



СЕМАНТИКА НАУЧНОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ В КИТАЙСКОМ ЯЗЫКЕ (НА ПРИМЕРЕ ТЕРМИНОВ ФИЗИКИ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ). КОГНИТИВНЫЙ АСПЕКТ¹

Мария Владимировна Рубец – младший научный сотрудник сектора восточных философий. Институт философии РАН. E-mail: maria.bereznyak@gmail.com

В статье освещается проблема взаимосвязи мышления и языка науки, проверяется гипотеза нетождественности форм мышления разных культур, выраженной в языке. Ставится вопрос об отражении типа мышления (в данном случае пространственно-образного) в научной терминологии. В качестве объекта исследования был выбран китайский язык, отличающийся от европейских языков фонетическим строем и другими принципами письменной передачи смыслов. Исследование проводится главным образом на материале терминов, входящих в семантическое поле физики элементарных частиц – достаточно молодой области науки, не имеющей автохтонного научного словаря. Выявляется отсутствие склонности китайцев к заимствованиям в форме транскрибирования, а также стремление придать переводным научным терминам наибольшую образность и наглядность, иногда с опорой на традиционную картину мира и исконно китайские концепты.

Ключевые слова: физические термины, китайский язык, мышление пространственно-образное, словообразование, перевод, транскрибирование, репрезентация, коннотации.

THE SEMANTICS OF SCIENTIFIC TERMINOLOGY IN CHINESE (BASED ON THE TERMS OF ELEMENTARY PARTICLE PHYSICS). THE COGNITIVE ASPECT

Maria Rubets – Junior Research Fellow in Department of Oriental Philosophies, Institute of Philosophy, Russian Academy of Sciences.

This article highlights the problem of the connection between thought and scientific language. The hypothesis of non-identity of thought-forms in different cultures, expressed in language, and the reflection of the spatial thinking in scientific terminology is tested. Author researches Mandarin language as having a phonetic system and principles of the expression of meaning a lot different from Indo-European languages. The research is concentrated primarily on the terms included in the semantic field of “elementary particle physics” (mainly the names of the particles) as it is a relatively recent field of science which had not had any roots in Chinese culture and did not have indigenous scientific vocabulary. First the author describes the peculiarities of Mandarin phonetic system and syllable structure which hardly let using transcription or transliteration in producing of scientific terms, and also gives the examples of translation and transcription of some western terms and names into Chinese. The author shows different forms of the assimilation of European scientific terminology and also different methods of forming scientific terms in Mandarin language. It is shown, that the terms were translated into Chinese either by loan translation (which sometimes leads to inaccurate reflection of meaning), transcription



¹ Работа выполнена при поддержке РГНФ, проект № 13-03-00547.



(only for the terms derived from the names such as “boson” or “fermion”) or the descriptive expression of meaning (such as tachyon, bradyon, luxon). The last one lets produce the terms which reflect the essence of the phenomena more accurately. Also the author shows the connection between scientific terminology and the traditional world view and native Chinese concepts (like “yin” and “yang”). It is concluded that Chinese scientific language tends to be visual and descriptive as much as possible, which in a certain sense indicates the reflection of the spatial thinking in linguistic phenomena.

Введение

Современная мировая наука – это наука европейская. Выросшая из античного наследия и сформированная в духовных и культурных реалиях Европы, она приобрела те черты, которые позволили ей стать образцом для организации мировой науки. Во многие страны ее достижения были принесены миссионерами, научные труды переводились на местные языки, осваивались и вписывались в этническую картину мира, нередко существенно отличающуюся от европейской. Эти процессы с необходимостью должны были отразиться на языковых реалиях, утвердившихся в научной литературе той или иной страны.

Вопрос заимствования другими языками терминов, возникших в европейской науке, становится весьма интересным в связи с представлениями о нетождественности форм мышления у представителей разных культур. Согласно этим представлениям, некоторым культурам в большей степени свойственно пространственно-образное мышление, другим – наоборот, логико-вербальное.

Сторонник когнитивно-эволюционного подхода в эпистемологии И.П. Меркулов понимал пространственно-образный тип мышления с доминированием холистической стратегии обработки когнитивной информации как наиболее древний, архаический тип мышления, возникший еще до появления и развития естественного языка. На основании данных антропологов и лингвистов о грамматике и лексике языков современных первобытных популяций Меркулов предполагал, что в древнейших праязыках слова выступали в качестве звуковых символов, обозначающих смысл целостных перцептивных образов, представлений или сценариев, и были хорошо адаптированы к когнитивным особенностям архаического, преимущественно пространственно-образного мышления [Меркулов, 2005: 95]. Соответственно логико-вербальное мышление, оперирующее идеальными символическими репрезентациями [там же: 15], в большей степени свойственно современным, «развитым» культурам: современная наука выходит далеко за пределы повседневного опыта, оперируя идеальными концептуальными структу-



рами и логико-математическими формализмами [там же: 17]. П.П. Федоров в числе прочих рассматривает именно эту проблему науки XX в.: оторванность от визуализации, которой часто недостает современным ученым-теоретикам европейского толка. Автор призывает для организации всестороннего изучения научных проблем обратить внимание на развитие научного знания в культурах с иными языками, в частности с иероглифическим письмом [Федоров, 2008: 16–24].

