

Научная статья

УДК 111:81'276.6

DOI: 10.46724/NOOS.2024.3.99-105

С. Н. Баринов, М. О. Баринова

НЕКОТОРЫЕ КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ЯЗЫКА БИОЛОГИИ

Аннотация. Статья анализирует соотношение естественного языка и специализированного языка науки (биологии). Обращено внимание, что основой языка науки, в том числе и биологии, является естественный язык, дополненный специальными терминами. Выполняя задачу описания сознания в области биологии, он приобрел специализированные структурные и функциональные параметры, придающие ему значительный уровень уникальности. Исследования, осуществленные при использовании данного языка, обладают значительным уровнем верифицируемости. С его помощью в сферу научного знания был привнесен целый ряд фундаментальных концепций, таких как жизненная форма, эволюция, дискретность наследственной информации и т. д. Вместе с тем в силу своей сложности и специфичности язык биологии, как и некоторые другие специализированные языки науки, является труднодоступным для неподготовленного человека, то есть присутствует определенный языковой барьер. Показано, что, выполняя свои прикладные функции, он эволюционирует и становится все более специализированным. Зафиксирована проблема его интеграции с другими научными языками, что необходимо для повышения доступности методов и достижений биологии для носителей языка, имеющих иную профессиональную специализацию.

Ключевые слова: естественный язык, язык биологии, наука, языковой барьер, эволюция языка (языковая динамика)

Ссылка для цитирования: Баринов С. Н., Баринова М. О. Некоторые концептуальные аспекты языка биологии // Ноосферные исследования. 2024. Вып. 3. С. 99—105.

S. N. Barinov, M. O. Barinova

SOME CONCEPTUAL ASPECTS OF THE LANGUAGE OF BIOLOGY

Abstract. The article analyzes the relationship between natural language and the specialized language of science (biology). It is noted that the basis of the language of science, including biology, is natural language supplemented with special terms. Performing the task of describing consciousness in the field of biology, it acquired specialized structural and functional parameters that give it a significant level of uniqueness. Research carried out using this language has a significant level of verifiability. With its help, a number of fundamental concepts were brought into the sphere of scientific knowledge, such as life form, evolution, discreteness of hereditary information, etc. At the same time, due to its complexity and specificity, the language of biology, like some other specialized languages of science, is difficult to access for an unprepared person, that is, there is a certain language barrier. It is shown that, performing its applied functions, it evolves and becomes more and more specialized. The problem of its

© Баринов С. Н., Баринова М. О., 2024

integration with other scientific languages is recorded, which is necessary to increase the accessibility of the methods and achievements of biology for native speakers with a different professional specialization.

Keywords: natural language, language of biology, science, language barrier, evolution of language (language dynamics)

Citation Link: Barinov S. N., Barinova M. O., (2024) Some conceptual aspects of the language of biology, *Noospheric Studies*, no. 3, pp. 99—105.

Языки позволяют людям не только понимать друг друга, но и через мышление постигать мир. Именно ими оперирует наше рефлексивное сознание. Более выраженной возможностью для постижения наделены языки науки. Основной языком науки является естественный язык, дополненный специальными терминами, не является исключением и язык биологии. Выполняя задачу описания сознания и обладая определенной долей специализации, он не может не иметь специализированных структурных и функциональных параметров, придающих ему значительный уровень уникальности. Вместе с тем и он не совершенен. Так, например, усложнение терминологического аппарата языка все больше затрудняет интеграцию научного знания не только между гуманитарными и естественными науками, но даже между смежными. Дискретные символы языка оказываются часто недостаточными для описания измененных состояний сознания и др. «Перед наукой, и прежде всего перед естественными дисциплинами, встала задача разработки таких методов и средств, которые могли бы обеспечить эффективное взаимодействие и синтез методов различных наук» [Балахонов, Чурилов, 2016: 236].

