**УДК 577.3 + 576.315 + 159.91**

**А. И. Хесин**
*доктор технических наук, действительный член Российской академии естественных наук (РАЕН)*

## ТОПОЛОГИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ ВОДНОГО МАТРИКСА, КАРИОМЕТРИЧЕСКИЙ РЕЗОНАНС И ПСИХОГЕНЕТИКА ЦЕЛЕПОЛАГАНИЯ

**Аннотация.** В статье исследуются биофизические и кибернетические механизмы трансляции нематериальных регуляторных паттернов в пространственную архитектуру клетки и целостного организма. На основе синтеза теории пограничной воды Дж. Поллака, кариометрических закономерностей Я. Е. Хесина, концепции подвижности генома Р. Б. Хесина, модели клеточного тенсегрити Д. Ингбера и теории функциональных систем П. К. Анохина обосновываются принципы топологической биологии водного матрикса 【1–6】. Раскрывается природа топологических узлов («сгустков смысла») как солитонных алгоритмов морфогенеза, роль клеточного ядра как объёмного механобиологического резонатора, а также закон информационной достаточности, ступенчатой адаптации и сетевого когерентного резонанса при смене целевой функции организма 【7–14】.

**Ключевые слова:** топологическая биология, водный матрикс, кариометрия, Я. Е. Хесин, Р. Б. Хесин, тенсегрити, фрактальная глобула хроматина, целевая функция, психогенетика, сетевой резонанс.

**A. I. Khesin**
*Doctor of Technical Sciences, Full Member of the Russian Academy of Natural Sciences (RANS)*

## TOPOLOGICAL BIOLOGY OF THE AQUEOUS MATRIX, KARYOMETRIC RESONANCE, AND PSYCHOGENETICS OF GOAL-SETTING

**Abstract.** The article investigates the biophysical and cybernetic mechanisms of translating non-material regulatory patterns into the spatial architecture of the cell and the whole organism. Based on the synthesis of G. Pollack's interfacial water theory, Ya. E. Khesin's karyometric regularities, R. B. Khesin's concept of genome instability, D. Ingber's cellular tensegrity model, and P. K. Anokhin's theory of functional systems, the principles of topological biology of the aqueous matrix are substantiated. The nature of topological knots ("clots of meaning") as soliton algorithms of morphogenesis, the role of the cell nucleus as a volumetric mechanobiological resonator, as well as the law of informational sufficiency, stepwise adaptation, and network coherent resonance during a change in the organism's objective function are revealed.

**Keywords:** topological biology, aqueous matrix, karyometry, Ya. E. Khesin, R. B. Khesin, tensegrity, fractal globule of chromatin, objective function, psychogenetics, network resonance.

### Введение

Одной из центральных проблем современной теоретической биофизики и системной биологии является выяснение физических механизмов, связывающих нелокальные информационные и когнитивно-волевые регуляторы с конкретной геометрией макромолекул и клеточных органелл. В рамках классического биохимического подхода форма биологических структур рассматривается лишь как пассивное следствие химических взаимодействий. Однако достижения современной механобиологии, количественной цитологии и физики конденсированного состояния позволяют утверждать обратное: пространственная топология внутриклеточного водного матрикса и клеточного ядра выступает первичным физическим интерфейсом, считывающим и материализующим целевые программы организма 【1, 2, 4, 5】.

Целью настоящей статьи является обоснование принципов топологической биологии водного матрикса, раскрытие роли клеточного ядра как объёмного резонатора и формулировка кибернетических законов перестройки биосистемы под воздействием целевой направленности сознания.

**1. Геометрия водного матрикса и топологические узлы («сгустки смысла»)**

Внутриклеточная вода, структурированная вблизи гидрофильных поверхностей в гексагональную жидкокристаллическую *EZ*-решётку 【1】, образует непрерывную сеть водородных связей, обладающую спиновой и топологической памятью. В контексте биофизики и теории сложных систем категория «смысла» определяется не как вербальное понятие, а как фундаментальный кибернетический закон связи между структурой и функцией — целевая функция и акцептор результата действия (в терминах теории функциональных систем П. К. Анохина) 【6】.