Обратимся к китайской культуре и увидим довольно много черт, характерных для культур с пространственно-образным типом мышления. Прикладной характер научного знания, идеографическая письменность, а также некоторые особенности лексики и грамматики китайского языка [Рубец, 2013] – всему этому можно найти аналогии в современных первобытных культурах, что позволяет говорить о том, что китайская культура сохранила в себе достаточно много элементов архаического типа мышления. Но сохранила ли его наука?

Конечно, в настоящее время слишком смело было бы утверждать, что из-за особого типа мышления или языка в Китае невозможно развитие науки в ее европейском понимании. Современные китайские ученые успешно работают в разных странах мира; в Институте физики высоких энергий при Академии наук Китая в Пекине с 1988 г. работает электронно-позитронный коллайдер, после реконструкции ставший одним из самых передовых в мире [Жэньминь жибао он-лайн, 2008]. На 2028 г. планируется строительство самого большого в мире лептонного коллайдера окружностью 52 км с перспективой его доработки до адронного [Vesti.ru, 2014]. Эти и многие другие примеры говорят о том, что Китай в высокой степени интегрирован в мировую науку.

Однако наука включает в себя не только современное оборудование и лаборатории. Важную роль в развитии науки продолжает играть ее язык. Цель настоящего исследования – попытаться обнаружить проявления пространственно-образного («архаического») мышления в китайской научной терминологии. Для этого целесообразно взять такую область науки, которая появилась достаточно недавно, а значит, не имеет аналогов и прототипов в истории развития наук древности. Такой областью науки, несомненно, является физика элементарных частиц.

В истории китайской науки элементарные частицы (как и атомы) не являлись предметом исследования [Кобзев, 2011: 314], таким образом, вся терминология, описывающая данную область, должна являться заимствованной. Посмотрим, отражаются ли особенности пространственно-образного мышления на способах заимствования научной терминологии.



Проблема способов именования в европейской науке

Большая часть общепринятых понятий, используемых в научных теориях и в физике элементарных частиц в частности, – это узкоспециальные термины, смысл которых непрозрачен для неспециалиста в данной области. Главным образом это явилось следствием того, что почти все из них были заимствованы из других языков путем транскрибирования, калькирования и т.п. Для образования новых терминов, как правило, и сейчас используются греческие или латинские корни. С одной стороны, это является некоторым продолжением средневековой традиции писать все трактаты на латыни. С другой стороны, в XX и XXI вв. это делается скорее умышленно, чтобы облегчить международное использование научных терминов и исключить возможное вкладывание в них дополнительных смыслов, связанных со звуковым составом и образной наполненностью слов родного языка. В связи с этим при переводе научных терминов с языка на язык предпочтение отдается транскрипции или транслитерации, но не переводу, как было принято, например, в русской научной литературе еще в XIX в.

Для сравнения вспомним термины «кислород» и «водород». Оба слова являются калькой французских названий: *oxugène*, составленного Лавуазье из корней греческого языка *oxus* – кислый и *gennaō* – рождаю, и *hydrogène*, предложенного Гитоном де Морво (от греч. *hydro* – вода) [Черных, 1999: 160, 397]. На русский язык термины *oxugène* и *hydrogène* первоначально были переведены В.М. Севергиным в 1810 г. как «кислотвор» и «водотвор». Привычные нам «кислород» и «водород» начали употребляться со второй четверти XIX в. [Черных, 1999: 160, 397]. Вслед за этим в химии появились производные термины: *окисление*, *закись*, *окись*, *двуокись*, *перекись*, в которых явно присутствует тот же корень, что и в слове «кислота». Однако эти соединения имеют отношение к кислороду, но не к кислотам (например, окись водорода – это вода H_2O , двуокись углерода – это углекислый газ CO_2). Наличие посторонних значений в научных терминах придает им в данном случае лишнюю смысловую нагрузку. В последние несколько десятилетий эти термины все больше уступают производным от *oxugene*: *протоксид*, *оксид*, *диоксид*, *пероксид* и т.д. (Хотя название *перекись водорода* и закрепилось в медицине за конкретным препаратом.) Наблюдается также тенденция использовать слова, производные от международных названий кислорода и водорода: *оксигенация* (насыщение кислородом), *гидрогенизированный* (насыщенный водородом) и др. Таким образом, можно говорить о том, что в настоящее время иностранные заимствования в русском языке в сфере научной терминологии про-



исходят по большей части в виде транскрибирования. Звуковой состав европейских языков позволяет воспроизводить слова, образованные от греческих и латинских корней, в силу схожести их фонетического строя. Новые – авторские – термины, трудно переводимые на другие языки, могут просто транскрибироваться (ср. дазайн (Dasein) Хайдеггера).

Обратимся теперь к китайскому языку, чей фонетический строй существенно отличается от европейского, и посмотрим, насколько в нем распространены заимствования в форме транскрипции.

Особенности китайского языка: фонетика, иероглифика – запись иностранных слов

Чтобы были понятны дальнейшие примеры, необходимо пояснить, в чем заключаются особенности китайской фонетики и письменности.

