

СИСТЕМНАЯ МОДЕЛЬ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Частности мелом отмечать –
дело портных.

М. Цветаева

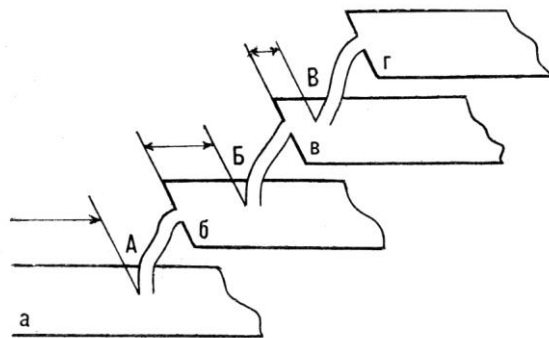
Эпиграф, с которого начинается доклад, вовсе не является случайным. Он, как увидим далее, имеет непосредственную связь с обсуждаемой темой. Дело поэта, как видно из цветаевской строки – обобщать, не утопать в деталях, для них в рамках стихотворения слишком мало места, это не проза. Неслучайность такого поэтического взгляда подтверждают и строки Пастернака:

Поэзия, не поступайся ширью,
храни живую точность: точность тайн,
не увлекайся точками в пункте
и зерен в мере хлеба не считай!

И как бы в противовес звучит первая строка Ахматовой, откликнувшейся на это стихотворение, – И это значит, он считает зерна – но уже вторая строка – В пустых колосьях, это значит, он... – расшифровывает диалектику общего и частного. Мера хлеба – кусок, буханка – целость, а вот оставшиеся в колосе зерна – это те детали, которые уточняют общую картину. Это поэтический метод отражения мира.

Как относятся ученые к проблеме метода (важнейшей из научных проблем) можно показать на работе Т. Куна «Структура научных революций» (1977), привлечшей внимание научной общественности и вызвавшей множество публикаций. Одни ученые не принимают возможности научных революций, их оппоненты видят в них способ развития науки.

Комментируя в послесловии перевод работы Т. Куна, С.Р. Микулинский пишет: «Согласно точке зрения Куна, развитие науки идет не путем плавного наращивания новых знаний на старые, а через периодическую коренную трансформацию и смену ведущих представлений, то есть через периодически происходящие научные революции» [Микулинский 1977, с. 279]. Говоря о том, что сама идея не нова и восходит еще к Марксу и Энгельсу, он ссылается на свою статью 1964 года «Методологические проблемы истории развития биологии», где приведена следующая графическая схема развития науки:



«Плоскости а, б, в, г и т.д. отражают определенный уровень развития той или иной науки. После того как в ней сложились определенные методы исследования и создана теория, обобщившая и систематизировавшая накопленные факты, эти методы или теория находят довольно широкое применение при изучении все новых и новых объектов в различных областях науки и практики. По мере накопления новых данных на каком-то участке этой плоскости, большей частью в результате обнаружения фактов, не укладывающихся в рамки существующей теории, начинает возникать новое направление в науке и происходит скачок, переход к изучению явления с новой стороны, в новом аспекте... Тот путь, который выражается в предлагаемой схеме плоскостями а, б, в, и т.д. некоторые авторы ... называют экстенсивным, а выраженный линиями подъема А, Б, В и т.д. – интенсивным» [Микулинский 1977, 35-36].

«Главное, таким образом, состоит в том, чтобы выяснить, при каких условиях происходит переход от экстенсивного развития науки к интенсивному» [Микулинский 1977, 35-36]. Получается, что задача так еще и не решена.

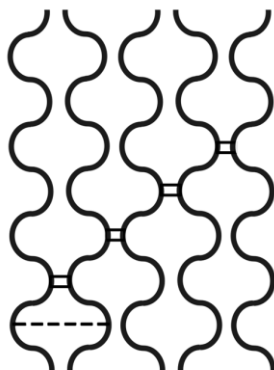
Близка к такому пути понимания развития науки и точка зрения физика-теоретика Дайсона, изложенная в статье «Будущее воли и будущее судьбы», которая в сжатом виде может быть выражена следующим образом. Все ученые, как он считает, могут быть разделены на две группы – диверсификаторов и унификаторов. Диверсификаторы в согласии со своими целями анализируют детали, а унификаторы ставят целью объединение разрозненных ранее частных в более общие теории. Как пишет Дайсон – «Биология – естественное владение диверсификаторов, так же как физика – унификаторов» [Дайсон 1982, 60–70]. Таким образом, унификация по Дайсону представляет интенсивный путь развития науки.