В последнее время отмечается, что постоянно растущий объем научной информации в биологии приводит к глубокой дифференциации ее областей и, как следствие, к углублению специализации терминологического аппарата. Язык биологии, как и некоторые другие естественнонаучные языки, более полиморфичен (более емок). «В отличие от бытового языка людей язык науки носит значительно более резко выраженный кодовый характер. Глубина кодирования, или, иначе, информационная емкость понятий, растет во времени по мере развития научных концепций» [Налимов, 1979: 131]. Данный процесс, несомненно, затрудняет интеграцию знания как в самой биологии, так и в смежных с ней дисциплинах.

Анализируя языки описания сознания, необходимо помнить, что у сознания выделяют несколько состояний: подсознание, сознание, сверхсознание. «На примере гипноза мы могли еще раз убедиться в реальном существовании сферы неосознаваемого психического, которое довольно произвольно именуют то предсознанием, то подсознанием, то бессознательным» [Симонов, 1987: 179]. Для каждого из состояний характерен свой «язык». «Если язык сознания — это понятия и обобщенные представления, материализуемые в словах, математических символах..., то “язык” подсознания — чувственно-конкретные образы в широком смысле термина “образ”». Так, при осуществлении автоматизированных (неосознаваемых) двигательных навыков мозг оперирует кинестетическими “образами” ранее осознававшихся движений. «К сфере сверхсознания относятся первоначальные этапы всякого творчества — порождение гипотез, догадок,

творческих озарений... За дискурсивным мышлением оставлены важнейшие функции формулировки проблемы и постановки ее перед познающим умом, а также вторичный отбор порождаемых сверхсознанием гипотез сперва путем их логической оценки, а затем в горниле экспериментальной, производственной и общественной практики» [там же: 181—183]. В данной работе также подчеркивается, что неосознаваемость деятельности сверхсознания (творческой интуиции) представляет защиту рождающихся гипотез («психических мутаций и рекомбинаций») от консерватизма сознания, от чрезмерного давления ранее накопленного опыта. Извлечение информации из подсознания или иных состояний сознания также часто представляет определенные трудности. Вот что пишет В. В. Налимов об измененных состояниях сознания применительно к медитации: «Дискретные символы языка оказываются недостаточными для выражения этого состояния сознания» [Налимов, 1979: 227].

Исследования, осуществленные при использовании языка науки, обладают значительным уровнем верифицируемости. В биологии для получения нового знания или увеличения детализации уже имеющегося разработана многоуровневая система исследования, в которой детально описываются все этапы прохождения исследования: предмет, объект исследования, материалы, место и время исследования, методы, квалификация исследователя, объем выборки, статистические методы анализа и т. д. Таким образом, достигается очень высокая вероятность воспроизведения результатов другими исследователями, что делает данное исследование верифицируемым, так как вследствие воспроизведения в его результатах уменьшается количество неточностей, ошибок, преодолевается субъективизм. Хотя избежать ошибок удастся не всегда: «К сожалению, в течение долгого времени существовала тенденция определять язык таким образом, что создавалась уверенность, будто это исключительная привилегия людей» [Мак-Фарленд, 1988: 440]. Биология изучает научения типа инсайта, репрезентации, а также коммуникации животных, некоторые из которых могут считаться языками. В общении животных можно обнаружить ряд особенностей, характерных для языкового общения человека. Например, сигналы, используемые в языке человека, весьма произвольны, так как по своим физическим особенностям они не похожи на те характеристики окружающего мира, которые они обозначают. «Это абстрактное качество обнаружено также и в коммуникативном поведении медоносных пчел (*Apis mellifera*)... Танец медоносной пчелы во многих отношениях является символическим» [там же: 444—445].