Китайский язык имеет довольно жесткую силлабическую структуру, т.е. смысловой (минимальной значимой) единицей языка является морфема, равная одному слогу. Китайские фонологи со II–III вв., изучая фонетическую структуру языка, начали вычленять в слоге начальный согласный звук – инициаль (声母 shēng mǔ – букв. мать/основа звука) и оставшийся комплекс гласных и согласных звуков, следующих за инициалью, – так называемую финаль или рифму (韵母 yùn mǔ – букв. мать/основа рифмы) [Сусов, 2006: 4]. Современная лингвистика описывает китайский слог с помощью более сложной схемы, однако в учебниках китайского языка до сих пор сохраняется деление слогов лишь на инициали и финали как наиболее цельные и неизменные части слога: поменять местами какие-либо звуки в китайской слогоморфеме не представляется возможным.

Китайский язык имеет весьма ограниченный фонетический состав. Всего в фонетике китайского языка 23 инициали (с учетом Y и W, образовавшихся из медиалей -i- и -u-) и 38 финалей. Из сочетаний инициалей с финалями образуется всего 414 слогов. Это небольшое количество объясняется тем, что не все финали сочетаются с каждой из инициалей.

Закрытые слоги в китайском языке могут заканчиваться только на звуки: -n, заднеязычный -ng или на -r (только в слоге er). Сочетание двух согласных подряд в китайских слогах не встречается, т.е. слог не может начинаться с двух инициалей подряд и заканчиваться на другие согласные, кроме указанных. К тому же не всем согласным звукам инициалей китайского языка присуща палатализация, в связи с чем невозможно образование и даже произнесение китайцем таких слогов, как ge, ki, ch' и проч.



Все перечисленные особенности фонетического строя, несомненно, мешают китайцам прибегать к транскрипции как к основному способу заимствования иноязычных терминов. Но только ли это является основной помехой?

Дело в том, что транскрипция иностранного слова – это фонетический феномен, которому ставится в соответствие некое понятие. Однако в китайском языке из-за проблемы омофоничности одному произносимому слову может соответствовать довольно много совершенно разных понятий, и установить, какое именно имеется в виду, возможно либо из контекста, либо указанием на тот иероглиф, которым оно записывается [Рубец, 2013: 1120–1133]. Привычка связывать понятия не столько со звуком, сколько с написанием выразилась в том, как была переведена на китайский язык таблица Менделеева. В ней для каждого из элементов был придуман свой иероглиф, составленный по комбинаторному принципу: смысловой ключ, относящийся элемент к какому-либо из четырех видов веществ (金 металл, 石 камень, 气 воздух/газ, 水 вода) + фонетический (в большинстве случаев) ключ, дающий чтение всему иероглифу, например neon 氦 (**nǎi**): 气(qì – газ) + 乃(nǎi); mendelevium 钷 (**mén**): 金(jīn – металл, золото) + 门(mén); astatine 砹 (**ài**): 石(shí – камень) + 艾(ài) и т.д. [здесь и далее данные bkrs.info]. Несомненно, такая визуальная классификация элементов точнее и нагляднее, чем на Западе, где из названия элемента совершенно непонятно, металл это, газ, жидкость или минерал.

Если взять названия наук, как имевших некоторые зачатки в Китае, так и пришедших в Китай с Запада, мы увидим, что основная их часть не является транскрипцией латинских корней (как, например, произошло в русском языке), а представляет собой составные термины, в которых раскрывается предмет изучения той или иной науки. Так, психология (греч. *psyche* – наука о душе) – по-китайски 心理学 *xīn lǐ xué* (сердце + принцип/управлять + учение) – «учение об управлении сердцем» или «учение о принципах сердца» (сердце понималось в китайской культуре как субстанция, отвечающая за все психические функции организма [Кобзев, 2007: 114]);

Термин «физика» происходит от греческого «природа», таким образом, физика – это наука о природе. В китайском языке наука физика – это учение о принципах/законах вещей: 物理学 *wù lǐ xué* (вещь + закон/принцип + учение). Это название закрепилось за физикой в китайском языке только после знакомства с европейской наукой, поскольку науки, имеющей своим предметом изучение физической реальности, в Китае не сложилось в силу отсутствия понятия, обозначающего таковую [Еремеев, Кобзев, 2009: 154]. (Слово 物 *wù* – вещь – в китайском языке относится не только к неодушевленным предметам, но и к живым существам, ср. 动物 *dòng wù* –



двигающаяся вещь – животное). Подраздел физики – оптика, название которой пришло из французского языка, где *optique* (лат. *optica*, восх. к греч. *optikē (technē)*) означает (искусство) зрения [Шанский, Боброва, 2001: 213] (первоначально оптика представляла собой учение о зрительных восприятиях (Пифагор, Евклид, Птолемей, Демокрит, Аристотель и др.), позже значение термина расширилось, и он стал обозначать науку о световых явлениях) [ФЭС, 1983: 491]), в китайском языке называется 光学 *guāng xué* – учение о свете, что отражает предмет науки.

Редкими примерами транскрибирования названия науки являются топология – 拓扑学 *tuōpǔxué* (тхуо пху сюэ)¹ и логика, которая по-китайски называется 逻辑学 *luó jì xué* (лоцзи сюэ – от слова *logic*), однако и у этого названия есть туземный двойник: 论理学 *lùn lǐ xué* (теория/суждение + принцип/закон + учение) – учение о законах суждения.

Из приведенных примеров видно, что и в наименованиях наук китайцы стремятся не столько к передаче фонетики их европейского названия или к его кальке, сколько к подбору терминов, отражающих как можно точнее и нагляднее предмет науки, иногда даже гораздо точнее, нежели европейские.

