

М.А.Розов

## Наука как куматоид

История философии науки начинается с работ Томаса Куна.

Науку рассматривали с рефлексивных позиций, интересуясь в основном тем, как должен работать учёный.

Но никто не рассматривал саму рефлексю как одну из программ в составе науки.

М.А.Розов

## Наука как куматоид

Что собой представляет наука как некоторое особое образование, из чего она состоит, к какому классу объектов относится?

Все эти вопросы фактически оставались открытыми.

Иногда науку рассматривали по схеме анализа деятельности, выделяя там проблемы и задачи, объект, средства, методы, продукт. Сами учёные оставались за рамками рассмотрения.

М.А.Розов

## Наука как куматоид

Всему этому положил конец Томас Кун.

В развитии многих научных дисциплин явно проглядывает следующая закономерность: всё начинается с утилитарного отношения к объекту и с накопления чисто рецептурных знаний практического характера.

Только на следующем этапе начинает интересоваться объект сам по себе.

М.А.Розов

## Наука как куматоид

Аналогичную революцию совершил Т. Кун в философии науки.

Долгое время работы в этой области носили в основном логико-методологический характер.

Это относится к идеям Венского кружка и работам К Поппера.

Заслуга Т. Куна в том, что в исследовании науки он перешёл от модальности долженствования к модальности существования.

М.А.Розов

## Наука как куматоид

Тем самым Т. Кун прочертил границу между методологией науки и философией науки.

Куна интересует не то, как должен работать учёный, а то, как он фактически работает и в силу каких обстоятельств работает именно так, а не иначе.

М.А.Розов

## Наука как куматоид

Только с этого момента мы и можем говорить о возникновении философии науки в полном смысле этого слова.

Итак, первое, что сделал Кун, и в исторической перспективе это уже является в полном смысле слова, **он подошёл к науке как к естественному объекту.**

М.А.Розов

## Наука как куматоид

Только с этого момента мы и можем говорить о возникновении философии науки в полном смысле этого слова.

Итак, первое, что сделал Кун, и в исторической перспективе это уже является в полном смысле слова революцией, он подошёл к науке как к естественному объекту.

М.А.Розов

## Наука как куматоид

Но этот объект надо было ещё выявить и представить для исследования как **некоторую целостность**, ибо совершенно неясно, о чём идёт речь, когда произносится слово «наука».

Дж. Бернал в знаменитой книге «Наука в истории общества» отказывается дать определение науки и только перечисляет: 1. Наука – это социальный институт. 2. Наука – это метод. 3. Наука – это накопление научных традиций. 4. Наука – это фактор поддержания и развития производства и т.д.



М.А.Розов

## Наука как куматоид

Так что же такое наука?

Именно Т. Кун сделал принципиальный шаг – **построил первую модель науки.**

До Куна никакой модели науки не было. Методологи науки говорили о научных теориях, о научных методах, о научных открытиях, но не о науке.

Сам учёный оставался в тени.

М.А.Розов

## Наука как куматоид

Наука была чем-то внешним по отношению к учёному. Она была объектом его действий, продуктом его творчества.

Это и понятно: методолог строит методы и вовсе не собирается изучать самого себя.

Кун в корне меняет ситуацию: **именно сообщество ученых, объединённых парадигмой, образует «нормальную науку».**

М.А.Розов

## Наука как куматоид

Парадигма – это довольно сложная социальная программа. Именно она «делает» учёного.

Важно, что не учёный, как свободный творец, делает науку. Он социально запрограммирован в своих действиях.

Он – просто некоторый материал, на котором живут социальные программы.

М.А.Розов

## Наука как куматоид

В. Гейзенберг очень точно это выразил:  
«...Наша свобода в выборе проблем очень невелика. Мы привязаны к движению нашей истории. Наша жизнь есть частица этого движения, а наша свобода выбора ограничена волей решать, хотим мы или не хотим участвовать в этом движении независимо от того, вносим ли мы в него какой-то свой вклад или нет».

М.А.Розов

## Наука как куматоид

Итак, Т. Кун сделал два тесно связанных и принципиальных шага в развитии философии науки.

