

Муранова Людмила Николаевна, Богодвид Татьяна Халиловна

**ЭФФЕКТЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭКЗОГЕННОГО ДОНОРА ОКСИДА АЗОТА НИТРОПРУССИДА  
НАТРИЯ И БЛОКАТОРА НЕЙРОНАЛЬНОЙ NO-СИНТАЗЫ L- NAME НА ВЫРАБОТКУ  
УСЛОВНОГО ОБОРОНИТЕЛЬНОГО РЕФЛЕКСА АВЕРЗИИ НА ПИЩУ У ВИНОГРАДНОЙ УЛИТКИ**

В данной работе были рассмотрены воздействия экзогенного источника или донора оксида азота нитропрусида натрия и неспецифического блокатора NO-синтазы L- NAME на выработку условного оборонительного рефлекса аверзии на пищу у виноградной улитки. Было показано, что блокирование NO-синтазы перед выработкой условного оборонительного рефлекса аверзии на пищу ухудшает обучение виноградных улиток по сравнению с улитками, которым вводили физиологический раствор. Экзогенный донор оксида азота нитропруssid натрия, наоборот, ускоряет выработку условного оборонительного рефлекса аверзии на пищу у виноградной улитки по сравнению с контрольными животными. Эти результаты указывают на то, что NO участвует в процессе приобретения памяти.

Адрес статьи: [www.gramota.net/materials/1/2012/11/43.html](http://www.gramota.net/materials/1/2012/11/43.html)

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

**Альманах современной науки и образования**

Тамбов: Грамота, 2012. № 11 (66). С. 150-152. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: [www.gramota.net/editions/1.html](http://www.gramota.net/editions/1.html)

Содержание данного номера журнала: [www.gramota.net/materials/1/2012/11/](http://www.gramota.net/materials/1/2012/11/)

**© Издательство "Грамота"**

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: [www.gramota.net](http://www.gramota.net)

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: [almanac@gramota.net](mailto:almanac@gramota.net)

Помимо знаний о культуре критического мышления, необходимы следующие параметры: умение находить ошибки, приводить контраргументы, высказывать, выдвигать гипотезу и проверять ее состоятельность, анализировать фактические данные, видеть нелогичные заключения; объективность суждений, беспристрастный анализ проблемы; умение отделять существенные признаки от второстепенных, выстраивать причинно-следственные цепочки, выделять ошибки в рассуждениях, проводить разграничение между обоснованными и необоснованными оценками и т.д.

Для оценки сформированности культуры критического мышления в процессе учебной деятельности и выявления качества разработанной на основе этих условий системы были выделены основные критерии:

- Знания о критическом мышлении.
- Сформированность необходимых качеств личности, способностей, развивающих критическое мышление.
- Наличие умений и навыков культуры критического мышления.
- Наличие опыта критического мышления.

Присутствие вышеназванных критериев без определенных качеств характера не сможет дать полного эффекта критического мышления. Необходим определенный опыт критического мышления: решение проблемных задач, участие в деловых играх и т.д. Нужна отработка знаний и умений до автоматизма, так возникает потребность в применении полученных знаний в повседневной жизни [3, с. 192].

Критическое мышление предполагает, что человек имеет четкие представления о культуре критического мышления, правильно оценивает такие ее компоненты, как тестирование предложенных идей, умение рассматривать идеи объективно, самокритику, умение анализировать, синтезировать, делать выводы и совершенствовать навыки критического мышления, умение отслеживать и находить причины своих ошибок.

#### Список литературы

1. **Махмутов М. И.** Интеллектуальный потенциал: причины и следствия // Махмутов М. И. Актуальные проблемы современного образования. Казань, 2002. 254 с.
2. **Минкина Ф. Ф.** Уровни критического мышления в интеллектуальной деятельности личности // Международная конференция, посвященная 75-летию действительного члена РАО и АН РТ профессора М. И. Махмутова. Казань, 2001. С. 59-62.
3. **Минкина Ф. Ф., Мратхузина Г. Ф.** Применение технологии критического мышления на занятиях по истории в вузе // Педагогическое образование в России: прошлое, настоящее, будущее: материалы международной научно-практической конференции (г. Казань, 3-5 октября 2012 г.) / под ред. Р. А. Валеевой. Казань: Казан. ун-т, 2012. С. 190-193.