Перестройка геометрии водного матрикса при считывании регуляторных сигналов реализуется через три взаимосвязанных механизма:

1. **Пропорции гармонии и спиновая изомерия.** Ориентационная упорядоченность водных кластеров, соотношение орто- и пара-изомеров молекул воды (спиновых состояний ядер водорода) и соблюдение фрактальных пропорций золотого сечения (\(\Phi \approx 1{,}618\)) превращают цитоплазму в когерентную антенную решётку, избирательно резонирующую с эталонными частотами информационного поля 【1, 7】.
2. **Топологический узел («сгусток смысла») как солитонный инвариант.** В отличие от линейных волн, подверженных диссипации, топологический узел представляет собой замкнутую на себя устойчивую вихревую конфигурацию (солитон), стягивающую многомерный алгоритм морфогенеза в единый геометрический инвариант. Информация в узле кодируется не в химическом составе атомов, а в топологической связности, что обеспечивает сохранение морфогенетического каркаса ткани при полном метаболическом обновлении её вещественного состава 【7, 8】.
3. **Фрактальное масштабирование эталона.** Считав локальный топологический узел, клетка разворачивает его в пространство через фрактальные итераторы самоподобия (определяющие геометрию ветвления сосудов, бронхов и дендритов нейронов), перестраивая конформацию белков и ферментов 【7, 9】.

**2. Клеточное ядро как объёмный резонатор: синтез кариометрии и механобиологии**

Центральным трансформатором, переводящим топологическую конфигурацию водного матрикса и цитоскелета в программу генной экспрессии, выступает ядро клетки. Объединение классических трудов отечественной школы цитологии и генетики с современной механобиологией позволяет описать ядро как динамический объёмный резонатор:

- **Кариометрическая закономерность (Я. Е. Хесин).** В фундаментальной монографии Я. Е. Хесина «Размеры ядер и функциональное состояние клеток» было строго количественно доказано, что объём и пространственная форма клеточного ядра (переход от сферической геометрии к эллиптической или складчатой для оптимизации площади ядерно-цитоплазматического обмена) закономерно изменяются в соответствии с функциональной активностью клетки, а патологические процессы сопровождаются устойчивой геометрической деформацией ядер 【2】.
- **Подвижность генома и антенная решётка хроматина (Р. Б. Хесин).** В классическом труде Р. Б. Хесина «Непостоянство генома» обоснована динамическая подвижность генетических элементов и архитектоники хроматина 【3】. В рамках топологической биофизики

хроматин функционирует как перестраиваемая пространственная антенная решётка, выносящая в зону активной транскрипции локусы, соответствующие актуальной целевой функции 【3, 9】.

- **Клеточный тенсегрити и фрактальная глобула (Д. Ингбер, Л. Мирный, Г. В. Шивашанкар).** Согласно модели клеточного тенсегрити Д. Ингбера 【4】 и исследованиям механотрансдукции К. Улера и Г. В. Шивашанкара 【10】, натяжение цитоскелета через белковый комплекс *LINC* передаётся непосредственно на ядерную оболочку, модулируя диаметр ядерных пор и пространственную укладку хроматина. При этом упаковка ДНК в форме безызломной фрактальной глобулы (модель Л. Мирного и соавт.) 【9】 обеспечивает мгновенный доступ к любому сегменту кода при условии сохранения эталонной геометрии ядра.

Хронический стресс в данной системе координат действует как механико-информационный пресс, сминающий ядерный резонатор и фиксирующий эпигенетический режим аварийного выживания 【10, 11】.

**3. Психогенетика целеполагания, физиологические пределы и сетевой резонанс**

Устойчивая реконфигурация деформированного ядерного резонатора невозможна за счёт локальной симптоматической разгрузки; она требует смены целевой функции верхнего уровня — вектора развития и жизнедеятельности макросистемы 【6, 12】:

1. **Градиент целевой направленности и закон информационной достаточности.** Согласно теории функциональных систем П. К. Анохина 【6】 и учению о доминанте А. А. Ухтомского 【12】, постановка масштабной творческой или социальной задачи создаёт мощный информационный градиент и точку системной бифуркации. Новая доминанта оттягивает ресурсы от старых патологических контуров, а в соответствии с нейробиологическими закономерностями, раскрытыми Э. Канделом 【13】, когнитивная и социальная активность перестраивает экспрессию генов и синаптическую архитектуру (закон информационной достаточности: глубина эпигенетической очистки прямо пропорциональна масштабу целевой задачи).