Первое – он подошёл к науке как к естественному объекту, противопоставив тем самым философию науки и методологию науки.

М.А.Розов

## Наука как куматоид

Второе – он построил первую модель науки как естественного объекта, включив в состав науки тех, кто в ней работает.

В число последних попадают и сами методологи.

Но Кун сделал ещё один принципиальный шаг: **он обрисовал перспективу дальнейших исследований.**

М.А.Розов

## Наука как куматоид

Если наука – это некоторая сложная программа, в рамках которой функционирует научное сообщество, то задача должна состоя в том, чтобы **выявить способ бытия и строение этой сложной программы, выявить её составляющие и связи между ними.**

Кун и сам начал двигаться в этом направлении, введя понятие «дисциплинарной матрицы». Дальше он не пошёл. Не пошли и его многочисленные критики.

М.А.Розов

## Наука как куматоид

В целях дальнейшего развития модели Куна необходимо ответить на вопрос **к какому классу явлений можно отнести науку?**

Мы говорим, например, что молния – это электрический разряд, что теплота – это беспорядочное движение составляющих тело частиц.



М.А.Розов

## Наука как куматоид

Утверждения такого рода всегда означали существенный шаг в развитии этой научной области.

Утверждая, что наука – это социальный куматоид, мы решаем следующие задачи:

1. Мы имеем теперь возможность построить однородную модель науки.

М.А.Розов

## Наука как куматоид

2. С введением эстафетных механизмов количество социальных программ науки очень сильно возрастает.

3. Явление осознания и вербализации эстафетных программ и влияние этой вербализации на развитие науки входит теперь в задачу нашего анализа, а это означает, что мы должны рассматривать науку как систему с рефлексией.

М.А.Розов

## Наука как куматоид

В составе науки можно выделить следующие группы программ:

1. Программы получения знания. В их состав входят:

- 1) методические программы,
- 2) программы конструирования (конструкторы),
- 3) методологические программы.

М.А.Розов

## Наука как куматоид

2. Программы систематизации полученных знаний (коллекторские программы). В их состав входят:

- 1) программы референции,
- 2) программы проблематизации,
- 3) программы систематизации.

3. Ценностные (аксиологические) программы.

М.А.Розов

## Наука как куматоид

### Программы получения знания.

Это конкретные программы построения знания с указанием необходимых процедур.

Сюда входит огромное количество непосредственных образцов тех или иных экспериментов, представленных со всеми их технологическими деталями.

М.А.Розов

## Наука как куматоид

Сюда входят вербализованные образцы экспериментальных процедур и решений задач.

Сюда входят методы исследований в форме инструкций.

Бросается в глаза огромное разнообразие методических программ.

М.А.Розов

## Наука как куматоид

Это методы измерения тех или иных величин или методы их расчёта.

Методы распознавания (диагностики) тех или иных объектов.

Методы анализа состава изучаемых объектов, например, методы аналитической химии.

М.А.Розов

## Наука как куматоид

Среди методических программ можно выделить три типа подпрограмм:

- а. экспериментальные программы,
- б. программы наблюдения,
- в. Программы расчёта,  
предполагающие использование математики.



М.А.Розов

## Наука как куматоид

Большинство методических программ не существует без программ конструирования, то есть без такого программного обеспечения как **конструктор**.

В науках мы сталкиваемся с огромным количеством программ конструирования.

М.А.Розов

## Наука как куматоид

Это и конструирование чисел, без чего невозможны счёт и измерение.

Это и различные системы координат, без чего невозможно задать положение тела в пространстве.

Это и атомистика, без чего невозможно строить объяснения большого числа физических и химических явлений.

М.А.Розов

## Наука как куматоид

Это «силовой» конструктор в статике, который позволяет нам оперировать с системами сил, разлагая силы на составляющие, складывая их, перенося вдоль линии действия и т.п.

Способы конструирования иногда вербализованы, но очень часто существуют на уровне образцов конструирования репрезентаторов для тех или иных явлений, на уровне примеров их объяснения.

М.А.Розов

## Наука как куматоид

При этом у нас есть образцы или правила конструирования, но вовсе не указано, каким образом получить репрезентатор для того или иного конкретного явления.