Склонность китайцев сделать термины как можно более наглядными, несомненно, есть проявление пространственно-образного мышления. Посмотрим, наблюдается ли эта наглядность в физической терминологии.

Терминология физики элементарных частиц в китайском языке

Начнем с понятия «атом». Название атома происходит от греческого слова, обозначающего «неделимый». Посмотрим, каким образом выражается это понятие в китайском языке. Поскольку, согласно работам А.И. Кобзева, атомистической теории у китайцев не было, понятие атома китайцам пришлось переводить с санскрита различными иероглифами, имеющими значение чего-то маленького: 微 (тончайшее/мельчайшее), 极微 (предельно тонкое/мелкое, умопостигаемый атом), 尘 (пыль/прах), 邻虚 (близкое к пустоте), 尘埃 (пылинка), и только в XX в. появились транскрипция *a-tun* и смыслоотражающий термин 原子, который сейчас используется в качестве понятия «атом» [Кобзев, 2011: 318, 324] (原 *yuán* – происхождение, исходная точка; первичный, первоначальный; 子 – частица). Таким

¹ Здесь и далее автор сознательно не пользуется традиционной системой Палладия для более точной передачи китайского звучания.



образом, атом укоренился в языковой (и научной) картине мира китайцев как исходная/изначальная частица. В связи с этим интересно, каким же образом китайцы перевели понятие «элементарные частицы», поскольку оно подразумевает под собой далее неразложимые на составные части объекты, т.е. то же самое, что раньше понималось под атомом.

Для этого был взят термин 基本粒子 jīběn lìzǐ, где 基本 – основа, базовый, коренной и только применительно к физике – элементарный. То есть если в русском языке название «элементарные частицы» ассоциируется с чем-то простейшим, мельчайшим, то в китайскую картину мира элементарные частицы вошли как «базовые», «основные» частицы. Очевидно, здесь в качестве переводимого был взят синоним понятия elementary в англоязычной литературе – fundamental particles – фундаментальные частицы [Dictionary.com] (от лат. fundo – закладываю основание [Черных, 1999: 326]). В русскоязычной специальной литературе термины «элементарный» и «фундаментальный» по своему значению не равны: последний применяется лишь к тем элементарным частицам, которые не являются составными, т.е. ко всем, кроме адронов [Платунов, Самолетов, Буравой, 2005: 432].

Очень интересен и выбор слова 粒子 lìzǐ. Сам иероглиф 粒 lì обозначает «зерно», «гранула» или «крупинка», что говорит о том, что частица представляется китайцам круглой формы, похожей на зернышко.

Атом, как было сказано выше, называется словом 原子 yuán zǐ. Ядро атома – 原子核 yuán zǐ hé, где 核 hé – это ядро, букв. сердцевина, косточка. Соответственно частицы, составляющие ядро атома – нуклоны, называются 核子 hé zǐ. Это явная калька.

Далее я буду рассматривать китайские названия самих частиц. Как уже было сказано, этимология терминов, относящихся к этой теме, русскому читателю не всегда очевидна из-за их греческого либо латинского происхождения и нам приходится искать в словарях значение производящих греческих и латинских слов. Например, значения корней слов протон, нейтрон, электрон нам еще могут быть интуитивно понятны, поскольку в русский язык вошли слова с теми же самыми корнями: *прототип*, *нейтральный*, *электричество*. Однако такие слова, как барион, тардион, лептон, никаких ассоциаций не вызывают. Китайцы же, переводя все эти специфические термины на свой язык, выявляют самую суть понятия, подбирая аналогии, которые бы были наиболее показательны и наглядны для носителя китайского языка.

Например, протон (от греч. protos – первый) получил китайское название 质子 zhì zǐ, где 质 zhì – основа, сущность, материя, вещество, т.е. протон – это как бы частица, составляющая основу. Здесь



мы видим, что для введения в свой язык этого понятия китайские физики не прибегли ни к кальке, ни к транскрипции.

Слово «нейтрон» по-латински означает «ни тот, ни другой». Для передачи этого смысла китайцы взяли понятие 中 (zhōng). Этот прямоугольник, разделенный пополам, означает середину (а также между, посреди, промежуточный, в научных терминах «мезо»). Производное прилагательное от этого понятия – 中性 zhōng xìng (букв. «серединность»: срединный + природное свойство / характер / род / пол), что переводится как средний, промежуточный, нейтральный, а также бесполой, средний род и унисекс. Здесь можно привести аналогию с традиционным символом инь-ян, в котором есть черная область инь (ассоциирующаяся с женским началом), белая область ян (ассоциирующаяся с мужским) и граница между ними, которая их разделяет и которая не есть ни то ни другое. Таким образом, выбор понятия 中 для обозначения частицы, которая не несет ни положительного, ни отрицательного заряда – 中子 zhōng zǐ (середина+частица), – довольно логичен (о связи положительного и отрицательного полюса с инь и ян см. ниже).

Электрон в китайском языке называется 电子 diàn zǐ. Иероглиф 电 diàn – имеет изначальное значение «молния» (ср. 雷电 léi diàn – гроза (гром + молния)), а позже стал обозначать электричество. Здесь китайцы использовали прием калькирования, но калька эта – не с производящего греческого слова, а с английского производного: изначально слово «электрон» переводится с греческого как «янтарь» а понятие электричества – производное от него. Китайцы же пошли в обратном направлении, назвав частицу, несущую в себе заряд, «молниеносной частицей» или «электрической частицей».

