

## ДОННАЯ ФАУНА И ЭКОЛОГИЯ МШАНОК МОРЯ ЛАПТЕВЫХ

Гонтарь В.И., канд. биол. наук, ст. науч. сотр.  
Зоологический институт РАН (г. Санкт-Петербург), Россия

Участник конференции,  
Национального первенства по научной аналитике,  
Открытого Европейско-Азиатского первенства по научной аналитике

*Фауна мшанок моря Лаптевых формируется арктическими условиями существования. Материалы восьми экспедиций конца 20 века позволили внести существенный вклад в изучение фауны мшанок моря Лаптевых. Впервые для фауны отмечены 46 видов и подвидов. Впервые исследованы северные районы моря. Проведен биогеографический анализ фауны, изучено распределение видов по глубинам.*

**Ключевые слова:** мшанки, Море Лаптевых, биогеографический состав, бентос, распределение

*The Bryozoan fauna of the Laptev sea has an influence of the Arctic conditions Eight Russian expeditions in the second half of 20th century has contributed in investigation of the bryozoans fauna of the Laptev sea. Forty six species from collections of these expeditions are new for the fauna. First data has received about northern part of the sea. Distribution on depths and biogeographical composition are investigated.*

**Keywords.** Bryozoa, the Laptev sea, biogeographical composition, benthos, distribution

История изучения моря Лаптевых, одного из наиболее труднодоступных морей России, продолжается с перерывами уже более 120 лет. Первые сведения о качественном составе фауны и в меньшей степени флоры моря Лаптевых были получены после экспедиции на судне «Вега» в 1875-1879 гг. под руководством шведского исследователя А.Е. Норденшельда и известного дрейфа судна «Фрам» под руководством Ф. Нансена. Значительные материалы из моря Лаптевых были собраны Русской полярной экспедицией под руководством Э. Толя на шхуне «Заря» (1900-1903 гг.). Очередное увеличение материалов о фауне моря Лаптевых произошло после больших сборов Л.М. Старокадомского во время океанографической экспедиции под руководством Б. Вилькицкого на судах «Таймыр» и «Вайгач» в 1912-1915 гг. Далее сборы из моря Лаптевых были проведены экспедицией под руководством Р. Амундсена на судне «Мод» (1918-1920). Следующий шаг в изучении фауны этого моря был сделан благодаря сборам А.М. Попова в юго-восточной части моря и в устье р. Лены во время Якутской экспедиции Академии наук на судне «Полярная Звезда» (1927 г.). В 1932 г. материалы из моря Лаптевых были получены В.Л. Вагиным и Н.Л. Кондаковым с борта ледокола «Русанов» с более подробным обследованием западной части моря в районах проливов Вилькицкого и Шокальского. В этом же году интересные сборы с ледокола «Сибиряков» были выполнены Л.О. Ретовским у Северной Земли и в южной части моря Лаптевых. В 1934 г. были сделаны небольшие сборы в южной части моря с судна «Темп». Существенным дополнением к сведениям о донной фауне моря Лаптевых оказались обширные сборы З. Макарова с л/п «Седов» (1937), Г.П. Горбунова с л/п «Садко» (1937-38), А.П. Андрияшева с л/п «Малыгин» (1937), В.Л. Вагина и В.М. Колгуна л/п «Литке» (1948), американской экспедиции на судне «Northwind» (1963). Бентос эстуария реки Лены в общих чертах отражен в работе К.М. Дерюгина (1932). Бентосу Новосибирского мелководья посвящены работы Г.П. Горбунова (1939, 1946).

Море Лаптевых в отношении количественного распределения бентоса до недавнего времени оказалось практически не исследованным. Первые количественные исследования были проведены на системной основе в августе-сентябре 1973 г. Зоологическим институтом АН СССР. Верхние отделы шельфа до глубин 35-40 м были исследованы в водолазном снаряжении при пирамидальной системе количественного учета дошных водорослей и беспозвоночных. За короткий период с 1993 г. по 1998 г. только в море Лаптевых и соседних акваториях были организованы 7 экспедиций на судах «Иван Киреев» (1993), «Polarstep» (1993, 1995, 1998), «Профессор Мульгановский», «Яков Смирнитский» (1995), «Капитан Драницын» (1995), «Alpha-Helix». В ходе этих экспедиций был собран богатейший материал (более 370 проб на более чем 150 станциях). Ценность новых материалов состоит в том, что большая их часть представлена количественными пробами, распределенными более или менее равномерно по всему шельфу моря Лаптевых. Несомненным успехом последних экспедиций была также их работа в северных глубоководных частях подводного хребта Ломоносова (Гонтарь, 2015а, б).