Вы можете знать, что всё состоит из атомов, но это вовсе не означает, что вы тут же сумеете построить объяснение того, что газ при расширении охлаждается.

М.А.Розов

## Наука как куматоид

В геометрии Евклида доказательства построены на преобразованиях чертежей. У нас есть образцы таких преобразований, есть правила построения, но это вовсе не означает, что у нас есть алгоритм для доказательства очередной теоремы.

М.А.Розов

## Наука как куматоид

Это отличает конструктор от методических программ.

Перечисленные группы программ в составе программ получения знания – **методические программы и программы конструирования** – включают в себя все элементы дисциплинарной матрицы Куна.

# М.А. Розов

## Наука как куматоид

- ◎ **Дисциплинарная матрица Т. Куна.**
- ◎ В состав дисциплинарной матрицы Кун включает следующие четыре элемента:
- ◎ 1. «Символические обобщения» типа второго закона Ньютона, закона Ома, закона Джоуля-Ленца и т.д. Кун отмечает, что не всегда такие обобщения получают форму математических выражений, нередко они выражаются словами: «элементы соединяются в постоянных весовых пропорциях», «действие равно противодействию».

# М.А. Розов

## Наука как куматоид

2. «Метафизические парадигмы», примерами которых могут служить общие утверждения такого типа: «Теплота представляет собой кинетическую энергию частей. Составляющих тело» или «Все воспринимаемые нами явления существуют благодаря взаимодействию в пустоте качественно однородных атомов».
3. Ценностные установки, принятые в научном сообществе и проявляющие себя при выборе направлений исследования, при оценке полученных результатов и состояния науки в целом.



# М.А. Розов

## Наука как куматоид

- ④ 4. Образцы решений конкретных задач и проблем. С которыми неизбежно сталкивается уже студент в процессе обучения. Этому элементу дисциплинарной матрицы Кун придает особое значение, ссылаясь при этом на концепцию неявного знания М. Полани.
- ④ Перейдем к **методологическим программам, которых у Куна просто нет.**

М.А.Розов

## Наука как куматоид

Итак, методологические программы – это программы, которые носят эвристический характер и представляют собой попытки использовать в рамках одной научной дисциплины опыта других научных дисциплин.

Речь идёт не об образцах деятельности, а только об образце некоторого продукта, построенного в рамках совсем другой науки.

М.А.Розов

## Наука как куматоид

Путь к получению такого продукта ещё надо найти. Но образец всё же задаёт некоторый ориентир.

Таким образом возникают методологические программы математизации и теоретизации науки, где в качестве образца выступает чаще всего физика.

М.А.Розов

## Наука как куматоид

### Коллекторские программы.

В рамках дисциплинарной матрицы Кун не выделил целого класса программ, которые существенно определяют как специфику науки в целом, так и её дисциплинарную организацию. Речь идёт о программах систематизации знания.

М.А.Розов

## Наука как куматоид

Разрозненные сведения о той или иной области действительности ещё не образуют научную дисциплину.

Необходимо ещё построение системы когерентных знаний. Значит, должны существовать соответствующие программы.

Примером коллекторской программы может служить географическая карта.

М.А.Розов

## Наука как куматоид

Карта призвана суммировать все результаты региональных географических исследований.

Карты – рисунки небольших районов появились уже, вероятно, у первобытного человека, но они играли роль ситуативных средств общения, и это вовсе не означало появление науки.

М.А.Розов

## Наука как куматоид

Наука география появилась тогда, когда все карты свели воедино, и они стали функционировать как средство общечеловеческой социальной памяти, как коллекторская программа, создающая данную науку.

Открыть что-либо для науки – география – это значит открыть для человечества.

М.А.Розов

## Наука как куматоид

Сказанное о географии можно применить к возникновению науки вообще.

Формирование науки – это формирование механизмов глобальной, централизованной социальной памяти, то есть механизмов накопления и систематизации всех знаний, полученных и получаемых человечеством, это формирование коллекторских программ.



М.А.Розов

## Наука как куматоид

Сам факт появления коллекторских программ уже означает появление новых требований к процедурам получения знаний.