Позитрон – античастица электрона – получил название 正电子 zhèng diàn zǐ. Здесь мы видим кальку с английского названия positive + -tron (electron): 电子 diàn zǐ, как было указано выше, – это электрон, а 正 zhèng – прямой, позитивный. Таким образом, для китайца позитрон так же буквально означает положительный электрон.

Ион – частица, образующаяся из атома в результате потери или присоединения электронов. Название образовано от греч. *ion* – *идущий*. Частица была так названа Фарадеем, предположившим, что электропроводность растворов щелочей, кислот и солей связана с движением положительно и отрицательно заряженных частиц к противоположным полюсам. В китайском языке ион называется «уходящей частицей»: 离子 lí zǐ (离 lí – покидать, оставлять (родной дом), уезжать). Что послужило причиной выбора этого имени? На англо-китайском интернет-ресурсе odict.net страница, посвященная иону, содержит сведения об этимологии этого названия по-английски и по-китайски: Greek *ion* [something that goes] neuter present participle of *ienai* [to go]; 希腊语 *ion* [离开的东西] *ienai* 的中性



现在分词 [走, 离开] [odict.net]. Здесь мы видим, что глагол to go переводится на китайский язык иероглифами 走 и 离开, которые имеют значение уходить, двигаться в направлении от говорящего, этот же смысл имеет глагол to go (ср. I have to go – мне пора идти (в смысле «уходить»)) в противоположность глаголу to come (ср. he comes and goes – он приходит и уходит). Таким образом, при переводе названия иона на китайский язык ему невольно было придано дополнительное значение покидающей/уходящей частицы.

Слово «катион» – букв. идущий вниз (положительно заряженный ион) имеет греческую приставку *kata-*, означающую движение вниз, спуск [Быков, 2008]. Катион имеет в китайском языке два варианта названий, также не связанных с этимологией слова «катион»: один из них – 正离子 zhèng lí zǐ (正 – позитивный – тот же иероглиф что и в «позитроне», указывающий на положительный заряд частицы) букв. положительный ион. Более распространенный вариант названия – 阳离子 yáng lí zǐ, где 阳 yáng (ян) – это элемент пары инь-ян, мужское/светлое/легкое начало, также ассоциирующееся у китайцев с положительным полюсом (т.е. катион по-китайски – букв. янский ион). Движение катионов в растворах направлено (условно) «вниз» к катоду – отрицательному электроду, который в соответствии с логикой китайской картины мира называется иньским полюсом: 阴极 yīn jí, или, по-другому, отрицательным полюсом 负极 fù jí (см. ниже).

Нетрудно догадаться, что анион – идущий вверх [Быков, 2008] (отрицательный ион) будет называться по-китайски 阴离子 yīn lí zǐ – иньский ион (инь – женское/темное/тяжелое начало, соответствующее здесь отрицательному полюсу). Альтернативное название аниона – 负离子 fù lí zǐ, где 负 fù (в одном из значений) – отрицательный, а также – поворачиваться спиной, противоречить, нарушать. Положительный электрод, к которому стремятся иньские ионы, называется соответственно янским полюсом – 阳极 yáng jí (анод).

В данном случае благодаря концепту инь-ян для китайцев процесс электролиза оказался представленным как нельзя более наглядно, созвучным с традиционной китайской картиной мира и не нагруженным лишними чужеродными терминами.

Перейдем к другим понятиям и частицам, встречающимся в элементарной физике. Фермионы и бозоны, различающиеся по спину, были так названы по фамилиям физиков Ферми и Бозе. Для их обозначения в китайском языке была использована фамильная транскрипция: 费米子 fèimǐzǐ (или, как вариант, 飞米子 fēimǐzǐ) – частица Ферми и 玻色子 bōsèzǐ – частица Бозе. Точно так же поступили со словом «кварк», протранскрибируя это изначально звукоподражательное слово иероглифами 夸克 (kuā kè).



В этот же ряд до завершения картины можно поставить и бозон Хиггса, название которого включает в себя две фамилии: Бозе и Хиггс. При транскрибировании получилось длинное и немного неуклюжее название: 希格斯玻色子 *xīgésī bōsè zǐ*. Здесь в связи с фонетическими особенностями китайского языка фамилия Хиггс приобрела неузнаваемое звучание: си гэ сы.

Это немногочисленные примеры заимствования физических терминов в форме транскрипции. Обратим внимание, что они возникают в тех случаях, когда обойти транскрипцию не представляется возможным. Однако если есть возможность подобрать термин, наглядно отражающий суть явления, китайцы ее используют.

Антикварк стал в китайском языке 反夸克 *fǎn kuā kè*, где 反 *fǎn* – переворачиваться, наоборот, напротив. Ароматы кварков – странный, очарованный, прелестный – были переданы соответствующими аналогами китайского языка: 奇异 *qíyì* (изумительный, поразительный), 粲 *càn* (отборный, сияющий, прекрасный), 美 *měi* (прекрасный, прелестный). Интересно, что иероглиф 味 *wèi*, обозначающий понятие «аромат», имеет первым значением «вкус», «прикус», таким образом, в китайском языке кварки различаются по вкусу.