УДК 612.833+612.822.5+591.51+53.083.2

#### Биологические науки

*В данной работе были рассмотрены воздействия экзогенного источника или донора оксида азота нитропруссид натрия и неспецифического блокатора NO-синтазы L-NAME на выработку условного оборонительного рефлекса аверзии на пищу у виноградной улитки. Было показано, что блокирование NO-синтазы перед выработкой условного оборонительного рефлекса аверзии на пищу ухудшает обучение виноградных улиток по сравнению с улитками, которым вводили физиологический раствор. Экзогенный донор оксида азота нитропруссид натрия, наоборот, ускоряет выработку условного оборонительного рефлекса аверзии на пищу у виноградной улитки по сравнению с контрольными животными. Эти результаты указывают на то, что NO участвует в процессе приобретения памяти.*

*Ключевые слова и фразы:* оксид азота; нитропруссид натрия; L-NAME; условный оборонительный рефлекс; аверзия на пищу; виноградная улитка.

**Людмила Николаевна Муранова**, к. биол. н.

**Татьяна Халиловна Богодвид**, д. биол. н.

*Кафедра зоологии беспозвоночных и функциональной гистохимии*

*Институт фундаментальной медицины и биологии*

*Казанский федеральный университет*

*m.luda@mail.ru; tat-gain@mail.ru*

#### **ЭФФЕКТЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭКЗОГЕННОГО ДОНОРА ОКСИДА АЗОТА НИТРОПРУССИДА НАТРИЯ И БЛОКАТОРА НЕЙРОНАЛЬНОЙ NO-СИНТАЗЫ L-NAME НА ВЫРАБОТКУ УСЛОВНОГО ОБОРОНИТЕЛЬНОГО РЕФЛЕКСА АВЕРЗИИ НА ПИЩУ У ВИНОГРАДНОЙ УЛИТКИ<sup>©</sup>**

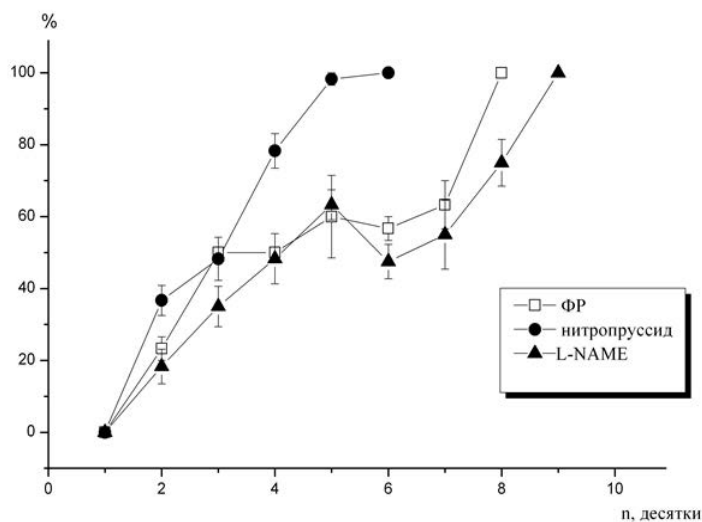
*Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант № 12-04-00235).*

В последнее время интенсивно изучается оксид азота (NO) с различных точек зрения. Несмотря на пристальное внимание исследователей к NO как многофункциональному фактору, роль его остается недостаточно изученной. NO является одним из наиболее важных посредников, который участвует в функционировании разнообразных систем организма. У моллюсков NO играет роль межклеточного мессенджера и сигнальной молекулы в различных отделах нервной системы, кроме того, недавно стало известно, что NO необходим как

для обучения, так и для стирания памяти [1]. Поэтому было интересно посмотреть на влияние *NO* на разные формы обучения. В данной работе мы выбрали форму обучения, ведущую к формированию процедурной памяти (условный оборонительный рефлекс аверзии на пищу). Были исследованы воздействия экзогенного источника или донора *NO* нитропруссид натрия и неспецифического блокатора *NO*-синтазы *L-NAME* на выработку условного оборонительного рефлекса (УОР) аверзии на пищу у виноградной улитки.