Главное из этих требований – стандартизация. Она необходима, ибо в противном случае отдельные результаты будут несопоставимы.

М.А.Розов

## Наука как куматоид

Здесь всё должно быть отлито в стандартные, общепринятые формы. Поэтому обоснование, доказательство, описание методики работы – это необходимые особенности научного познания, тесно связанные с коллекторскими программами.

М.А.Розов

## Наука как куматоид

Выделение коллекторских программ придаёт модели науки большую динамичность.

Во-первых, систематизация знаний неизбежно порождает научную дискуссию и научную критику.

Во-вторых, это порождает доказательство и обоснование.

М.А.Розов

## Наука как куматоид

В-третьих, любой исследователь, принадлежащий к определённому научному сообществу, может случайно, побочным образом получить результаты, которые подхватывает другая коллекторская программа.

В-четвёртых, согласование знаний порождает проблемы.

М.А.Розов

## Наука как куматоид

Иногда это проблемы выбора конкретных знаний или теорий. А иногда это проблемы, требующие создания новых теорий. Так, например, противоречия между классической механикой и электродинамикой Максвелла привело к созданию специальной теории относительности.

М.А.Розов

## Наука как куматоид

Где и как существуют коллекторские программы?

Прежде всего это образцы учебных курсов или монографий, систематически излагающих тот или иной предмет.

В науке постоянно делаются попытки вербализовать содержание коллекторских программ.

М.А.Розов

## Наука как куматоид

Почти любой учебный курс начинается с формулировки предмета данной системы знания.

Иногда это перерастает в бурные дискуссии о предмете той или иной науки.

Я убеждён, что нельзя построить удовлетворительную модель науки без учёта коллекторских программ.

М.А.Розов

## Наука как куматоид

Границы науки определяются не программами получения знаний, а коллекторскими программами.

Методы физики и химии применяются не только во всех естественных, но и во многих гуманитарных науках. Но физика остаётся физикой, химия – химией, а история – историей.



М.А.Розов

## Наука как куматоид

### Модель науки.

Как же в свете всего изложенного выглядит наука?

Сформулируем несколько основных тезисов.

Наука – это **социальный куматоид**, включающий в себя огромное количество программ, определяющих поведение и деятельность учёного.

М.А.Розов

## Наука как куматоид

Эти программы частично вербализованы, но в значительной своей части существуют на уровне непосредственных эстафет.

2. Можно выделить три основных группы программ: программы получения знания, коллекторские и аксиологические программы.

М.А.Розов

## Наука как куматоид

Именно коллекторские программы определяют дифференциацию науки и лицо отдельных научных дисциплин. Они определяют когерентность научных знаний, стандартизацию методов, они фиксируют «ситуации разрыва» и порождают связанные с этим проблемы.

М.А.Розов

## Наука как куматоид

Именно это и определяет динамичность науки. Учёный заимствует методы и образцы из других сфер познания, он использует научные метафоры, которые позволяют строить одни научные дисциплины по образцу других.

Место куновской парадигмы занимают теперь коллекторские программы, которые способны путём рефлексивных преобразований ассимилировать знания, полученные за их пределами.

М.А.Розов

## Наука как куматоид

4. Наука динамична именно за счёт постоянного взаимодействия различных научных и вненаучных программ. Отдельные научные дисциплины связаны друг с другом рефлексивными преобразованиями и образуют дисциплинарные комплексы. Было бы ошибкой пытаться написать историю той или иной научной дисциплины в изоляции от науки в целом.

М.А.Розов

## Наука как куматоид

5. Наука – это система с рефлексией. Научное знание возникает как вербализация образцов, представляя собой продукты описательной рефлексии. Эти знания постоянно осознаются в свете разных познавательных задач, что приводит к рефлексивным преобразованиям.

М.А.Розов

## Наука как куматоид

Важно подчеркнуть, что исследование науки следует проводить с надрефлексивных позиций, не подменяя самого учёного в его попытках вербализовать те программы, которые он реализует.

Основная задача исследования – выделение типов программ и их связей, выявление эстафетных структур знания и науки.