Другие ароматы кварков, обозначаемые в европейской литературе латинскими буквами, получили в китайском языке отдельные иероглифы, обозначающие смысл, содержащийся в сокращениях: U-кварк (*up*) и D-кварк (*down*) были названы в китайском языке 上夸克 и 下夸克 соответственно. Пространственные иероглифы 上 (*shàng*) и 下 (*xià*) сами по себе являются графическим изображением верха и низа и обозначают соответствующие понятия. В-кварк (*bottom*) и Т-кварк (*top*) при буквальном переводе получили очень похожие друг на друга звучания: 底夸克 *dǐ kuākè* и 顶夸克 *dǐng kuākè*.

Здесь опять же видим, что европейцу для расшифровки этих названий ароматов (U, D, T, B) требуются дополнительные пояснения. Китайцу же пояснения ни к чему: смысл названия заключен в иероглифе, обозначающем тот или иной аромат.

Лептон (от греч. легкий) по-китайски – 轻子 *qīngzǐ*. Частица получила свое название в соответствии с тем фактом, что до 1975 г. (пока не был открыт тау-лептон) это была самая легкая из всех известных частиц, кроме фотона [ФЭС, 1983: 346]. Значение иероглифа 轻 *qīng* – легкий, что полностью соответствует греческому корню, от которого образовано название этой частицы, хоть оно уже и не вполне соответствует действительности.

Нейтрино (лат. «нейтрончик») – еще один из фермионов – был переведен максимально близко по смыслу к европейскому термину, двумя вариантами: 中微子 *zhōng wēi zǐ* или 微中子 *wēi zhōng zǐ*. Как мы помним, 中子 *zhōng zǐ* – это нейтрон; 微 *wēi* – означает «кро-



шечный» и используется в качестве приставки *микро-* в специальных терминах. Например, *микроволновая печь* по-китайски 微波炉. В данном случае принципы словообразования китайского языка позволяют менять иероглифы местами без утраты смысла: оба термина одинаковы по смыслу и взаимозаменяемы. Чаще используется вариант 中微子 *zhōngwēizǐ*, хотя и второй имеет право на существование. Данный вид словообразования – составные термины с разным порядком следования составляющих частей – встречается и в английском языке, например *charm quark* ↔ *charm antiquark* или *anticharm quark* [Luszczak, Szczurek, 2004].

Название световой частицы – фотона – в китайском языке также является калькой с греческого: 光子 *guāngzǐ* (光 *guāng* – свет). То же самое произошло и с калибровочным бозоном (*gauge boson*): в слове 规范玻色子 *guīfàn bōsèzǐ* 规范 (*guīfàn*) означает «образец», «норма», «стандарт», и с глюоном (взявшим свое название от слова *glue* – клей) 胶子 *jiāo zǐ* (клей + частица).

Понятие «гипотетические частицы» (частицы, существование которых предполагается в соответствии с теорией, но экспериментально не доказано) также было переведено довольно буквально: 假想粒子 *jiǎxiǎng lìzǐ*, где 假想 (*jiǎ xiǎng*) – гипотеза, представлять себе – состоит из иероглифов 假 *jiǎ* – поддельный, фиктивный, мнимый и 想 *xiǎng* – мыслить, полагать.

Обратимся для примера к гравитону как одной из таких частиц. По-китайски 引力子 *yǐnlì zǐ* – сила притяжения/гравитация+частица (引 *yǐn* тянуть, тащить + 力 *lì* сила), т.е. в данном случае перед нами перевод термина, а не калька с производящего слова: латинское слово *gravitas*, от которого образовано понятие гравитации [ФЭС, 1983: 138], обозначает тяжесть, именно поэтому в русской терминологии его синонимом помимо «тяготения» выступает понятие «сила тяжести». С открытием закона всемирного тяготения понятие гравитации расширилось и перестало обозначать только тяжесть. В китайском термине 引力 нет значения силы, направленной вертикально вниз (которая и есть сила тяжести), а есть более широкое значение тянущей силы, силы притяжения – *attraction*. То, что в русском языке называется силой тяжести, в китайском имеет аналог 重力 *zhòng lì* (тяжелый + сила), 地球重力 (земной шар + сила тяжести) – сила земного притяжения, а также довольно экзотическое 地心吸力 *dì xīn xī lì* (букв. сила всасывания земного сердца). Здесь 地心 – букв. земное сердце – центр земли (ядро); глагол 吸 в первом значении – втягивать, всасывать, вдыхать, второе значение – притягивать.

Интересен перевод термина «стерильное нейтрино». Здесь уместно вспомнить, что эта частица была названа стерильной за то, что она не участвует в слабом взаимодействии и не рождает род-



ственные лептоны (т.е. «стерильность» подразумевается в значении бесплодия, нейтрино-евнух), таким образом ее отличают от «активного» нейтрино. Официальный китайский эквивалент этому понятию – 惰性中微子 *duòxìng zhōngwēizǐ*, где 惰性 *duòxìng* означает инертность. Это понятие в китайском языке образовано в свою очередь от слова 惰 *duò* – ленивый, нерадивый, вялый. Поводом для такого перевода, по всей видимости, стало то, что иногда в англоязычной литературе стерильное (*sterile*) нейтрино также называется *inert neutrino* [Enqvist, Kainulainen, Thomson, 1992]. Тем не менее на некоторых китайских сайтах встречается такая версия перевода, как 无菌中微子 *wú jūn zhōngwēizǐ* – букв. асептическое нейтрино [baike.baidu.com и др.], чему виной, по всей видимости, слишком буквальное понимание слова «стерильный».

