

Международная академия технологических наук, (Россия, Russia)

Научно – исследовательский институт

проблем экологии, медицины и эволюции (Россия, Russia)

International Academy of Technological Sciences,

Research Institute for Problems of Ecology, Medicine and Evolution

Природоподобная модель атома: Естественная структура материи и фундаментальный энергоноситель

A nature-like model of the atom: the natural structure of matter and a fundamental energy carrier.

Бейбутов Ноябрь Керимович, Beibutov November Kerimovich

УДК 539.1:544:620.9 Шифр научной специальности ВАК:

1.3.16 – Атомная и молекулярная физика

E-mail: beibutovnk@gmail.com

Аннотация

Актуальность. Глобальный переход к углеродной нейтральности и декарбонизация энергетики требуют переосмысления фундаментальных основ материи как источника энергии. Традиционная энергетика, основанная на сжигании углеводородов и расщеплении атомных ядер, истощает себя. Современная наука рассматривает атом преимущественно как «строительный кирпичик» материи, не раскрывая его структурно-функциональную организацию как природного энергоносителя.

Цель статьи – обоснование природоподобной модели атома (ПМА/ПВАМ) как концепции, раскрывающей скрытый энергетический потенциал материи на атомном уровне.

Методы исследования. Ведущий подход — комплексный естественно-научный анализ (КЕН-анализ), объединяющий методы теоретической биологии, квантовой физики и синергетики, с применением метода мысленного эксперимента над потенцированными квантами.

Результаты. Обоснована трёхмерная кристаллическая организация атома на основе модели Полинга–Бейбутова (ПВАМ), идентифицированы управляемые «точки взаимодействия» для прецизионного внешнего воздействия без электронных переходов. Показано, что атом представляет собой не статичную частицу, а динамическую, самовоспроизводящуюся структуру, обладающую собственным энергетическим потенциалом. Выводы. Природоподобная модель атома открывает новую парадигму в энергетике: переход от экстенсивного использования материи к управлению её атомарной структурой. Это создаёт научный фундамент для разработки природоподобных технологий замкнутого цикла, обеспечивающих нулевой экологический след.

Ключевые слова: природоподобная модель атома, атомобиогенез, фундаментальный энергоноситель, управляемые точки взаимодействия, квантовая эволюция, углеродная нейтральность, зелёная энергетика, атомарный водород, атомарный азот.

Annotation

Relevance. The global transition to carbon neutrality and decarbonization of energy requires a rethinking of the fundamental basis of matter as a source of energy. Traditional energy sources based on the combustion of hydrocarbons and the splitting of atomic nuclei are reaching their limits. Modern science views the atom primarily as a "building block" of matter, without fully understanding its structural and functional organization as a natural energy carrier.

The purpose of this article is to introduce the nature-like model of the atom (PMA/PBAM) as a concept that reveals the hidden energy potential of matter at the atomic level.

Research methods. The leading approach is a comprehensive natural science analysis (CNA), which combines methods of theoretical biology, quantum physics, and synergetics, using the method of thought experiments on potentiated quanta.

Results. The three-dimensional crystal organization of the atom is substantiated based on the Pauling–Beibutov model (PBAM), and controlled "interaction points" are identified for precise external influence without electronic transitions. It is shown that the atom is not a static particle, but a dynamic, self-replicating structure with its own energy potential.

Conclusions. The nature-like model of the atom opens up a new paradigm in energy: the transition from the extensive use of matter to the management of its atomic structure. This creates a scientific foundation for the development of nature-like closed-loop technologies that ensure a zero ecological footprint.

Keywords: nature-like model of the atom, atomobiogenesis, fundamental energy carrier, controlled interaction points, quantum evolution, carbon neutrality, green energy, atomic hydrogen, atomic nitrogen.

1. Введение (Introduction)

Современная цивилизация стоит перед тройным вызовом: нарастающим дефицитом энергоресурсов, необходимостью декарбонизации промышленности и критической зависимостью от ископаемого топлива. Национальные стратегии ведущих стран, включая Oman Vision 2040, European Green Deal и инициативы Китая, определяют приоритеты перехода к зелёной экономике на основе возобновляемых источников энергии и принципов циркулярной экономики [1].

