатика не более наука о компьютерах, чем астрономия – наука о телескопах» [6]. С другой стороны, понятию информации посвящено немало научных, прежде всего философских, работ [7–10]. Проведению «в жизнь» результатов этой громадной работы ученых вполне можно было бы посвятить отдельный теоретический курс или хотя бы часть курса информатики.

Мы считаем целесообразным, прежде всего, выявить общие свойства всех случаев использования слова «информатика», с которыми могли или могут когда-либо встретиться студенты-«естественники». Решить эту задачу перечислением всех таких возможных случаев не представляется возможным. Однако можно воспользоваться чисто лингвистическим приемом выявления общего смысла лексемы, обратившись к ее этимологии. Затем, учитывая полученные результаты, можно рассмотреть наиболее типичные сферы использования понятия «информация». К таковым относятся социальная сфера, сфера естественных и, прежде всего, биологических наук, и сфера технических наук, прежде всего теория информации.

Для разъяснения смысла слова «информация» авторы учебников по «теории информации» обычно используют гипонимы слова «информация»: знания, данные, сведения и т. п. Указание

нескольких соподчиненных понятий не исключает наличия других рядоположенных им концептов, поэтому такое представление не может претендовать на полноту. Теория информации, в основе которой лежат статистически-вероятностные методы, берет начало от работ К. Шеннона, Н. Винера, Дж. Неймана [11]. Однако теория информации дает определение не информации, а ее количеству: «...для сети связи надо научиться измерять количество информации, но определять, что такое информация вовсе не требуется» [12, с. 65]. Современная же парадигма информатики должна помочь человеку понять современную картину мира, для чего необходимо как можно полнее раскрыть смысл собственно «информации».

Практикуемый нами этимологический подход состоит в том, что смысл слова выявляется путем интеграции смыслового содержания каждой из его частей (корня и аффиксных компонент) [13]. Студенты, имеющие «за плечами» школьный курс русского языка, хорошо об этом осведомлены.

Очевидно, что основой слова «информация» является корень «форма», которому предшествует приставка «ин» [14, с. 161], имеющая смысл «внутри», «направленный внутрь». Таким образом, слово «информация» означает «помещение чего-то внутрь формы» или «заклучение в форму». Поскольку никаких указаний на конкретную форму в слове «информация» нет, то остается иметь в виду все возможные референты этого знака. Таким образом, необходимо обратиться к самому общему толкованию понятия «форма», при этом мы «внедряемся в зону ответственности» философских наук и, в частности, логики.

Понятию «форма» философия противопоставляет понятие содержания [15]. Обращение к данной теме в курсе информатики, несомненно, повышает мотивацию к изучению обеих дисциплин. Чтобы прояснить студентам суть отражения содержания формой, можно рассмотреть примеры употребления слова «форма» в быденном языке: геометрическая форма, форма одежды, форма-документ и т. п. Эти примеры показывают, что форма подразумевает редукцию числа свойств отражаемых объектов: «нередуцирующее» отражение – уже не отражение, а воспроизведение, копирование отражаемого. То есть, форма – это объект, свойства которого отражают ограниченный набор свойств другого – отражаемого объекта.

Таким образом, содержание, отражаемое формой, подвергается редукции. Очевидно, что выбор свойств содержания, отражаемых формой, не случаен: субъект, осуществляющий такую редукцию, преследует этим некоторую цель. В чем она состоит? Мы исходим из того, что форма, прежде всего, является средством сообщения содержания между субъектами. Например, содержание мышления мы можем сообщать друг другу лишь настолько, насколько это позволяет форма – в первую очередь вербальная.

Сообщение содержания мышления посредством вербальной формы между физическими лицами принято называть социальной коммуникацией [14]. Изучение в университетах дисциплин, связанных с проблематикой социальной коммуникации («языковые» дисциплины, курсы культурологи, биоэтики, психологии и т. п.) создает благоприятную основу для осмысления студентами предложенной концепции информации.

Использование лексемы «форма» применительно к социальной коммуникации подразумевает также осознанность производимого человеком формального отражения содержания. В повседневной лексике это явление обозначается словами с корнем «форм»: формализация, формулировка, оформление, которые могут дополнить список гипонимов слова «информация», приведенный выше.