С помощью языка биологии в сферу научного знания было привнесены целый ряд фундаментальных положений, таких как жизненная форма, эволюция, клеточная теория, дискретность наследственной информации (генетический код) и т. д. Жизненные формы — совокупность морфологических признаков, отражающая характерные черты образа жизни и адаптацию вида к определенным условиям среды (например, дерево, кустарник, трава). Классификация жизненных форм — альтернативна систематике, базирующейся на принципах филогенетической близости и уровнях организации живого (например, биосфера). «Идея историчности развития, идея эволюции принадлежит к числу немногих фундаментальных идей не только естествознания, но и всех наук, в том числе и общественных. Но именно в биологии эволюционная идея, доказанная Чарльзом Дарвином, стала краеугольной, отсюда пошло распространение эволюционной идеи в другие дисциплины вплоть до языкознания» [Воронцов, 1999: 9].

Генетический код — совокупность правил, согласно которым в живых клетках последовательность кодонов (генов и мРНК) переводится в последовательность аминокислот (белков). «По-видимому, самым крупным достижением современной биологии является представление о возможности сведения генетики к формальному описанию явлений в терминах языка» [Налимов, 1979: 196].

Одним из перспективных направлений биологических исследований является психофизиология. «Открытие функциональной асимметрии головного мозга оказало поистине революционизирующее влияние на изучение естественнонаучных основ сознания» [Симонов, 1987: 171]. «Вербальный интеллект связывают с доминантностью левого полушария, а невербальный интеллект — с доминантностью правого полушария [Ильин, 2001: 276]. Активно изучаются измененные состояния сознания, особенно в медицине. В йоге различают четыре базовых модификации сознания. Вот как обосновывается с точки зрения психофизиологии одно из измененных состояний сознания: «Суть гипнотического изменения сознания сводится к относительному превалированию образного мышления в условиях ингибиции вербального мышления» [Ротенберг, 1985: 131]. Современная психофизиология располагает многочисленными объективными методами получения информации. С помощью электроэнцефалографии (метода записи биоэлектрической активности нейронов головного мозга) регистрируется спонтанная электрическая активность головного мозга, характеризующаяся ритмами определенной частоты и амплитуды, к основным из которых относят альфа-ритм, бета-ритм, тета-ритм и дельта-ритм. Таким образом, при использовании языка биологии удастся описать формы функциональные состояния и энергетику сознания. Естественнонаучная рефлексивность — направленность сознания на постижение своей биологической основы.

Язык биологии делает знание более детализированным, точным и верифицируемым. Так, психофизиология настолько точно описывает процессы функционирования человека, что доля недетализированного, не поставленного на жесткую материальную основу знания о человеке постепенно уменьшается: «Один за другим важнейшие аспекты человеческой личности, до самого последнего времени считавшиеся недостижимыми для естественных наук (например, память, эмоции и даже мораль), уверенно переносятся в сферу материального, раскрывают свою физиологическую, клеточную, биохимическую природу и эволюционные корни» [Марков, 2011: 2].

В языке биологии используется термины на латинском языке, который является универсальным для многих языков науки. Вследствие этого весь объем материалов исследований по данному вопросу на всех языках тех стран, что практикуют данный принцип, становится взаимосвязанным и представляет собой общее информационное пространство. Термин, название животного или части тела на латинском языке выступают своего рода гиперссылкой, если данный текст просматривает человек, не являющийся носителем языка, на котором составлен текст. Всего по нескольким словам на латыни он может понять, необходимо ли ему углубиться в этот текст более детально или нет. Биноминальные названия видов живых существ на латинском языке представляют собой сложную, многоуровневую систему, в которой прослеживается общность происхождения всех организмов и наглядно представлена степень родства между ними. Данная система находится в непрерывной разработке и уточнении с целью

создания эволюционной или филогенетической системы организмов (филогенетическое древо).

Универсальность языка биологии при использовании биномиальной научной классификации на латинском языке заключается в том, что термин (слово) унифицируется. Для демонстрации универсальности языка биологии при использовании биномиальной научной классификации, созданной с применением латинского языка, приведено сравнение написания слова «человек» на ряде языков (табл.). Согласно данным, обобщенным в таблице, это слово значительно отличается по написанию и произношению в большинстве представленных языков, однако идентично по написанию на латинском языке и языке эсперанто. Это вполне закономерно, так как при создании эсперанто за основу был взят алфавит латинского языка, также из него был заимствован целый ряд слов.