Преобладающая часть лингвистических исследований по этому определению может быть отнесена к диверсификаторским. Подчеркивание специфичности языка – объекта анализа, заострение его особой роли и функции служит неявным тормозом на пути обнаружения более фундаментальной общности, чем отыскание языковых универсалий. В работе «Об универсальных языковых системах» А.Г. Ларин пишет следующее: «Кстати сказать, универсалии, имеющиеся во всех языках, для классификации абсолютно ничего не дают. Для классификации языков интересны лишь те элементы, которые встречаются в нескольких, но не во всех языках» [Ларин, 1969, 174].

Объединяя воззрения Микулинского («Главное, таким образом, состоит в том, чтобы выяснить, при каких условиях происходит переход от экстенсивного развития науки к интенсивному») и Дайсона (разделение правомерно, но нуждается в объединении на другом уровне), я предлагаю следующую схему развития науки.

Рис. 2

Развитие науки как системы



Большее или меньшее проникновение знаний из одной науки в другую позволяет представить науку как единое целое в виде расширяющихся и сужающихся сосудов, которые примыкают друг к другу. Тем самым наука представлена как целость, где каждый из сосудов представляет собой некоторую предметную область. Чередование расширений и сужений представляет собой динамику, этапы развития той или иной науки. Изучение начинается с малого количества фактов и частных обобщений, затем накопление доходит до своего предела, обозначенного прерывистой линией. После этого идет осмысление множества частных обобщений, приводящее к обобщению на уровне закона(ов). Оно обозначено двойной линией. Открытие закона позволяет по-новому рассмотреть имеющийся материал или обнаруживать качественно иные факты и перейти к их накоплению и анализу. Далее цикл повторяется.

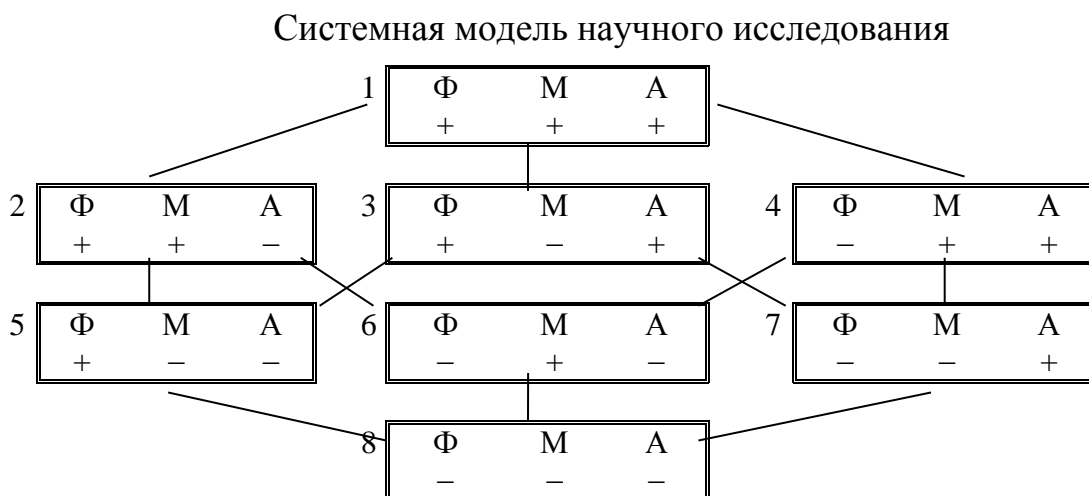
Обнаружение какого-либо явления или действия некоторого закона в одной предметной области должно подталкивать ученых к поиску такого же явления и проявления действия того же самого закона в другой предметной области. И такие примеры есть. Так, изомерия как явление существования двух разных веществ с одинаковым составом, но разным порядком следования элементов, была открыта в химии в 1821 году. Невнимание научной общественности к этому достижению химиков (скорее, научная зашоренность) на целый век отодвинуло открытие изомерии в физике (1921). Далее вскоре она была открыта в биологии (1955-57) без всяких задержек – сразу после окончания философского и биолого-почвенного факультетов МГУ в 1954 ее открыл Ю.А. Урманцев. На базе общей теории систем Урманцева она была открыта Шаратовым в геологии в 1977 году и в лингвистике ее открытие зафиксировано в 1992 году [Карпов ЯКС, 1992]. Более того, именно в лингвистике в работе «Языковые равенства и неравенства» была построена математическая модель, доказывающая необходимость существования изомерии в любом языке [Карпов, 2001].