Обращаясь к сфере биологии, можно отметить, что информация свойственна всем формам живой материи и проявляется на всех ее уровнях: популяционном, организменном, клеточном,

молекулярном и т. д. Примеры биологической информации (внутрипопуляционная коммуникация, хемотаксис микроорганизмов, внутриорганизменная передача сигналов и т. п.) свидетельствуют о том, что бесконечно разнообразные состояния среды отражаются на гораздо менее обширное множество состояний биологического объекта – клетки, организма или популяции. Таким образом, и биологическое отражение – по сути, такая же редукция, как информация социальная.

А поскольку целью биологической информации является сохранение особи, популяции или вида, то можно заключить, что и эта редукция отражаемого также целесообразна. Изучение цикла биологических дисциплин способствует активному поиску студентами примеров, которые могли бы подтвердить этот тезис или поставить его под сомнение.

На основании изложенного можно заключить, что в любом случае информация есть отражение, целесообразно редуцирующее разнообразие свойств отражаемого (от их «бесконечного» разнообразия к некоторому их «конечному» набору). Такой вывод вполне согласуется с мнением А. Д. Урсула, о том, что «информация есть отраженное разнообразие» [16].

Раскрыть содержание понятия «информация» можно различными способами. Традиционный способ предполагает обращение к содержанию понятия путем указания гипонимов – имен понятий более узких – видовых по отношению к понятию информации. Рассмотренный этимологический анализ лексемы «информация» позволяет раскрыть для учащихся его содержательную трехкомпонентность: информация подразумевает взаимоотношение формы, содержания и субъекта, вкладывающего содержание в форму. Наличие субъектного (волевого) начала переносит изучение природы информации из сферы ее технических приложений в мир социальных и биологических систем, представляющих для студентов-медиков профессиональный интерес, и поэтому подспудно мотивирует их к изучению информатики. Дальнейший анализ понятия форма и поиск наиболее общих характеристик взаимодействия содержания и формы приводят к необходимости активизации неочевидных междпредметных связей информатики с биологическими и гуманитарными дисциплинами, изучаемыми в университете.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зимняя И. А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://aspirant.rggu.ru/print.html?id=50758>
2. Кун Т. Структура научных революций. – М. : АСТ, 2009. – 310 с.
3. Bailey K. *Methods of Social Research*. – N. Y. : The Free Press, 1994. – 593 p.
4. Грошев А. С. Информатика. – Архангельск : Изд-во Арханг. гос. техн. ун-та, 2010. – 470 с.
5. Брукшир Дж. Введение в компьютерные науки = *Computer Science: An Overview* – 6-е изд. – М. : Вильямс, 2001. – 688 с.
6. Тупик Н. В. Информатика или инфология // *Современные наукоемкие технологии*. – 2008. – № 11. – С. 51–52.
7. Абдеев Р. Ф. *Философия информационной цивилизации*. – М. : ВЛАДОС, 1994. – 336 с.
8. Коган В. З., Уханов В. А. *Человек: информация, потребность, деятельность*. – Томск : Изд-во Том. гос. ун-та, 1991. – 191 с.
9. Мелик-Гайказян И. В. *Информационные процессы и реальность*. – М. : Наука. Физматлит, 1997. – 192 с.

10. Хакен Г. Информация и самоорганизация: макроскопический подход к сложным системам. – М. : Мир, 1991. – 240 с.
11. Кудряшов Б. Д. Теория информации. – СПб. : Питер, 2009. – 322 с.
12. Фридланд А. Я. Основные ресурсы информатики. – М. : АСТ ; Астрель ; Профиздат, 2005. – 283 с.
13. Комлев Н. Г. Словарь иностранных слов. – М. : ЭКСМО-Пресс, 2000. – 672 с.
14. Соколов А. В. Общая теория социальной коммуникации. – СПб. : Михайлов, 2002. – 460 с.
15. Мамардашвили М. К. Формы и содержание мышления. – М. : Высш. школа, 1968. – 191 с.
16. Урсул А. Д. Информация и мышление. – М. : Знание, 1970. – 48 с.

Принята редакцией 15.12.2012