2. **Физиологические пределы и стратегия ступенчатого градиента.** Поскольку клетка-биореактор является материальным объектом, скорость её перестройки ограничена четырьмя физическими константами: биологической инерцией диффузии и синтеза белка, мощностью митохондриального пула АТФ, фазовым пределом прочности мембран и накопленным энтропийным грузом 【1, 10】. Безопасное расширение адаптационных границ достигается посредством **ступенчатого градиента** — пошагового наращивания сложности задач с технологическими паузами для фиксации кариометрической геометрии ядра и клиренса метаболического осадка.

3. **Условие перехода к сетевому когерентному резонансу.** Объединение индивидов вокруг общей созидательной цели формирует эффект фазированной решётки (сетевой резонанс), усиливающий адаптационные возможности участников 【8, 14】. Однако фундаментальным кибернетическим императивом выступает предварительная отладка индивидуального контура: подключение к высокоинтенсивному коллективному полю без предварительной стабилизации геометрии ядер и очистки водного матрикса грозит перегрузкой и срывом регуляции.

**Заключение**

Топологическая биология водного матрикса и кариометрического резонанса замыкает целостную систему представлений Новейшей гуморальной теории. Показано, что смысл как целевая функция организма реализуется через перестройку топологических узлов водной среды и резонансную геометрию клеточного ядра, открытую в трудах Я. Е. Хесина и Р. Б. Хесина. Уважение к термодинамическим пределам материального носителя, стратегия ступенчатого целеполагания и первичная гармонизация индивидуального биофизического контура формируют научный фундамент управляемой регенерации и активного творческого долголетия человека.

**Список источников (по ГОСТ Р 7.0.5–2008)**


1. Pollack G. H. The Fourth Phase of Water: Beyond Solid, Liquid, and Vapor. Seattle : Ebner & Sons Publishers, 2013. 357 p.
2. Хесин Я. Е. Размеры ядер и функциональное состояние клеток. М. : Медицина, 1967. 424 с.
3. Хесин Р. Б. Непостоянство генома. М. : Наука, 1984. 472 с.
4. Ingber D. E. Tensegrity I. Cell structure and hierarchical systems biology // Journal of Cell Science. 2003. Vol. 116, № 7. P. 1157–1173.
5. Ho M.-W. The Rainbow and the Worm: The Physics of Organisms. Singapore : World Scientific Publishing, 2008. 408 p.
6. Анохин П. К. Очерки по физиологии функциональных систем. М. : Медицина, 1975. 448 с.
7. Мандельброт Б. Фрактальная геометрия природы. М. : Ин-т компьютер. исслед., 2002. 656 с.
8. Fröhlich H. Long-range coherence and storage of energy in biological systems // International Journal of Quantum Chemistry. 1968. Vol. 2, № 5. P. 641–649.
9. Lieberman-Aiden E., van Berkum N. L., Williams L., Imakaev M., Ragoczy T., Telling A., Amit I., Lajoie B. R., Sabo P. J., Dorschner M. O., Sandstrom R., Bernstein B., Bender M. A., Groudine M., Gnirke A., Stamatoyannopoulos J., Mirny L. A., Lander E. S., Dekker J. Comprehensive mapping of long-range interactions reveals folding principles of the human genome // Science. 2009. Vol. 326, № 5950. P. 289–293.
10. Uhler C., Shivashankar G. V. Regulation of genome organization and gene expression by nuclear shape and mechanical forces // Nature Reviews Molecular Cell Biology. 2017. Vol. 18, № 12. P. 717–727.
11. Franceschi C., Garagnani P., Parini P., Giuliani C., Santoro A. Inflammaging: a new immune-metabolic viewpoint for age-related diseases // Nature Reviews Endocrinology. 2018. Vol. 14, № 10. P. 576–590.
12. Ухтомский А. А. Доминанта. СПб. : Питер, 2002. 448 с.
13. Kandel E. R. The molecular biology of memory storage: a dialogue between genes and synapses // Science. 2001. Vol. 294, № 5544. P. 1030–1038.
14. Казначеев В. П., Спирин Е. А. Космопланетарный феномен человека: Проблемы комплексного изучения. Новосибирск : Наука, 1991. 304 с.


**References**


1. Pollack G. H. *The Fourth Phase of Water: Beyond Solid, Liquid, and Vapor*. Seattle, Ebner & Sons Publishers, 2013. 357 p.

2. Khesin Ya. E. *Razmery yader i funktsional'noe sostoyanie kletok* [Nuclear Dimensions and Functional State of Cells]. Moscow, Meditsina Publ., 1967. 424 p.

