

ОБЪЕКТЫ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ В НАЗВАНИЯХ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

И.В. Галузо

Витебск, Витебский государственный университет
имени П.М. Машерова

Введение. Растущая взаимосвязь астрономии с другими естественными науками обусловлена современными тенденциями в изучении окружающего мира, разрастанием и укреплении межнаучных связей и ликвидацией монополизма на исключительно «свои» объекты науки с использованием собственных специфических методов исследований.

Астрономию и химию связывают вопросы происхождения и распространенности химических элементов и их изотопов в космосе (и в частности в Солнечной системе). Ученых интересует и химическая эволюция Вселенной. Возникшая на стыке астрономии, физики и химии наука космохимия тесно связана с астрофизикой, космогонией и космологией. Значительный интерес для химиков представляют исследования химических процессов, которые из-за их масштабности или сложности не воспроизводимы в земных лабораториях – изучение веществ в недрах планет, эволюционирование сложных химических соединений в космических туманностях, влияние длительной невесомости на синтез веществ и др. [1].

Каждый химический элемент имеет свою историю открытия и историю происхождения названия. В истории открытия элементов отчетливо прослеживается связь отдельных открытий с появлением новых методов исследования и с возможностями, предоставляемыми исследователям техникой и наукой. Поэтому подавляющее большинство всех известных в настоящее время химических элементов было открыто за последние два столетия. Одни элементы названы в честь великих естествоиспытателей природы (менделевий, курчатовий, кюри, лоуренсий и др.), часть – в честь населенного пункта, континента или страны, где они были открыты (например, иттрий, европий, германий и др.), а некоторые химические элементы нашли свои названия в именах астрономических объектов, составляющих Солнечную систему, – планет, их спутников и астероидов. Учитывая, что астрономия – одна из древнейших наук, то многие названия небесных объектов связаны с греческой и римской мифологией, что, в свою очередь, нашло отражение и в названиях химических элементов.

Алхимия, химия и астрономия. В VIII–IX веках в сочинениях арабских алхимиков рассматривается ртутно-серная теория состава металлов, согласно которой происхождение всех металлов объяснялось сочетанием серы и ртути. Нередко ртуть именовали душой (anima), а серу – духом (spiritus) металлов[2].

Золото, например, символизировало Солнце, серебро – Луну, ртуть связывали с Меркурием... Металлы и планеты даже обозначались одними и теми же знаками (символами) – табл. 1.

Таблица 1–Химические знаки металлов и символы небесных светил

Металл	Небесное светило	Символ светила, используемый в XVIII веке и в астрономии в настоящее время
Золото	Солнце	☉
Серебро	Луна	☾
Железо	Марс	♂
Ртуть	Меркурий	☿
Олово	Юпитер	♃
Медь	Венера	♀
Свинец	Сатурн	♄

Как видим, еще в древности названия некоторых химических элементов были связаны с планетами. Однако и много других химических элементов, открытых позднее, получили космические имена.

Для расширения кругозора школьникам будет полезно знать историю открытия ряда элементов, названия которых имеют прямую связь с астрономией.

Солнечное вещество. Одной из сенсаций в 1868 году стало открытие нового, ранее неизвестного науке химического элемента. Сенсация состояла не столько в том, что этот элемент новый, сколько в том, что он был открыт не на Земле, а на Солнце.

Астрономы с нетерпением ожидали солнечного затмения 18 августа 1868 года. Повышенный интерес к предстоящему астрономическому явлению был вызван еще и тем, что впервые после открытия спектрального анализа этот метод надеялись применить и для изучения солнечной короны. В спектре солнечной короны была обнаружена странная желтая линия. Эта линия не принадлежала ни одному из известных на Земле химических элементов. Впоследствии выяснилось, что линия принадлежит новому химическому элементу – гелию. Слово «гелий» происходит от греческого *hēlios* – Солнце (Гелиос – древнегреческий бог Солнца) [3].

Метод спектрального анализа дал науке блестящие результаты. Например, с его помощью были открыты новые элементы – цезий, рубидий, таллий, индий.

