



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ РАЗВИТИЯ им. Н.К. КОЛЬЦОВА РАН

**Сборник тезисов  
XI Всероссийской конференции  
с международным участием,  
посвященной 125-летию со дня  
рождения Х.С. Коштоянца  
«Физиология и биохимия  
медиаторных процессов»**

28-30 октября 2025 г.,  
Москва,  
ИБР РАН

УДК 575:612.8  
ББК 28.707я43  
C23

**C23 Сборник тезисов XI Всероссийской конференции с международным участием, посвященной 125-летию со дня рождения Х.С. Коштоянца «Физиология и биохимия медиаторных процессов» 28-30 октября 2025 г., Москва, ИБР РАН.** – М.: Издательство «Перо», 2025. – Мб. [Электронное издание].

ISBN 978-5-00270-284-8

В сборнике представлены материалы XI Всероссийской конференции с международным участием, посвященной 125-летию со дня рождения Х.С. Коштоянца «Физиология и биохимия медиаторных процессов», которая состоялась 28-30 октября 2025 года в Институте биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН (Москва). В рамках Конференции был проведен СATELLITНЫЙ СИМПОЗИУМ ПАМЯТИ Д.А. Сахарова «От трансмиттера к мозгу» 30 октября 2025 года. Конференция посвящена следующим тематикам: сравнительная физиология сигнальных систем, эволюция механизмов сигнализации, генетические и эпигенетические механизмы физиологических процессов и поведения, молекулярно-клеточные механизмы функционирования сенсорных и двигательных систем.

Материалы конференции опубликованы на сайте ИБР РАН [www.idbras.ru](http://www.idbras.ru).

ISBN 978-5-00270-284-8

УДК 575:612.8  
ББК 28.707я43

© Коллектив авторов, 2025  
© ИБР РАН, 2025

## **Медиаторы и мембранные корреляты обучения у моллюсков**

Х.Л. Гайнутдинов<sup>\*1,2</sup>, В.В. Андрианов<sup>1,2</sup>, Т.Х. Богодвид<sup>3,1</sup>, А.Х. Винарская<sup>4</sup>, А.Н. Головченко<sup>1</sup>, Л.Н. Мурanova<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия;

<sup>2</sup> ФГБУН "Федеральный исследовательский центр "Казанский научный центр Российской академии наук", Казань, Россия;

<sup>3</sup> ФГБОУ ВО "Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма", Казань, Россия;

<sup>4</sup> Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН, Москва, Россия

*\* kh\_gainutdinov@mail.ru*

Процессы обучения и памяти лежат в основе изменения поведения, а память является одной из основных когнитивных функций. Именно память является механизмом сохранения и/или воспоминания поступившей информации. Вопросы консолидации памяти, в том числе и при формировании условных рефлексов остаются актуальными. Нейромодуляция может оказывать существенное влияние на процесс формирования долговременной памяти (Сахаров, 2012). Такими нейромодуляторами в простой нервной системе моллюсков являются серотонин (5-HT), оксид азота (NO). С одной стороны, мы изучали влияние изменения содержания 5-HT, NO и глутамата на формирование условных оборонительных рефлексов (УОР) аверзии на пищу и на изменение обстановки, а также на реконсолидацию памяти на УОР. С другой стороны, нами были проведены исследования мембранных механизмов формирования УОР у виноградной улитки. Для этого мы анализировали изменения мембранных ( $V_m$ ) и порогового ( $V_t$ ) потенциалов нейронов LPa3 и RPa3.

Наши результаты показывают, что выработка УОР и формирование у виноградной улитки долговременной сенситизации вызывают снижение  $V_m$  и  $V_t$  нейронов LPa3 и RPa3, что характеризуется как мембранные корреляты обучения. Было найдено, что аппликации 5-HT и предшественника его синтеза 5-гидрокситриптофана (5-HTP) в растворе, омывающий препарат, вызывали уменьшение  $V_m$  нейронов LPa3 и RPa3 как интактных, так и обученных улиток. В то же время у обученных и сенситизированных улиток, в отличие от интактных, эта аппликации вызывала возрастание  $V_t$ . Результаты показывают, что ответы (чувствительность) премоторных интернейронов на экстраклеточно апплицированный 5-HT или 5-HTP изменяются после ассоциативного обучения и долговременной сенситизации. Было продемонстрировано, что реконсолидация этой контекстуально зависимой памяти на обстановочный условный рефлекс (УР) при напоминании и одновременного ингибиции синтеза белка не происходит, если в нервной системе заблокирован синтез 5-HT. Показано, что выработка УР на обстановку сопровождается деполяризационным сдвигом и снижением  $V_t$  нейронов LPa3 и RPa3. Не было обнаружено дальнейших изменений  $V_m$  после напоминания (инициации реконсолидации) как с последующей инъекцией блокатора белкового синтеза, так и физиологического раствора.  $V_t$  у этих нейронов снижается после обучения и сохраняется далее неизменным после инициации реконсолидации.

*Работа поддержана Программой стратегического академического лидерства КФУ (ПРИОРИТЕТ-2030).*