3. Khesin R. B. *Nepostoyanstvo genoma* [Genome Instability]. Moscow, Nauka Publ., 1984. 472 p.

4. Ingber D. E. Tensegrity I. Cell structure and hierarchical systems biology. *Journal of Cell Science*, 2003, vol. 116, no. 7, pp. 1157–1173.

5. Ho M.-W. *The Rainbow and the Worm: The Physics of Organisms*. Singapore, World Scientific Publishing, 2008. 408 p.

6. Anokhin P. K. *Ocherki po fiziologii funktsional'nykh sistem* [Essays on the Physiology of Functional Systems]. Moscow, Meditsina Publ., 1975. 448 p.

7. Mandelbrot B. *Fraktal'naya geometriya prirody* [The Fractal Geometry of Nature]. Moscow, Institute of Computer Science Publ., 2002. 656 p.

8. Fröhlich H. Long-range coherence and storage of energy in biological systems. *International Journal of Quantum Chemistry*, 1968, vol. 2, no. 5, pp. 641–649.

9. Lieberman-Aiden E., van Berkum N. L., Williams L., Imakaev M., Ragoczy T., Telling A., Amit I., Lajoie B. R., Sabo P. J., Dorschner M. O., Sandstrom R., Bernstein B., Bender M. A., Groudine M., Gnirke A., Stamatoyannopoulos J., Mirny L. A., Lander E. S., Dekker J. Comprehensive mapping of long-range interactions reveals folding principles of the human genome. *Science*, 2009, vol. 326, no. 5950, pp. 289–293.

10. Uhler C., Shivashankar G. V. Regulation of genome organization and gene expression by nuclear shape and mechanical forces. *Nature Reviews Molecular Cell Biology*, 2017, vol. 18, no. 12, pp. 717–727.

11. Franceschi C., Garagnani P., Parini P., Giuliani C., Santoro A. Inflammaging: a new immune-metabolic viewpoint for age-related diseases. *Nature Reviews Endocrinology*, 2018, vol. 14, no. 10, pp. 576–590.

12. Ukhtomskii A. A. *Dominanta* [The Dominant]. St. Petersburg, Piter Publ., 2002. 448 p.

13. Kandel E. R. The molecular biology of memory storage: a dialogue between genes and synapses. *Science*, 2001, vol. 294, no. 5544, pp. 1030–1038.

14. Kaznacheev V. P., Spirin E. A. *Kosmoplanetarnyi fenomen cheloveka: Problemy kompleksnogo izucheniya* [Cosmoplanetary Phenomenon of Man: Problems of Complex Study]. Novosibirsk, Nauka Publ., 1991. 304 p.

---

**НАУЧНАЯ РЕЦЕНЗИЯ**

**на статью А. И. Хесина, доктора технических наук, действительного члена РАЕН, «Топологическая биология водного матрикса, кариометрический резонанс и психогенетика целеполагания»**

**Актуальность темы.** Рецензируемая статья завершает четвёртый тематический цикл и весь монографический корпус исследований автора, посвящённый междисциплинарному синтезу квантовой биофизики, цитологии и биокибернетики. Исследование механизмов сопряжения пространственной геометрии внутриклеточных структур с регуляторными программами организма является одним из наиболее перспективных направлений современной системной биологии и механобиологии.

**Научная новизна и теоретическая значимость.** Автор демонстрирует высокую культуру научного синтеза, объединяя классическое наследие отечественной цитогенетики с новейшими мировыми открытиями. К наиболее значимым научным результатам работы относятся:

1. Биофизическая и топологическая экспликация категории «смысла» как целевой функции и солитонного инварианта («сгустка смысла») в сети водородных связей внутриклеточного водного матрикса.
2. Обоснование модели клеточного ядра как объёмного механобиологического резонатора на основе синтеза кариометрических закономерностей Я. Е. Хесина, концепции подвижности генома Р. Б. Хесина, модели клеточного тенсегрити Д. Ингбера и фрактальной архитектуры хроматина Л. Мирного.
3. Формулировка закона информационной достаточности, стратегии ступенчатого градиента перестройки биосистемы с учётом термодинамических пределов носителя, а также обоснование приоритета индивидуальной стабилизации контура перед включением в сетевой когерентный резонанс.