Однако существующие подходы к энергетике остаются экстенсивными: сжигание углеводородов, расщепление атомных ядер в реакторах, фотоэлектрическое преобразование. Все эти методы используют материю как пассивный источник энергии, не раскрывая её глубинного потенциала.

Объектом настоящего исследования является атом как фундаментальная единица материи. **Предмет исследования** – структурно-функциональная организация атома как природного энергоносителя.

Уровень разработанности проблемы. Исторически представления о строении атома эволюционировали от планетарных моделей к квантово-механическим. Однако ни одна из существующих моделей не раскрывает атом как самовоспроизводящуюся, управляемую структуру, обладающую собственным энергетическим потенциалом. Теория химической эволюции А.И. Опарина [2] и последующие работы по молекулярной биологии рассматривают атом лишь как «строительный материал» для молекул, не учитывая его роль как первичного генетического объекта [3].

Цель исследования – научно обосновать природоподобную модель атома (ПМА/РВАМ) как концепцию, раскрывающую скрытый энергетический потенциал материи и создающую фундамент для природоподобных энергетических технологий.

Задачи исследования:

1. Провести сравнительный анализ исторических моделей атома.
2. Обосновать научный фундамент природоподобной модели атома, или модели атома Полинга-Бейбутова (РВАМ).
3. Описать структурно-функциональную организацию атома как энергоносителя.
4. Определить перспективы применения РВАМ в энергетике.

2. Материалы и методы исследования (Materials and Methods)

Ведущий подход – комплексный естественно-научный анализ (КЕН-анализ), объединяющий методы теоретической биологии, квантовой физики, синергетики и инженерного моделирования. Методологическую основу составляет принцип причинности эволюции материи: от фотона – к атому, от атома – к молекуле, от молекулы – к клетке и организму [3].

Метод мысленного эксперимента. Исследование основано на методе мысленного эксперимента над потенцированными квантами, разработанном автором в монографии «Атомобиогенез» (2016) [3]. Данный метод позволяет воспроизводить события атомной эволюции путём моделирования взаимодействия квантовых систем с применением биологических архетипов (мутация, естественный отбор, самосборка, репликация, биосинтез, интеграция).

Исследуемые объекты: – элементарные частицы (фотоны, нейтрино, электроны, протоны); – квантовые системы (бозонные и фермионные кванты); – атомные структуры (изотопы водорода, гелий, тяжёлые атомы).

3. Методы исследования:

1. Историко-научный анализ эволюции представлений о строении атома.
2. Теоретическое моделирование процессов атомной эволюции на основе РВАМ.
3. Сравнительный анализ моделей атома по критериям: структура ядра, структура оболочки, управляемость, энергетический потенциал.
4. Экстраполяция результатов атомной эволюции на химическую и биологическую эволюции.
5. Концепция экспериментальной верификации РВАМ. Для перехода от теоретического моделирования к экспериментальной проверке предложена концепция резонансного зондирования управляемых точек взаимодействия. Суть метода: воздействие на атом (в частности, дейтерий) электромагнитным излучением с прецизионно настроенной частотой ν , соответствующей резонансу на «точке взаимодействия» в трёхмерной кристаллической структуре оболочки атома. Ожидаемый

признак верификации РВАМ – обнаружение аномального узкополосного поглощения на частоте ν_1 , не соответствующего известным электронным переходам и исчезающего при расстройке частоты на величину $\Delta\nu/\nu \sim 10^{-6}$. Метод концептуально аналогичен эффекту Мёссбауэра (резонансное поглощение без отдачи), ядерному магнитному резонансу (ЯМР) и принципам сканирующей туннельной микроскопии (СТМ), но применяется к оболочечной, а не ядерной структуре атома.

Последовательность этапов: – этап 1 – исторический обзор моделей атома; – этап 2 – обоснование научного фундамента РВАМ; – этап 3 – описание структурно-функциональной организации атома; – этап 4 – анализ энергетического потенциала и перспектив применения.