Эксперименты проводились на наземных легочных моллюсках рода *Helix - Helix lucorum*, крымской популяции, которые до эксперимента не менее 2-х недель находились в активном состоянии в стеклянном террариуме во влажной атмосфере при комнатной температуре. Инъекции блокатора *NO*-синтазы *L-NAME* и донора *NO* нитропруссид натрия производились виноградным улиткам в область синусного узла за 30 мин до начала сеанса выработки УОР.

Для выработки условного оборонительного рефлекса аверзии на пищу в качестве условного стимула предъявлялась пища с привлекательным запахом (кусочек огурца), безусловным стимулом служил электрический ток. До и во время эксперимента данный вид пищи не использовался для кормления животных. Кусочки огурца на металлическом стержне подносили к оральной области улитки и в момент первого жевательного движения через стержень пропускали ток величиной в 1 мА частотой 50 Гц в течение 0,5 с. Другой электрод прикладывали к ноге улитки. Электрическое раздражение вызывало генерализованную оборонительную реакцию. Используемый нами ток не вызывал повреждений кожи животных, которые возникают в виде пигментированных участков при более значительной величине тока. Сочетания пищи и тока предъявляли с интервалами в 7-15 мин. Рефлекс считался выработанным после того, как улитка 10 раз подряд либо избегала пищевой стимул, либо проявляла оборонительную реакцию в ответ на предъявление пищи, не дожидаясь подкрепления. При получении животными сочетаний условного и безусловного стимулов формируется стойкий оборонительный рефлекс, который сохраняется более двух недель. Пища до сочетаний с током не приводила к оборонительной реакции.



**Рис. 1.** Динамика выработки условного оборонительного рефлекса аверзии на пищу у групп после инъекций донора *NO* нитропруссид натрия (нитропруссид), физиологического раствора (ФР) и блокатора *NO*-синтазы *L-NAME* (*L-NAME*): *n* - число сочетаний условного и безусловного стимулов; % - количество положительных (вырабатываемых) ответов в каждом десятке сочетаний

Таким образом, неспецифический блокатор *NO*-синтазы *L-NAME* препятствует формированию долговременной памяти на УОР у виноградной улитки. Применение же экзогенного донора *NO* нитропруссид натрия, наоборот, ускоряет формирование УОР аверзии на пищу у виноградной улитки. Эти результаты указывают на то, что *NO* участвует в процессах приобретения памяти.

Литературные данные свидетельствуют о том, что серотонин и оксид азота однонаправленно регулируют функцию серотонинергической системы [2]. В нервной системе *Helix* оба транмиттера - и серотонин, и *NO* - вовлечены в обучение моллюсков. Они не только возбуждают серотониновые нейроны, но и координируют их работу за счет активации общих синаптических входов, которые, по-видимому, тоже являются серотониновыми. Доноры *NO*, как и серотонин, блокируют привыкание на уровне электровозбудимой мембраны и снижают пороги возбуждения нейронов [3]. Было выдвинуто предположение, что *NO* тонически участвует в формировании фоновой активности серотониновых нейронов (блокирование синтеза *NO* снижает уровень фоновой активности). *NO* опосредует или усиливает возбуждающее действие серотонина на серотониновых нейронах (блокирование синтеза *NO* уменьшает это действие серотонина). И, наконец, *NO* участвует, по-видимому, в механизме синаптической передачи от общего пачечного входа или

В ходе экспериментов было найдено, что хроническое введение экзогенного донора *NO* нитропруссид натрия ускоряет выработку УОР аверзии на пищу у виноградных улиток по сравнению с животными, которым вводили физиологический раствор. Улитки после введения нитропруссид натрия полностью обучались за 60 сочетаний, контрольная группа животных обучилась за 80 сочетаний условного и безусловного стимулов (Рис. 1). Ежедневное блокирование *NO*-синтазы *L-NAME* перед формированием УОР аверзии на пищу, наоборот, ухудшало обучение виноградных улиток по сравнению с контрольной группой. Улитки, получавшие инъекции *L-NAME*, обучались за 90 сочетаний условного и безусловного стимулов (Рис. 1).