На примере названий составных частиц хорошо виден тот факт, что при переводе названий частиц китайцы опирались и на значение греческих слов, от которых были образованы их названия на Западе. Адрон (от греч. крупный, массивный) по-китайски 强子 *qiángzǐ* (强 *qiáng* – мощный, сильный); барион (от греч. тяжелый) – 重子 *zhòngzǐ* (重 *zhòng* – тяжелый).

В случае с мезоном, подбирая название для частицы, китайские физики вольно или невольно вложили в него чуть больше, чем простой перевод. Мезон (от греч. средний, промежуточный) был назван в знак того, что он средний по массе между электроном и протоном [ФЭС, 1983: 404]. Видимо, из-за того, что иероглиф «середина» 中 уже был использован в названии нейтрона и нейтрино, для мезона пришлось подбирать другой иероглиф. Китайцы перевели мезон как 介子 *jièzǐ* (介 *jiè* – стоять/находиться между чем-то и чем-то, стоять посередине, посредничать). Однако вспомним, что японский физик Юкава, предсказавший мезоны, предполагал, что мезоны служат неким промежуточным агентом взаимодействия между нуклонами в атомном ядре, выполняя роль воды в бадье, в которой плавают картофелины-нуклоны [Утияма, 1986: 136]. В свою очередь иероглиф 介 также используется в слове 介质 *jiè zhì* – (физ.) среда (букв. между + вещество/материя). Интересно, что в японском языке мезон называется 中間子. Слово 中間 (яп. средний) в китайском языке тоже есть (中间) и тоже означает находиться посередине, между, промежуточный, однако китайцы предпочли дать мезону название 介子. Это может говорить в пользу того, что китайцы переводили термины не с японского языка, а скорее всего с английского и подбирали термин, наиболее точно выражающий смысл того, что частица является «посредником».

Гиперон (от греч. *hupér* – сверх, выше) был так назван потому, что его масса и время жизни больше, чем у нуклонов [ФЭС, 1983: 124]. Гиперон в результате кальки получил китайское название 超子



chāo zǐ, в котором первый иероглиф имеет значение «превышать», «выходить за рамки» и используется как приставка *пере-* в русском языке, например в слове «перевес» (сверх положенного веса).

В заключение приведу еще несколько терминов, отражающих стремление китайцев к наглядности в научной терминологии. Брадион (греч. *bradys* – медленный [wordsense.eu], ср. брадикардия – замедленное сердцебиение) или тардион (лат. *tardus* – медленный, медлительный), название которого поясняется по-русски как досветовая частица [БНАРС, 2012] (что означает, что он движется со скоростью, меньшей скорости света), по-китайски называется весьма наглядно: 亚光速粒子 *yà guāng sù lì zǐ* (亚 уступать/быть хуже/второстепенный; *под-, супо-, суб-* + 光 свет + 速 скорость + 粒子 частица) – частица, [скорость которой] уступает скорости света. Даже русский перевод – досветовая частица – не вполне отражает суть термина «брадион», поскольку приставка *до-* в русском языке может использоваться и в значении «перед». В китайском языке такого непонимания не возникает, поскольку китайский термин в данном случае предельно прозрачен. Здесь же можно заметить, что китайское название – не калька с греческого или латинского, а попытка выразить смысл.

Аналогичным образом в китайском языке назван тахион (греч. *tachys* быстрый, ср. тахикардия – учащенное сердцебиение) – сверхсветовая частица: 超光速粒子 *chāo guāng sù lì zǐ* – частица, превышающая световую скорость. Здесь используется тот же иероглиф 超 *chāo* «превышать», что и в слове «гиперон» (超子).

Люксоны (от лат. *lux* – дневной свет [myetymology.com]) – частицы, двигающиеся со скоростью света, – по-китайски называются 光速粒子 *guāng sù lì zǐ* – частицы [обладающие] световой скоростью. Китайский термин опять же более прозрачен, чем его европейский аналог, тем более что даже в латинском производящем слове не содержится значение скорости, а есть лишь корневая основа «свет». От синонимичного ему корня греческого происхождения *photos* образовано название частицы света – фотона, однако по содержанию понятие «люксон» шире, так как за ним закреплено значение «безмассовой частицы», а оно включает в себя не только фотоны, но и другие безмассовые частицы: глюоны и гравитоны.

Рассмотрев научные термины, включенные в семантическое поле физики элементарных частиц, мы приходим к выводу, что, пользуясь в основном англоязычной литературой для перевода научных трудов и формирования собственного научного языка, китайцы невольно придают научным терминам особую специфику. Большая часть научных терминов данной научной области появилась благодаря их переводу – в основном в форме калькирования. В этом спо-



собе освоения научной терминологии есть определенные минусы, касающиеся, например, случаев, когда изначально название было дано ошибочно и уже не соответствует действительности (ср. кислород, водород, лептон). К тому же при калькировании терминов переводимого языка возможны случаи неточного перевода, как в случае с ионом (离子).

Как было показано, особенность китайского научного языка заключается в его стремлении к наглядной передаче смыслов терминов. Даже калькированные термины в китайском языке обретают наполнение, ведущее к наглядному восприятию сути объектов, ими обозначаемых, как в случае с мезоном (介子) или нейтроном (中子). Среди некалькированных терминов, раскрывающих в полной мере суть обозначаемого явления, можно вспомнить «тахсион», «брадион» и «люксон». Ярким примером этого стремления к наглядности может служить также принцип иероглифической передачи названий химических элементов таблицы Менделеева, при которой в самом иероглифе содержится указание на род вещества, к которому относится тот или иной элемент.

Самым ярким примером «терминологической визуализации» физических явлений являются, на мой взгляд, соотнесенные с традиционной картиной мира и исконно китайскими концептами инь и ян названия отрицательных и положительных ионов и полюсов, благодаря которым физический процесс передается на научном языке очень наглядно. Здесь же можно вспомнить о склонности архаического мышления к использованию языка стихий. Таким образом, можно говорить о том, что специфика пространственно-образного типа мышления, присущая китайской культуре, проявляется и в современной научной терминологии, заимствованной из языка европейской науки.

Библиографический список

- БНАРС, 2012 – Большой новый англо-русский словарь. 2012. – <http://slovar-vocab.com/english-russian/big-new-vocab/bradyon-3827517.html>
myetymology.com. – <http://www.myetymology.com/english/luxon.html>
- Быков, 2008 – *Быков А.А.* Анатомия терминов. 400 словообразовательных элементов из латыни и греческого. М., 2008. – <http://www.litmir.net/br/?b=118342>
- Еремеев, Кобзев, 2009 – *Еремеев В.Е., Кобзев А.И.* Физические науки. Механика. Духовная культура Китая. Наука, техническая и военная мысль, здравоохранение и образование. М., 2009.
- Жэньминь жибао онлайн, 2008 – Вэнь Цзябао проинспектировал работу по реализации проекта реконструкции электронно-позитронного коллайдера в Пекине // Жэньминь жибао онлайн. – <http://russian.people.com.cn/31521/6527462.html>



- Кобзев, 2007 – *Кобзев А.И.* Душа, дух и духи. Духовная культура Китая. Мифология и религия. М., 2007.
- Кобзев, 2011 – *Кобзев А.И.* Китай и взаимосвязи иероглифики с континуализмом, а алфавита с атомизмом. Общество и государство в Китае: ХLI научная конференция. Ин-т востоковедения РАН. М., 2011.
- Леенсон, 2003 – *Леенсон И.А.* Откуда твое имя? // Химия и жизнь. 2003. № 11. С. 44–46.
- Меркулов, 2005 – *Меркулов И.П.* Когнитивные способности. М., 2005.
- Платунов, Самолетов, Буравой, 2005 – *Платунов Е.С., Самолетов В.А., Буравой С.Е.* Физика : словарь-справочник. СПб., 2005.
- Рубец, 2013 – *Рубец М.В.* Когнитивные особенности китайской культуры и языка. Психология и психотехника. 2013. № 11. DOI: 10.7256/2070-8955.2013.11.10149.
- Сусов, 2006 – *Сусов И.П.* История языкознания. М., 2006.
- Утияма, 1986 – *Утияма Р.* К чему пришла физика ; пер. с япон. И. Иванчика. М., 1986.
- Федоров, 2008 – *Федоров П.П.* Интеллектуальная мощь первобытного человека: первобытное мышление и современная наука // Химия и жизнь. 2008. № 1.
- ФЭС, 1983 – Физический энциклопедический словарь ; гл. ред. А.М. Прохоров. М. : Сов. энциклопедия, 1983.
- Черных, 1999 – *Черных П.Я.* Историко-этимологический словарь современного русского языка. В 2 т. М., 1999.
- Шанский, Боброва, 2001 – *Шанский Н.М., Боброва Т.А.* Школьный этимологический словарь русского языка: происхождение слов. М. : Дрофа, 2001.
- bkrs.info – Электронная версия Большого китайско-русского словаря. – <http://bkrs.info/>
- Dictionary.com – Elementary particle. (n.d.). The American Heritage® Science Dictionary. Retrieved August 19, 2014 // [http://dictionary.reference.com/browse/elementary particle](http://dictionary.reference.com/browse/elementary%20particle)
- Enqvist, Kainulainen, Thomson, 1992 – *Enqvist K., Kainulainen K., Thomson M.* Stringent Cosmological Bounds on Inert Neutrino Mixing // Nuclear Physics B. Vol. 373, Issue 2. P. 498–528. DOI: 10.1016/0550-3213(92)90442-E
- Luszczak, Szczurek, 2004 – *Luszczak M., Szczurek A.* Charm Quark-Antiquark Correlations in Photon-Proton Scattering // [arXiv:hep-ph/0404210v1](http://arxiv.org/pdf/hep-ph/0404210v1) 23 Apr 2004. – <http://arxiv.org/pdf/hep-ph/0404210.pdf>
- Odict.net – <http://odict.net/ion/>
- Baike.baidu.com – <http://baike.baidu.com/view/8932028.htm>, <http://bashny.net/t/zh-CN/98033>, <http://www.weijiezhimi.com.cn/posts/841.html>, http://www.20sky.cn/2014/anwu_0404/249.html
- Wordsense.eu – <http://www.wordsense.eu/bradyon/>
- Vesti.ru, 2014 – Китай планирует строительство суперколлайдера. Вести.ру. – URL: <http://www.vesti.ru/doc.html?id=1828024>