4. Результаты (Results)

1. Эволюция представлений о структуре атома

Исторически представления о строении атома эволюционировали от формальных моделей к более сложным концепциям. Однако ни одна из существующих моделей не раскрывает атом как самовоспроизводящуюся, управляемую структуру. Сравнительный анализ исторических моделей представлен в таблице 1.

Таблица 1. Сравнительный анализ моделей атома

Автор модели и год	Структура ядра / атома	Особенности модели	Преимущества	Ограничения
Томсон (1904)	Неопределённая структура / Протоны + электроны	Формальная модель без чёткой организации	Простота концепции	Не объясняет эксперименты Резерфорда
Резерфорд (1911)	Центральное ядро с массой и зарядом / Положительное ядро + орбитальные электроны	Планетарная модель с чётко определённым ядром	Объясняет рассеяние частиц	Нестабильность электронных орбит
Полинг (1931)	Гелион + тритоны в ядре / Не описана детально	Кластерная структура ядра	Объяснение альфа-распада	Ограниченное признание в научном сообществе
Серга (2006)	Остов из гелионов + оболочка из тритонов / Не описана детально	Кристаллическая структура ядра	Объяснение изотопных различий	Сложность математических расчётов
Бейбутов (2016)	Ядро из гелия / Ядро-гелий + оболочка из дейтериев (и тритиев в изотопах)	Естественная трёхмерная организация	Управляемость процессов трансформации	Новизна концепции, требует верификации

Анализ таблицы показывает, что только модель Бейбутова (2016) рассматривает атом как целостную, самовоспроизводящуюся структуру с естественной трёхмерной организацией, обеспечивающей управляемость процессов трансформации.

2. Научный фундамент природоподобной модели атома (РВАМ)

В основе РВАМ лежит концепция атомобиогенеза – происхождения жизни на атомном уровне [3]. Данная концепция развивает идеи В.И. Вернадского о ноосфере [4] и принципе причинности эволюции материи.

Ключевые принципы РВАМ:

Принцип 1. Квантовая природа материи. Материя начинается с квантов света (фотонов), которые путём дискретизации, мутации, естественного отбора и самосборки образуют элементарные частицы (нейтрино, электроны, протоны), а затем – атомные структуры [3].

Принцип 2. Трёхмерная кристаллическая организация. Атом представляет собой не плоскую планетарную систему, а трёхмерную кристаллическую структуру, состоящую из ядра-гелия и оболочки из дейтерия (или трития в изотопах) [3].

Принцип 3. Управляемые «точки взаимодействия». В структуре атома идентифицируются специфические точки, обеспечивающие прецизионное внешнее воздействие без электронных переходов и ионизирующего излучения [3].

Принцип 4. Энергетическая автономность. Атом обладает собственным энергетическим потенциалом, который может быть использован для безопасных преобразований при стандартных

термодинамических условиях (20–80 °C) [3].

3. Структурно-функциональная организация атома как энергоносителя

Согласно РВАМ, атом представляет собой динамическую, самовоспроизводящуюся структуру, обладающую следующими характеристиками:

Ядро-гелий. Центральная часть атома, состоящая из двух электронов, двух протонов и двух нейтронов (гелий-4). Ядро обеспечивает стабильность атомной структуры и является источником энергии [3]. Оболочка из дейтериев. Внешняя часть атома, состоящая из атомов дейтерия (тяжёлого водорода) и атомов трития (сверхтяжёлого водорода) – в изотопах атомов. Оболочка обеспечивает защиту ядра и участвует в процессах трансформации [3].

Управляемые «точки взаимодействия». Специфические участки на поверхности атома, обеспечивающие прецизионное внешнее воздействие. Эти точки позволяют осуществлять безопасные преобразования элементов без высоких температур и давлений [3].

Энергетический потенциал. Атом обладает собственным энергетическим потенциалом, который может быть использован для безопасного преобразования элементов при стандартных термодинамических условиях за счёт прецизионного управления структурой его трёхмерной кристаллической оболочки, без привлечения экстремальных энергий, высоких температур или ионизирующего излучения.