причастен к генерации эндогенной пачечной активности пресинаптическим нейроном (блокирование синтеза *NO* включает синхронную пачечную активность и подавляет ее активацию серотонином, а добавление экзогенного *NO* восстанавливает эту активность). Возможно, *NO* является вторичным посредником при возбуждающем действии серотонина [2].

Подобное предположение подтверждается экспериментами, направленными на исследование действий серотонина и *NO* при блокировании одного из транмиттеров на выработку пищевого рефлекса. Результаты показали, что блокирование работы серотониновой системы не влияет на выработку пищевого рефлекса. Блокирование *NO*-синтазы перед выработкой условного рефлекса сильно ухудшает возможность обнаружения пищи. Улитки с выработанным условным рефлексом после ингибирования *NOS* находят пищу так же, как и прежде. Эти результаты указывают на то, что приобретение памяти зависит от *NO*, между тем как напоминание и обонятельная ориентация являются независимыми [1; 4].

#### Список литературы

1. Балабан П. М., Рошин М. В., Коршунова Т. А. Двуликий оксид азота необходим и для стирания памяти, и для формирования памяти // Журнал высшей нервной деятельности. 2011. Т. 61. № 3. С. 274-280.
2. Дьяконова Т. Л. Взаимодействие серотонина и оксида азота (NO) в активации серотонинергической системы у виноградной улитки // Российский физиологический журнал им. И. М. Сеченова. 2000. Т. 86. № 9. С. 1210-1219.
3. Дьяконова Т. Л., Реутов В. П. Влияние нитрита на возбудимость нейронов мозга виноградной улитки // Российский физиологический журнал им. И. М. Сеченова. 1998. Т. 84. № 11. С. 1264-1272.
4. Teyke T. Nitric Oxide, but not Serotonin, Is Involved in Acquisition of Food-Attraction Conditioning in the Snail *Helix pomatia* // Neurosci. Lett. 1996. Vol. 206. P. 29-32.

УДК 338.1

#### Экономические науки

*Статья раскрывает сущность монополии как важного элемента современной экономической сферы. Опираясь на марксистскую политическую экономию, автор приходит к выводу о том, что монополия является не девиацией капитализма, а его естественным (нормальным) экономическим институтом, возникающим в качестве средства разрешения противоречия между увеличением эксплуатации представителей наёмного труда и поддержанием высокого спроса на произведённые товары.*

*Ключевые слова и фразы:* монополия; противоречие; капитал; эксплуатация; круг обращения капитала.

**Денис Викторович Новиков**, к. полит. н., доцент

Кафедра «Философия и социология»

Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет

[novikovdeniska@rambler.ru](mailto:novikovdeniska@rambler.ru)

### МОНОПОЛИЯ КАК СРЕДСТВО РАЗРЕШЕНИЯ ПРОТИВОРЕЧИЙ СОВРЕМЕННОГО КАПИТАЛИЗМА (ПОЛИТЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ)<sup>©</sup>

В течение последних двадцати лет российское общество переживает эпоху глобальных системных трансформаций. Важнейшим направлением данного процесса, без сомнения, является реформа существующих в обществе экономических отношений.

На протяжении всего трансформационного периода различными политическими силами, а также представителями самого предпринимательского сообщества ставилась цель по формированию в российской экономике режима рыночной конкуренции.

Однако, несмотря на постоянно декларируемую цель - создать экономическую конкуренцию, в реальной действительности можно наблюдать противоположный тренд - перманентное сокращение конкурентного пространства и (наоборот) рост степени монополизма экономики. Более того, объективный анализ даёт основания для вывода о продолжении указанной тенденции и в будущем.

В связи с указанными выше обстоятельствами, представляется актуальным исследование проблемы экономического монополизма. Научное раскрытие данной проблемы способно привести к выводам прикладного характера, с помощью которых станет возможна разработка практических рекомендаций по формированию в российской экономике конкурентной среды. Что, в свою очередь, способно вывести на качественно новый уровень всю систему российских экономических отношений.

Идея о том, что монополия является элементом, органично встроенным в систему современного капитализма и, таким образом, вовсе не представляет собой его (капитализма) аномалию, высказывалась (и высказывается) различными представителями научного сообщества как марксисткой [1; 4; 6; 7; 10], так и немарксистской ориентации [2; 3; 5; 11].