**Универсальность языка биологии
при использовании биномиальной научной классификации на латинском языке**

Язык	Слово «человек»	«Человек разумный» Латинский язык (биномиальная научная классификация)
Английский	<i>human</i> ['hju:mən]	<i>Homo sapiens</i> LINNAEUS, 1758
Армянский	Մարդ [mard]	
Болгарский	човек	
Греческий	Ἄνθρωπος [ánthropos]	
Иврит	אָדָם [adam]	
Испанский	<i>persona</i> [per'sona]	
Китайский	人类 [rénlèi]	
Немецкий	<i>mensch</i> [menʃ]	
Персидский	انسان [ansan]	
Русский	человек	
Суахили	<i>binadamu</i>	
Французский	<i>personne</i> [pɛʁsɔn]	
Хинди	मानव [manav]	
Эсперанто	<i>homo</i>	

Биология классифицирует и описывает живые существа, поэтому их истинная сущность наиболее полно раскрыта именно на языке биологии, которая фактически оперирует истинными именами живых существ, как бы это мифологически ни выглядело. Детальное биологическое описание конкретного вида животного позволяет управлять им. В мифологическом мышлении именно такой функцией и обладали истинные имена. В качестве примера можно привести статьи из Красной книги, которые строятся по принципу не только компоновки сведений о конкретном виде, но на основе путей и способов возможного управления его будущим (например, стабилизировать или увеличивать его численность). Можно привести следующую интересную цитату Д. Д. Фрэзера: «Человек был с самого раннего периода своей истории вовлечен в поиск общих принципов, с помощью которых можно обратить себе на пользу порядок природных явлений. В процессе многовекового исследования он накопил великое

множество такого рода принципов, одни из которых являются эффективными, а другие — просто шлаком. Истинные принципы входят в состав прикладных наук, которые мы называем «искусствами»; магия же состоит из ложных принципов [Фрэйзер, 2006: 58]. Однако не совсем с ней можно согласиться. Несомненно, что магия, до очищения принципов, содержала в себе и эффективные и неэффективные методы. Сейчас у нас есть наука, но кто даст гарантии, что из накопленных в донаучную эпоху принципов уже все разделены по эффективности. Во-первых, вероятно, что полного очищения еще не произошло, а, во-вторых, истинные принципы можно сделать еще более эффективными в результате дальнейшей очистки, и именно этим занимаются биология и науки, происходящие из нее, в частности психофизиология.

Вместе с тем в силу этой сложности и специфичности язык биологии, как и некоторые другие специализированные языки науки, является труднодоступным неподготовленному специальному образом человеку, то есть имеет место определенный языковой барьер. Выполняя свои прикладные задачи постижения мира, он становится все более детализированным и труднодоступным. В связи с этим существует проблематика интеграции с другими научными языками и повышения доступности его методов и достижений для имеющих иную профессиональную специализацию носителей языка.

На современной стадии развития науки между естественными науками происходит обмен не только методами и результатами научного поиска, но и специальными терминами, на границах со смежными науками возникают такие научные направления, как биофизика, биоинформатика, биохимия и т. д. «Оптимальным путем решения правильного и единообразного понимания сути явлений в науке и образовании является создание специальных профессиональных словарей» [Балахонов, Чурилов, 2016: 235]. Положительную роль может также сыграть популяризация науки. Однако эти меры являются недостаточными и не снимают всех проблем определенной разобщенности научного знания и оптимального применения различных языков описания сознания. Вероятно, логично было бы при дальнейшем развитии языков попробовать опираться на известный нам естественный эталон кодирования информации (генетический код). В любом случае биология будет играть ведущую роль в устойчивом развитии биосферы и эволюция языка биологии должна происходить, в том числе, и путем интеграции с языками других наук, а он сам должен оставаться доступным для понимания не только в среде профессиональных биологов.