Для достижения таких фундаментальных обобщений нужно только встать на твердую почву материализма. Для лингвистов это означает признание суще-

ствования особого рода материи. К ряду – физическая материя, химическая (косные разновидности), биологическая (живая) добавляется ментальная (языковая). Звучащее слово оставляет на нейроне след, трассу, другими словами, оно – записывается. Нейрофизиологи утверждают это «... извлечение прошлого опыта из памяти происходит по той же нейрохимической трассе, по которой он был зафиксирован в момент приобретения опыта». Более того, они говорят даже о различных химиях мозга: «Современная нейрофизиология на основе нейрохимических молекулярных процессов доказывает, что жизненная значимость отдельных событий представлена в мозгу даже в специфических химических процессах мозга, которые как бы засекают "шаги" этих жизненно важных событий. Так, например, мы имеем различную химию страдания, тоски, страха, радости и других существенных эмоциональных переживаний и событий в жизни животного и человека» [Анохин 1978, 91 и 33]. Нейрон – область нейрофизиологии, запись на нем – нейрохимия. А то, что слово, предложение, короткий текст, представляют (в основном в звуковой записи) лингвистику, то это объединяет все три науки. Языковой знак узнается при предъявлении лишь в том случае, если он зафиксирован в памяти. При этом же условии он воспроизводится, многократно повторяется, что это косвенно доказывает его материальность. Таким образом спорить о существовании особой языковой материи не имеет смысла – она есть. Другое дело, мы пока не знаем – какой химией записано слово «родина» или «правда». Но это именно пока.

Вот теперь мы непосредственно приблизились к системной модели научного исследования. При всем качественном и количественном много- и разнообразии, создающим множество отношений между объектами, при отражении мира мы пользуемся стандартным алгоритмом. Любой исследователь имеет дело с некоторыми фактами (Ф), которые он рассматривает через призму того или иного метода (М). В большинстве наук для доказательства теоретических положений используется математический аппарат (А). Тройка исходных концептов позволяет построить логически непротиворечивую модель-систему любой теории (исследования) в виде трехмерного плюс-минусового куба, представленного рисунком 3.

Рис.3



Подсистема 8 представляет собой Универсум [U]. В логико-математическом смысле – это мир как он есть до всяких классификаций и анализа. Из этого следует, что исследователь также находится в Универсуме (принадлежит ему). Универсум воздействует на исследователя, а он отражает это воздействие в виде той или иной интерпретации, концепции или теории. Существование такой подсистемы мы считаем обязательным, т.к. это делает систему целостной – наблюдатель, исследователь представляет собой подсистему целостной системы. Во-вторых – исследователь именно из Универсума, представляющего множество подуниверсумов, черпает факты, метод, аппарат. Подсистема 8 диалектична – здесь же будут размещаться и результаты взаимодействий подсистем, замыкающиеся на исследователе. По некоторому основанию А, которое он накладывает на Универсум, выделяется множество фактов принадлежащих конкретной предметной области. При этом совершается переход из подсистемы 8 в подсистему 5.

Подсистема 5 – представляет анализируемые факты. Допустим, нас в этот раз интересуют словоформы. Это часть системы U в виде подуниверсума U_r , где индекс «r» указывает, что – современный русский язык. Сами факты могут быть представлены уже именно на уровне целостной системы своего рода – системы фактов и иметь свои собственные подсистемы. Например, факты словарные, факты текстовые и факты гипотетические. Гипотетические факты могут быть позднее обнаружены в текстах или ранее недоступных словарях. Так, по аналогии (представляющей скрытую симметрию) со словообразовательной цепочкой «пить – поить – пойло» было создано гипотетическое слово «бойло» как продолжение цепочки «бить – с-боить –...». Ни в одном из просмотренных словарей его не оказалось и лишь какое-то время спустя оно было найдено в текстах «Леди Макбет Мценского уезда» и «Левша». Затем из Универсума исследователь по некоторому основанию А 1 выбирает метод.