Химические элементы в названиях планет. В названиях планет заключена длительная история развития астрономии. В настоящее время мы называем планеты именами римских богов.

Происхождение названий химических элементов, связанных с планетами, представлено в табл. 2.

Таблица 2 – Названия химических элементов, связанные с планетами

Название химического элемента	Латинское название	Химический символ	Происхождение названия химического элемента
Теллур	Tellurium	Te	От древнего имени планеты Земля
Фосфор	Phosphorus	P	От древних названий планеты-Венера
Ванадий	Vanadium	V	
Уран	Uranium	U	По имени планеты Уран
Нептуний	Neptunium	Np	По имени планеты Нептун
Плутоний	Plutonium	Pu	По имени планеты*Плутон

* С 2006 года планета переведена в разряд карликовых планет.

Химические элементы и спутники планет. Из 175-ти открытых спутников больших планет Солнечной системы только названия трех из них совпадают с названиями химических элементов – табл. 3.

Таблица 3– Связь происхождения названий химических элементов с названиями спутников планет

Название химического элемента	Латинское название	Химический символ	Происхождение названия химического элемента
Селен	Selenium	Se	По имени спутника Земли – Луны (греки называли ее Селеной)
Титан	Titanium	Ti	Древнегреческая мифология; такое же название имеет спутник Сатурна – Титан
Европий	Europium	Eu	Древнегреческая мифология: такое же название имеет спутник Юпитера – Европа и континент Европа

«Химические» астероиды. Астероидами называют небесные тела нерегулярной формы размерами порядка от 1000 км до нескольких метров. Самые крупные из них первоначально получают номера, а потом и названия. Из большого количества астероидов, имеющих собственные названия, в табл. 4 представлены астероиды, имена которых связаны с названиями химических элементов [4].

Таблица 4– Связь происхождения названий химических элементов с названиями астероидов

Название элемента	Химический символ элемента	Название астероида	Латинское название астероида
Америций	Am	№ 916 Америка	America
Бор	B	№ 3948 Бор	Bohr
Ванадий	V	№ 240 Ванадий	Vanadis
Галлий	Ga	№ 148 Галлия	Gallia
Гелий	He	№ 895 Гелий	Helio
Германий	Ge	№ 241 Германия	Germania
Европий	Eu	№ 52 Европа	Europa
Калифорний	Cf	№ 341 Калифорния	California
Кобальт	Co	№ 1164 Кобольда	Kobolda
Курчатовий	Ku	№ 2352 Курчатов	Kurchatov
Кюри	Cm	№ 7000 Кюри	Curie
Магний	Mg	№ 1459 Магния	Magnya
Менделевий	Md	№ 2769 Менделеев	Mendeleev
Палладий	Pd	№ 2 Паллада	Pallas
Полоний	Po	№ 1112 Полония	Polonia
Селен	Se	№ 580 Селена	Selene
Тантал	Ta	№ 2102 Тантал	Tantalus
Титан	Ti	№ 593 Титания	Titania
Франций	Fr	№ 862 Франция	Franzia
Церий	Ce	№ 1 Церера*	Ceres
Эйнштейний	Es	№ 2001 Эйнштейн	Einstein

* В 2006 году получила статус карликовой планеты.

Заключение. Астрономия для других учебных предметов предоставляет богатейший мировоззренческий материал. В астрономии, химии и в любой другой науке путь к истине не всегда гладок. Он пролегает через тернии сомнений и заблуждений. И нет ничего удивительного в том, что многие, как считалось, вновь открытые элементы, в итоге оказывались ложными. И хотя открытия этих элементов были ошибочными, история сохранила для нас перипетии поиска и заблуждений, что нашло свое подтверждение в названиях этих «неутвержденных» элементов, в том числе и астрономических.

Например, историю открытия гелия можно было бы дополнить рассмотрением многочисленных сомнений и поисков ученых на примере других мнимых веществ. Так, некоторое время химики полагали, что гелий на самом деле состоит из смеси двух газов, один из которых предлагали назвать *астерий*, то есть «звездный». Также думали, что существует некий газ, промежуточный между водородом и гелием. У этого гипотетического газа тоже было звездное имя – *астурий*. Высказывались предположения, что астурий можно наблюдать в спектрах звезд, солнечной короне и космической пыли. Но в итоге все встало на свои места – таких газов попросту не существует.