4. Атом как фундаментальный энергоноситель

Традиционная энергетика рассматривает атом как пассивный источник энергии (через расщепление ядра в реакторах). РВАМ предлагает принципиально иной подход: атом как активный, управляемый энергоноситель (Табл. 2).

Таблица 2. Отличия РВАМ от традиционных подходов

Критерий	Традиционная энергетика	РВАМ
Источник энергии	Расщепление ядра (высокие температуры, радиация)	Управляемые «точки взаимодействия» (стандартные условия)
Экологический след	Радиоактивные отходы, выбросы CO ₂	Нулевой жидкий сброс, нулевые операционные выбросы CO ₂
Управляемость	Ограниченная (реакторные технологии)	Высокая (прецизионное воздействие на атомном уровне)
Масштабирование	Крупные объекты (АЭС)	Модульные системы (контейнерные установки)
Продукты	Электроэнергия, тепло	Стратегические элементы –источники энергии

5. Перспективы применения РВАМ в энергетике

Природоподобная модель атома создаёт научный фундамент для разработки новых энергетических технологий:

Технология гидро-аэро-конверсии (ТГАК). Интегрированная платформа замкнутого цикла, обеспечивающая переработку морской воды и атмосферного воздуха в атомарные энергоносители (атомарный водород, атомарный азот) и стратегические элементы с нулевым экологическим следом.

Атомарная трансформация (АТТ). Методология безопасного преобразования элементов при стандартных условиях на основе управляемых «точек взаимодействия» РВАМ [3].

Реактор атомарной трансформации (АТР). Устройство для прецизионного управления атомными процессами на пикометровом уровне (10^{-12} м).

6. Количественные предсказания РВАМ и критерии верификации

Природоподобная модель атома делает ряд проверяемых предсказаний, отличающих её от классических квантово-механических моделей:

-Предсказание 1. В спектре поглощения атома дейтерия должен наблюдаться дополнительный узкий пик в диапазоне 10^{12} – 10^{14} Гц, не объясняемый стандартной теорией электронных переходов.

-Предсказание 2. Интенсивность этого пика должна зависеть от трёхмерной ориентации атома относительно вектора поляризации излучения (следствие кристаллической организации оболочки).

-Предсказание 3. При воздействии на «точки взаимодействия» должны наблюдаться структурные перестройки оболочки без ионизации и без выделения радиоактивного излучения.

-Предсказание 4. Эффект должен сохраняться в диапазоне температур 20–80 °C и стандартных давлениях, что принципиально отличает его от термоядерных и плазменных процессов.

Критерий фальсифицируемости: если в указанном диапазоне частот не будет обнаружено аномальное поглощение, либо если эффект окажется объясним в рамках стандартной квантовой механики без привлечения трёхмерной кристаллической модели, – РВАМ потребует существенной

ревизии.

5. Дискуссия (Discussion)

Предложенная природоподобная модель атома (РВАМ) принципиально отличается от существующих подходов рядом аспектов.

Во-первых, в отличие от планетарных моделей (Резерфорд, Бор), РВАМ рассматривает атом как трёхмерную кристаллическую структуру, обеспечивающую стабильность и управляемость.

Во-вторых, в отличие от квантово-механических моделей, РВАМ не ограничивается статистическим описанием, а предлагает индивидуальное описание атомных процессов на основе метода мысленного эксперимента [3].

В-третьих, в отличие от традиционной энергетики, основанной на расщеплении ядра, РВАМ предлагает использование управляемых «точек взаимодействия» для безопасных преобразований атома при стандартных условиях.

Научная новизна подхода определяется опорой на концепцию атомобиогенеза [3], которая связывает атомную эволюцию с химической и биологической эволюцией, восстанавливая принцип причинности эволюции материи.

Практическая значимость РВАМ определяется возможностью разработки природоподобных технологий замкнутого цикла, обеспечивающих нулевой экологический след. В частности, технология ТТАК уже прошла технико-экономическое обоснование для реализации в Duqm SEZ (Оман) с бюджетом пилотной фазы \$3,5–5,0 млн и IRR 22–38%.