Подсистема 6 представляет метод анализа и осмысления фактов. Еще до выбора метода можно сформулировать требования к нему в виде: неспецифичность, простота, категориальная широта на базе универсальных категорий. Неспецифичность означает, что этот метод приложим к самым разным предметным областям, т.е. это должна быть максимально общая теория. Простота связана с достаточно короткими и надежными алгоритмами. Универсальными категориями являются симметрия и асимметрия. Общая теория систем в варианте Урманцева (ОТСУ) как раз соответствует всем этим требованиям, гарантирующим результативность приложения ОТСУ в качестве метатеории. ОТСУ включает пять предпосылок, четыре основных понятия, два алгоритма, двенадцать учений, 17 законов, 32 категории и ряд Предложений теории, часть из которых соотносима с законами по их силе и ширине приложимости [Урманцев 1988]. Таким образом в подсистему 6 помещаем именно избранный нами метод в виде знания именно этого метода. Говоря о возможности научной революции, Миккулинский отчетливо выразил это в следующих словах: «Фундаментально новое привносят те, кому удастся сочетать нормальное исследование с экстраординарным, обязательно содержащим в себе философский компонент. Результа-

том является критика того, что прочно утвердилось в науке и может быть подвергнуто сомнению и опровержению только с помощью философской аргументации» [Микулинский 1977, 286].

Подсистему 7 представляет извлеченный из Универсума математический аппарат в виде энмерных кубов, симметрично-асимметричных матриц, треугольника Паскаля, декартовых матриц и т.п. Разумеется, это лишь малая, но результативно работающая в лингвистике часть математических знаний, накопленных за многие годы. Аппарат частично может содержаться и в методе, например, в ОТСУ – это группы и декартова матрица.

Подсистема 2 – это факты, связанные с методом. Они представляют феноменологии как то или иное явление, свойство изучаемого объекта. Так, ряд языковых феноменологий – это омонимия, изомерия, антонимия, синонимия, паронимия и т.п. отмечаются в языке на уровне феноменов или систем объектов своего рода.

Подсистема 3 представляет собой факты, погруженные в математические структуры, или классиологию как раздел науки, занимающейся теорией классификаций, так как ничем иным эта подсистема быть не может. Результатом приложения классиологии к фактам является та или иная классификация некоторого явления (феномена).

Подсистема 4 представляет аппарат, связанный с методом – это операторика (алгоритмика) в широком понимании вместе с категориальными свойствами, содержащимися в методе. Аппарат должен ими обладать и это связь ОТСУ как метода, основанного на симметрии, асимметрии, диссимметрии и эти же свойства, содержащиеся в структурах, которые мы применяем.

Подсистема 1 взаимоувязывает факты, метод и аппарат и представляет собой некоторую научную концепцию, теорию в интерпретации ее автора. Все подсистемы трехмерного куба непусты.

Подсистемы 2, 3, 4 и 1 по Анохину и Карпову [Анохин 1978; Карпов 1992] являются акцепторами соответствующих подсистем знаковых антиподов нижележащего уровня. Акцепторность понимается так: подсистема вышележащего уровня отвечает за подсистему-антипод нижележащего уровня так, что при их взаимодействии мы получаем результат. Так, акцептором подсистемы 5 (+ – –) является подсистема 4 (– + +), акцептором подсистемы 6 является подсистема 3, акцептором подсистемы 7 является подсистема 2 и акцептором подсистемы 8 является подсистема 1. Взаимодействие подсистем представляет умножение плюс-минусовых кодировок подсистем. Несложно убедиться в том, что факты в соединении с алгоритмикой, метод в соединении с классиологией, феноменология в соединении с аппаратом и Универсум при наложении на него теории приводят к результату.

Интересно, что при построении системы «Системная модель научного исследования» мы и использовали один из алгоритмов ОТСУ. По основанию А выделили из Универсума множество первичных элементов М (факты, метод, аппарат), обнаружили отношения единства и противоположности (R), использовали законы композиции Z (комбинаторика по 2 и по 3) и по ним построили

композицию первичных элементов как целостную систему, состоящую из 8 подсистем.

Отметим, что неиспользование только одного из концептов – математического аппарата при построении теории автоматически превращает ее лишь в обычную точку зрения на некоторое явление, так сказать, во мнение по проблеме.