Подобных примеров можно дать великое множество. Обширнейший «химико-филологический», «физико-филологический», «астрономо-филологический» и т.п. материал мало исследован и не находит должного отражения в школьных учебниках. Задача учителя состоит в том, чтобы направить любознательность школьников по пути не только изучения фактического (программного) материала, но и его исторических аспектов [5].

Проблема поиска и присвоения названий новым объектам, терминам и понятиям науки и техники актуальна и в настоящее время.

Список литературы

1. Галузо, И.В. Методика обучения астрономии: учеб.-метод. пособие / И.В. Галузо, В.А. Голубев, А.А. Шимбалева. – Витебск: Изд-во УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2007. – 116 с.
2. Венецкий, С.И. Рассказы о металлах / С.И. Венецкий. – М.: Металлургия, 1985. – 239 с.
3. Ассовская, А.С. Гелий на Земле и во Вселенной / А.С. Ассовская. – Л.: Недра, 1984. – 136 с.
4. Химия: Энциклопедия химических элементов / под ред. проф. А.М. Смогожевского. – М.: Дрофа, 2000. – 432 с.
5. Галузо, И.В. Химические элементы в названиях космических объектов / И.В. Галузо // Химия: Первое сентября. – 2012. – №6. – С. 56–59.

УДК 372.8

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ КАК МЕТАПРЕДМЕТНЫЙ КОМПОНЕНТ СОДЕРЖАНИЯ ШКОЛЬНЫХ КУРСОВ ФИЗИКИ, ХИМИИ, БИОЛОГИИ, ГЕОГРАФИИ

А.Е. Гелясин, Е.В. Гелясина

Витебск, Витебский областной институт развития образования

Востребованность современной экономикой специалистов, способных решать сложные междисциплинарные задачи, ориентирует систему образования на необходимость подготовки не только «гуманитарно мыслящих математиков», но и «математически мыслящих гуманитариев». Решить поставленную задачу представляется возможность при условии реализации метапредметного подхода к организации образовательного процесса. Сущность метапредметного подхода «кодируется» приставкой «мета». Рассмотрев и проанализировав семантическое поле понятий, имеющих приставку «мета-», считаем возможным рассматривать метапредметные компетенции как компетенции, которые надстраиваются над предметными и функционируют в качестве средств их формирования [2]. В современной педагогической теории разработан ряд идей, раскрывающих сущность метапредметного подхода к проектированию и осуществлению образовательного процесса. В частности, Ю.В. Громыко [3] сформулировал идею деятельностного построения содержания образования. Такого рода построение требует иной (по сравнению с традиционной) логики конструирования содержания образования. Следование деятельностной логике предусматривает выстраивание содержания образования не от предметных знаний и умений, а от мыслительных способностей, детерминирующих успешность деятельности. Усвоение обучающимся такого рода содержания создает условия для «освобождения» компетенций от предметного материала, на базе которого они формируются. Освоенные подобным образом способы деятельности могут быть перенесены в разнообразные ситуации и использованы для решения самых разнообразных задач. Одной из важных надпредметных способностей является способность создавать модели и действовать с ними. Формирование названной способности детерминирует освоение обучающимися опыта метапредметного характера. Данный опыт обеспечивает возможность самостоятельного приобретения новых знаний и умений, осуществления целеполагания, анализа, прогнозирования, планирования, отбора методов и средств деятельности, осуществления самоконтроля, самооценки, рефлексии. Обращение к моделям при освоении содержания дисциплин естественнонаучного цикла позволяет сформировать у обучающихся представления о модельном характере науки, сформировать способности проводить различия реальных объектов и моделей, созданных их для изучения.

«Мир моделей» богат и разнообразен, поэтому в рамках одной статьи не представляется возможным уделить внимание каждой из них. Формат статьи требует преднамеренного сужения заявленного предмета рассмотрения. В силу названных обстоятельств рассмотрим лишь один вид моделей – математические, который может быть позициони-