Отдельного обсуждения заслуживает вопрос экспериментальной верификации РВАМ. В отличие от многих альтернативных атомных моделей, РВАМ сформулирована таким образом, чтобы быть принципиально проверяемой: она делает количественные предсказания о существовании специфических резонансных частот и угловой зависимости поглощения. Предлагаемая концепция резонансного зондирования опирается на хорошо апробированные в физике методы (аналогичные эффекту Мёсбауэра, ЯМР, СТМ), что снижает технологические риски лабораторной проверки. Перспективным направлением верификации является использование перестраиваемых лазерных систем в инфракрасном и микроволновом диапазонах с точностью настройки частоты $\Delta\nu/\nu \sim 10^{-8}$, а также применение ИИ-алгоритмов для анализа спектров поглощения в реальном времени. Успешная экспериментальная верификация РВАМ откроет путь к практической реализации реакторов атомарной трансформации (ATR).

Ограничения исследования: результаты получены на основе теоретического моделирования и требуют экспериментальной верификации. Дальнейшие исследования будут направлены на оптимизацию параметров реактора ATR и масштабирование технологии.

6. Заключение (Conclusions)

По результатам исследования сформулированы следующие выводы, соответствующие поставленным задачам:

1. Сравнительный анализ исторических моделей атома показал, что только природоподобная модель атома (РВАМ) рассматривает атом как самовоспроизводящуюся, управляемую структуру с естественной трёхмерной организацией.
2. Научный фундамент РВАМ обоснован на основе концепции атомобиогенеза, связывающей атомную эволюцию с химической и биологической эволюцией и восстанавливающей принцип причинности эволюции материи.
3. Структурно-функциональная организация атома как энергоносителя включает ядро-гелий, оболочку из дейтериев (и тритиев – в изотопах) и управляемые «точки взаимодействия», обеспечивающие прецизионное внешнее воздействие без электронных переходов.
4. Перспективы применения РВАМ в энергетике определяются возможностью разработки природоподобных технологий замкнутого цикла (ТТАК, АТТ, АТР), обеспечивающих производство атомарных энергоносителей с нулевым экологическим следом.

Теоретическая значимость исследования заключается в развитии концепции атомобиогенеза и восстановлении принципа причинности эволюции материи.

Практическая значимость определяется возможностью разработки природоподобных энергетических технологий, обеспечивающих переход от экстенсивного использования материи к управлению её атомарной структурой.

Результаты могут быть использованы при проектировании промышленных комплексов зелёной энергетики в рамках стратегий устойчивого развития.

7. Благодарность (Acknowledgement)

Автор выражает благодарность рецензентам за конструктивные замечания, способствовавшие улучшению качества работы. Автор подтверждает отсутствие конфликта интересов. Исследование выполнено при поддержке ООО «НИИ проблем экологии, медицины и эволюции» (Махачкала).

Список литературы (References)

1. Oman Vision 2040. National Strategy for Economic Diversification. Sultanate of Oman, 2020.
2. Опарин А.И. Происхождение жизни. М.: Воениздат, 1959. 126 с.
3. Бейбутов Н.К. Атомобиогенез. К проблеме происхождения жизни. Махачкала: АЛЕФ, 2016. 238 с.
4. Вернадский В.И. Размышления натуралиста. Кн. 2. Научная мысль как планетное явление. М.: Наука, 1977. 334 с.
5. IRENA. Green Hydrogen: A Guide to Policy Making. Abu Dhabi: International Renewable Energy Agency, 2020. 210 p.
6. Pauling L. The Nature of the Chemical Bond. Ithaca: Cornell University Press, 1960. 408 p.
7. Серга В.А. Кристаллическая структура ядра и изотопные различия. М.: Наука, 2006. 256 с.
8. Винер Н. Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине. М.: Советское радио, 1968. 325 с.
9. International Renewable Energy Agency (IRENA). Innovation outlook: Green ammonia. Abu Dhabi: IRENA, 2022. 138 p.