Библиографический список / References

- Балахонов А. В., Чурилов Л. П. Язык биологии — одна из основ междисциплинарного естественнонаучного знания и образования // Междисциплинарный научный и прикладной журнал «Биосфера». 2016. Т. 8, № 2. С. 235—242.
- (Balakhonov A. V., Churilov L. P. The language of biology is one of the foundations of interdisciplinary natural science knowledge and education, *Interdisciplinary scientific and applied journal "Biosphere"*, 2016, vol. 8, no. 2, pp. 235—242. — In Russ.)
- Воронцов Н. Н. Развитие эволюционных идей в биологии. М.: Прогресс-Традиция, 1999. 640 с.
- (Vorontsov N. N. *Development of evolutionary ideas in biology*, Moscow, 1999, 640 p. — In Russ.)

- Ильин Е. П. Дифференциальная психофизиология. СПб.: Питер, 2001. 464 с.
(Ilyin E. P. *Differential psychophysiology*, St. Petersburg, 2001, 464 p. — In Russ.)
- Мак-Фарленд Д. Поведение животных: Психобиология, этология и эволюция: пер. с англ. М.: Мир, 1988. 520 с.
(McFarland D. *Animal behavior: Psychobiology, ethology and evolution*, Moscow, 1988, 520 p. — In Russ.)
- Марков А. Обезьяны, нейроны и душа: в 2 кн. Кн. 2. М.: Астрель: CORPUS, 2011. 512 с.
(Markov A. *Monkeys, neurons and soul: in 2 books, Book 2*, Moscow, 2011, 512 p. — In Russ.)
- Налимов В. В. Вероятностная модель языка. О соотношении естественных и искусственных языков. М.: Наука, 1979. 304 с.
(Nalimov V. V. *Probabilistic model of language. On the relationship between natural and artificial languages*, Moscow, 1979, 304 p. — In Russ.)
- Ротенберг В. С. Гипноз и образное мышление // Психологический журнал. 1985. Т. 6, № 2. С. 128—133.
(Rotenberg V. S. Hypnosis and imaginative thinking, *Psychological Journal*, 1985, vol. 6, no. 2, pp. 128—133. — In Russ.)
- Симонов П. В. Мотивированный мозг. М.: Наука, 1987. 270 с.
(Simonov P. V. *Motivated brain*, Moscow, 1987, 270 p. — In Russ.)
- Фрэзер Д. Д. Золотая ветвь: исследование магии и религии / пер. с англ. М. К. Рыклина. М.: АСТ, 1998. 781 с.
Fraser D. D. *The golden bough: a study of magic and religion*, Moscow, 2006, 781 p. — In Russ.)

Статья поступила в редакцию 27.05.2024; одобрена после рецензирования 26.06.2024; принята к публикации 02.09.2024.

The article was submitted 27.05.2024; approved after reviewing 26.06.2024; accepted for publication 02.09.2024.

Информация об авторах / Information about the authors

Баринов Сергей Николаевич — кандидат биологических наук, консультант, Ивановское региональное отделение Общественно-государственного объединения «Всероссийское физкультурно-спортивное общество “Динамо”», г. Иваново, Россия, barinowsergei@mail.ru

Barinov Sergei Nikolaevich — Candidate of Sciences (Biology), consultant, Ivanovo regional branch «All-Russian physical culture and sports society “Dynamo”» association, Ivanovo, Russian Federation, barinowsergei@mail.ru

Баринова Марина Олеговна — кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры биологии, Ивановский государственный университет, г. Иваново, Россия, nayka@list.ru

Barinova Marina Olegovna — Candidate of Sciences (Biology), Associate Professor, Department of Biology, Ivanovo State University, Ivanovo, Russian Federation, nayka@list.ru