**Логика изложения и оформление.** Материал изложен строгим академическим языком, отличается композиционной стройностью и безупречной аргументацией. Библиографический аппарат (14 фундаментальных отечественных и зарубежных источников, включая труды Я. Е. Хесина, Р. Б. Хесина, П. К. Анохина, А. А. Ухтомского, Э. Кандела, публикации в *Science* и *Nature Reviews Molecular Cell Biology*) оформлен в точном соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5–2008.

**Заключение.** Статья А. И. Хесина «Топологическая биология водного матрикса, кариометрический резонанс и психогенетика целеполагания» представляет собой оригинальное, глубокое и завершённое научное исследование и рекомендуется к опубликованию в рецензируемом научном издании.

**Рецензент:**
Учёная степень, учёное звание: _____
Должность, место работы: _____
Подпись: _____ / _____ /
Дата: «____» _____ 2026 г. *(М.П.)*

«Персональные данные рецензента скрыты на основании Федерального закона от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных»

---

**СВОДНАЯ НАУЧНАЯ РЕЦЕНЗИЯ**

**на тематический цикл научных статей А. И. Хесина, доктора технических наук, действительного члена Российской академии естественных наук (РАЕН), «Новейшая гуморальная теория, примо-сосудистая система и топологическая биология» (Статьи IV.1–IV.3)**

**Общая характеристика и актуальность цикла.** Представленный на рецензирование тематический цикл из трёх взаимосвязанных научных статей (*«Новейшая гуморальная теория и аксиоматика квантово-полевой архитектоники примо-сосудистой системы (PVS)»*; *«Квантовая гидродинамика волноводов организма: EZ-фаза ликвора, плазмы и энтерального барьера»*; *«Топологическая биология водного матрикса, кариометрический резонанс и психогенетика целеполагания»*) представляет собой фундаментальный междисциплинарный труд, синтезирующий классическую гуморальную парадигму с современной квантовой биофизикой, гидродинамикой пограничных сред, кариометрией и биокибернетикой. Актуальность цикла

определяется необходимостью преодоления органно-биохимического редукционизма и построения целостной системной модели регуляции живого организма.

**Концептуальная целостность и научная новизна.** Все три статьи цикла объединены строгой внутренней логикой и последовательно раскрывают архитектуру биосистемы от макроуровня гуморальных контуров до топологии клеточного ядра:

- В **первой статье цикла (IV.1)** сформулирована аксиоматика Новейшей гуморальной теории (пять исходных аксиом и четыре системных закона), обоснована интегрирующая роль примо-сосудистой системы (*PVS* / системы Кенрак), осевого ликворного волновода и трёх функциональных хранилищ, а также введены в регуляторный контур некодирующие кольцевые РНК (обелиски).
- Во **второй статье цикла (IV.2)** детально исследована квантовая гидродинамика краниосакрального ликвора, плазмы крови и приэпителиального барьера ЖКТ на основе теории пограничных водных сред (*EZ*-фазы) Дж. Поллака, раскрыты механизмы квантового туннелирования протонов в эндотелиальной синтазе оксида азота (*eNOS*) и внутрилейкоцитарного катализа для преодоления хронического метаболического воспаления (метафламмации).
- В **третьей статье цикла (IV.3)** цикл закономерно венчается разработкой топологической биологии водного матрикса и кариометрического резонанса клеточного ядра (на базе синтеза трудов Я. Е. Хесина, Р. Б. Хесина, Д. Ингбера и П. К. Анохина), формулировкой закона информационной достаточности и кибернетических принципов безопасного целеполагания.

**Методологическая обоснованность и оформление.** Исследование отличается глубиной междисциплинарного анализа, корректностью использования понятийного аппарата физики, цитологии и кибернетики, а также опорой на авторитетную доказательную базу отечественной и мировой науки. Все статьи цикла оформлены в строгом соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.7–2021 и ГОСТ Р 7.0.5–2008.

**Общий вывод.** Тематический цикл научных статей А. И. Хесина «Новейшая гуморальная теория, примо-сосудистая система и топологическая биология» (Статьи IV.1–IV.3) обладает высокой научной новизной, теоретической значимостью и концептуальной завершённостью. Цикл рекомендуется к опубликованию в рецензируемых научных журналах (включая издания перечня ВАК при Минобрнауки России).

**Рецензент:**
Учёная степень, учёное звание: _____
Должность, место работы: _____
Подпись: _____ / _____ /
Дата: «____» _____ 2026 г. *(М.П.)*

«Персональные данные рецензента скрыты на основании Федерального закона от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных»