

**ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ НАУКИ:
КЛАССИФИКАЦИЯ, СИСТЕМАТИЗАЦИЯ, ВЗАИМОСВЯЗЬ**

Егоренков Н. И., Стародубцев И. Е., Стародубцева М. Н.

Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

Учреждение образования

«Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины»

г. Гомель, Республика Беларусь

Введение

На заре развития науки она была единой, ученые (мудрецы) владели всем накопленным знанием. По мере роста объема знаний начался процесс дробления науки, который продолжается и поныне. Это породило такой объем конкретной информации, усвоить и осмыслить который оказывается не под силу одному человеку. Издается огромное количество научных книг и журналов, а ученые даже одной специальности уже не всегда понимают один другого. Самая актуальная сегодня проблема — синтез знаний, поиск общих законов развития природы, общества и мышления. Поиск ведется давно. Приоритет в этом поиске принадлежит философии и математике. Первая описывает эти законы на обычном языке, вторая — на символическом, который понятен только «посвященным» (поэтому они трудны для понимания большинством людей). Одно и то же математическое уравнение может описывать явления совершенно разной природы. Самой «продвинутой» областью математики является теория множеств, для которой любые элементы, факты реальной действительности (атомы, молекулы, живые особи, хозяйствующие субъекты и т. д.) — всего лишь точки, а системы — совокупности точек, то есть множества, которые могут быть связными. Качественно внутреннее единство реального мира и описывающих его наук начали не только осознавать и обосновывать, но и использовать философы (например, К. Маркс и Ф. Энгельс [1]) и математики (например, Н. Винер создал «кибернетику» — науку об общих законах управления в неживых и живых системах). Затем очередь дошла до ученых, непосредственно изучающих природу (например, физик Г. Хакен, увидевший аналогию математических моделей, описывающих различные нелинейные системы, стал одним из основоположников «синергетики» — науки о самоорганизации в неживых и живых системах).

Цель работы

Внутреннее единство наук свидетельствует о необходимости их систематизации и поиске конкретных взаимосвязей между ними.

Результаты и обсуждение

Существует пять форм движения материи (механическая, физическая, химическая, биологическая и социальная или сознательная) и пять основных фундаментальных наук: механика (М), физика (Ф), химия (Х), биология (Б) и социология (С), включающая экономику. «Классификация наук, из которых каждая анализирует отдельную форму движения или ряд связанных между собой и переходящих друг в друга форм движения, является вместе с тем классификацией ... самих этих форм движения ... Подобно тому, как одна форма движения развивается из другой, так и отражения этих форм, различные науки, должны с необходимостью вытекать одна из другой Механика.» [1, с. 564–565]. изучает пространственное перемещение и взаимодействие частиц под действием различных сил. Физика изучает строение и свойства материи (вещество, поле), связанные с независимым и взаимозависимым (кооперативным) движением, включая взаимодействие, ее частиц, которые в процессе взаимодействия не изменяют свою природу, то есть состав и строение

(например, плавление и конденсация вещества). Химия изучает состав, строение, свойства и взаимопревращения веществ, сопровождающихся изменением природы составляющих их частиц (взаимодействие частиц, сопровождающееся изменением их состава и строения). Биологию обычно определяют как науку о живой природе, но это тавтология, ведь «био» в переводе с греческого «жизнь». Сущностное определение жизни дал Ф. Энгельс: «жизнь — это способ существования белковых тел». Это определение можно уточнить (жизнь — это способ существования и расширенного самовоспроизводства белковых тел). Другие ученые пытаются определить жизнь, перечисляя выявляемые наукой ее основные свойства, количество которых увеличивается. Следует признать, что второй подход является менее фундаментальным, чем первый. Социология — наука о человеческом обществе как целостной системе, ее элементах и происходящих в ней процессах.

В чем сущность связи и взаимосвязи наук? Нужно ли и полезно ли химику, в том числе биохимику, знать механику и социологию? Нужно ли социологу знать химию? Хорошо ли что в экономисты стремятся в основном те, кому в школе трудно давались естественные науки, не говоря уже о математике? Правы ли некоторые физики, которые зло шутят: «науки разделяются на естественные и противоестественные, то есть общественные»?

Законы механики выполняются в физике (физическая механика, ФМ), но не наоборот, так как в физике существуют законы и понятия, которых нет в механике (например, температура). Очевидно, что если не знаешь механики, то не будешь знать и физики (первые главы любого учебника по физике — механика). Физики настолько привыкли к этому, что многие из них считают механику не самостоятельной наукой, а частью физики (хотя механика — не часть, а каркас физики). Все законы физики и, соответственно, механики выполняются в химии (химическая физика — ХФ, химическая механика — ХМ), но не наоборот, так как в химии есть такие законы и понятия, которых нет ни в физике, ни в механике (эти науки — каркас химии), ведь при химическом взаимодействии частицы изменяют свое строение и состав. В зависимости от типа движущихся частиц различают атомно-молекулярную химию, ядерную химию, химию элементарных частиц и др. Все законы молекулярной химии и, соответственно, физики и механики выполняются в биологии — ученые давно выяснили, что жизнь невозможна без химических реакций (биохимия — БХ, биофизика — БФ, биомеханика — БМ), но не наоборот, так как в биологии есть законы и понятия, которых нет ни в химии, ни в физике, ни в механике (эти науки — каркас биологии). «...Организм есть, несомненно, высшее единство, связывающее в себе в одно целое механику, физику и химию...» [1, с. 565–566]. Иначе говоря, одних законов химии и, соответственно, физики и механики недостаточно, чтобы определить, что такое жизнь. К сожалению, некоторые этого не понимают. Так, широко известная книга австрийского физика Эрвина Шрёдингера «What is Life? The Physical Aspect of the Living Cell» издана на русском языке под названием «Что такое жизнь с точки зрения физики»? Сделаем следующий логический шаг — все законы биологии и, следовательно, химии, физики и механики выполняются в социологии (социальная биология — СБ, социальная химия — СХ, социальная физика — СФ, социальная механика — СМ), но не наоборот, так как в социологии есть такие законы и понятия, которых нет ни в биологии, ни в химии, ни в физике, ни в механике (эти науки — каркас социологии). Приведем примеры общих законов, действующих в физике и в социологии (в частности, в экономике), в химии и в социологии. Например, следующий из закона действия масс закон изменения скорости автокаталитической химической реакции при ограниченных ресурсах $dx/dt = kx(1-x)$

^{x)} выполняется в биологии (закон изменения численности популяций Ферхюльста), а также в социологии, точнее в экономике (закон изменения объема капитала Н.Д. Кондратьева) [2]. Например, вещество и производящее жизненные блага общество, говоря на языке математики, являются изоморфными (структурно тождественными) системами —

системами многих движущихся и взаимодействующих частиц, обладающих силовым полем (частицы вещества — молекулы, частицы общества — хозяйствующие субъекты). Уравнение состояния двух этих систем со средним запасом потенциальной энергии одно и то же

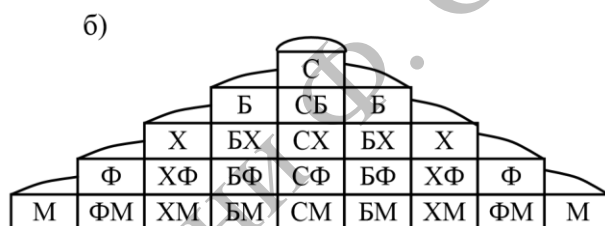
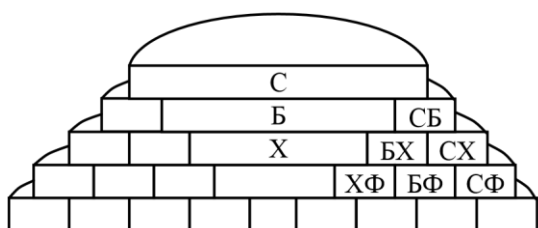
$$(p + \frac{a}{V})(V - b) = RT \quad (p + \frac{a}{V})$$

где V , где V — направленное наружу давление (физика) или уровень цен жизненных благ (общество), $(V - b)$ — свободное для движения частиц пространство (межмолекулярный объем в физике, объем жизненных благ в обществе), RT — полная механическая энергия системы (объем ВВП в обществе), T — интенсивность движения частиц (температура в физике, скорость обращения денег в обществе),

$R = const$ (газовая постоянная в физике, масса денег в обращении в обществе) [2]. Отличие двух систем в том, что в физике параметр R изменить невозможно, а в обществе можно, напечатав больше, чем необходимо, денег (это нарушение естественного закона приводит к печально известному явлению — эмиссионной инфляции). Приведем пример использования понятий химии, а точнее биохимии, в социальной химии. Сложный фермент (биологический катализатор), то есть вещество, которое в живом организме участвует в химических реакциях, образуя с реагентом (субстратом) промежуточный комплекс, но само при этом не расходуется, а точнее восстанавливается после реакции в первоначальном виде, состоит из белковой части (апофермента), и связанной с ней небелковой части (кофермента). Апофермент в отсутствие кофермента не обладает каталитической активностью. Обладает ею холофермент (для краткости называемый «фермент») — апофермент, связанный с коферментом. Процесс производства жизненных благ (товаров), то есть социально-экономический процесс, состоящий из взаимодействия рабочей силы, вооруженной средствами труда, с предметами труда является самоускоренным (автокаталитическим) процессом (такой работник может произвести больше, чем необходимо для восстановления его рабочей силы и воспроизводства средств труда). При этом предметы труда (субстрат), как и в случае химической реакции, претерпевая качественные изменения, превращаются в продукты труда (жизненные блага). Средства труда — кофермент, рабочая сила (работник) — апофермент. Работник без средств труда практически не в состоянии произвести жизненные блага. Вооруженная средствами труда рабочая сила — холофермент. В биохимии распространены многостадийные, включая циклические, реакции с участием нескольких катализаторов (например, цикл Кребса). Это характерно и для производства жизненных благ (участвует либо один и тот же работник, последовательно использующий разные средства труда, либо разные работники, использующие разные средства труда). Термин «социальная механика» использовал уже О. Конт (1798–1857), а «социальная химия» — П. Сорокин в начале XX века (он же призывал описывать социальные процессы, как описывают химические реакции). Термин «социальная физика» начал использоваться в конце XIX века, а в конце XX века появились монографии по ее разновидности — экономической физике (эконофизике). В настоящее время издаются монографии по социальной биологии. Некоторые люди, не понимающие сущности социобиологии, вкладывают в это понятие отрицательный смысл (т. н. «социал-дарвинизм»), порицая ученых, использующих для описания поведения людей законы биологии. В этом виноваты отчасти и те ученые, которые не осознают, что законы биологии в человеческом обществе не являются определяющими. «Общественные силы, подобно силам природы, действуют слепо, насильственно, разрушительно, пока мы не познали их и не считаемся с ними. Но раз мы познали их, изучили их действие, направление и влияние, то только от нас самих зависит подчинить их все более и более нашей воле и с помощью их достигать наших целей... Но раз понята их природа, они могут превратиться ... из

демонических повелителей в покорных слуг. Здесь та же разница, что между разрушительной силой электричества в молниях грозы и укрощенным электричеством в телеграфном аппарате и дуговой лампе, та же разница, что между пожаром и огнем, действующим на службе человека» [1, с. 290–291].

Наглядно структурную схему взаимосвязи фундаментальных наук можно выразить в виде ступенчатых цилиндров (рисунок 1) или вложенных сфер. Из схемы следует, что наука, изучающая проявления законов физики в химии — «химическая физика», а не «физическая химия», а наука, изучающая проявления законов химической физики в биологии — «биохимическая физика». Если же использовать термин «физическая химия», то будут правомерны и термины «физическая биология», «физическая социология», механическая физика», «механическая химия», «механическая биология», «механическая социология», «химическая биология», химическая социология», биологическая социология», что противоречит принципу иерархичности наук. Таких терминов в современной науке нет.



а)

СБ
СХ БХ
СФ БФ ХФ Ф

СМ БМ ХМ ФМ М ФМ ХМ БМ СМ

Рисунок 1 — Схемы взаимосвязи фундаментальных наук

Заключение

Рассмотрена связь фундаментальных наук и предложена схема взаимосвязи, позволяющая уточнить и обосновать их классификацию и систематизацию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Энгельс Ф. Диалектика природы / К. Маркс, Ф. Энгельс. // ПСС. – 2-е изд. Т. 20. – М., 1961. – С. 344-626.
2. Егоренков Н. И. Основы современного естествознания: практикум / Н. И. Егоренков, М. Н. Стародубцева, И. Е. Стародубцев [электронный вариант]. ГГТУ им. П.О. Сухого, 2010: Рег. № 9 Е, режим доступа: <http://www.gstu.by>.