Море Лаптевых занимает обширное мелководье, в особенности в восточной части у Новосибирских островов и среди всех евразийских морей занимает особое положение. Батинальные и абиссальные районы Арктического бассейна вклиниваются на значительное пространство в северной его части. Здесь гигантский Срединно-океанический хребет, оканчивающийся в Северном Ледовитом океане хребтом Гаккеля, встречается с материковым склоном. В море преобладают глубины до 50 м, наибольшая глубина 3385 метров, средняя глубина 540 метров. Более половины моря (53 %) — пологая материковая отмель со средней глубиной менее или немногим более 50 метров, к тому же районы дна к югу от 76-ой параллели находятся на глубине менее 25 метров. В северной части моря дно круто обрывается к ложу океана с глубинами порядка одного километра (22 % площади моря). Материковый склон прорезан жёлобом Садко, переходящим на севере в котловину Нансена с глубинами свыше 2 километров, здесь же отмечена максимальная глубина моря Лаптевых — 3385 метров (79°35' с. ш., 124°40' в. д.).

Море характеризуется низкой температурой воды. В зимний период подо льдом температура воды составляет от -0,8 °С в юго-восточной части до -1,8 °С севере. Выше глубины 100 метров весь слой воды имеет отрицательные температуры (до -1,8 °С). Летом в свободных ото льда районах моря самый верхний слой воды может прогреться до 4-6 °С, в заливах до 8-10 °С, но остаётся близкой к 0 °С подо льдом. В глубоководной зоне моря на глубине 250—300 метров находятся поступающие из арктических акваторий Атлантики относительно тёплые воды\* (до 1,5 °С). Им требуется 2,5-3 года, чтобы достичь моря Лаптевых от места их образования в районе Шпицбергена. Ниже этого слоя температура воды вновь становится отрицательной от самого дна, где составляет около -0,8 °С.

Соленость морской воды у поверхности в северо-западной части моря зимой составляет 34 ‰ (промилле), в южной части — до 20-25‰, летом уменьшаясь до 30-32 ‰ и 5-10‰ соответственно. С увеличением глубины солёность быстро увеличивается, достигая 33‰. Около устьев рек она составляет менее 10‰. Сильное влияние на солёность поверхностных вод оказывают таяние льда и сток сибирских рек. Последний равен около 730 куб. км и является вторым по величине в мире

после Карского моря, формируя пресноводный слой толщиной 135см по всему морю. Берега сильно изрезаны и образуют заливы и бухты различных размеров. Из-за сезонности таяния льда и снега в бассейнах рек около 90 % годового стока приходится на период с июня по сентябрь (с 35-40 % только в августе), тогда как в январе он составляет лишь 5 %. Большую часть года море Лаптевых покрыто льдами. Ледообразование начинается в сентябре на севере и в октябре на юге. Зимой юго-восточная часть моря занята обширным припаем. Под воздействием преобладающих южных ветров мористого края припая ежегодно сохраняется так называемая Великая Сибирская полынью, севернее которой располагаются дрейфующие льды. Эта незамерзающая река среди торосов - одно из самых загадочных мест планеты. Его еще называют «фабрикой льда» - потому что именно там, у кромки воды, он и образуется. Здесь оазис жизни в Арктике. Сюда устремляется все живое - белые медведи, моржи, нерпы, много водорослей и различных микроорганизмов. Именно здесь сконцентрировано большое количество жизни. В море Лаптевых существует целая система полыней: Восточно-Североземельская, Таймырская, Ленская и Новосибирская. Последняя располагается к северу от Новосибирских островов и в отдельные годы может занимать огромные площади двух морей Лаптевых и Восточно-Сибирского. Ленская и Новосибирская полыни в июле-августе достигают огромных размеров - многие тысячи квадратных километров. Осолонение воды происходит в течение всей зимы, и в результате содержание солей в воде может превышать не только среднюю соленость моря Лаптевых, но и среднюю океаническую соленость (Гуков, 2009).

Фауна мшанок моря Лаптевых изучалась русскими и иностранными исследователями. В этой статье уточняется и дополняется обзор фауны мшанок моря Лаптевых. Первые сведения о фауне моря Лаптевых имеются из работ шведской экспедиции в 1878-1879 гг. на судне «Vega» под руководством Норденшельда и Стуксбергом в пределах моря Лаптевых были исследованы 19 станций, расположенных по маршруту экспедиции вдоль морского побережья. Stuxberg Anton (1883) отметил в море Лаптевых мшанок на 9 станциях: на станции 66 Bryozoa на различных трубках Annelida, в большом количестве видов на станции 67 (среди них *Defrancia lucernaria*), на станции 70 многочисленные Bryozoen, на станции 74 *Alcyonidium mammilatum* чрезвычайно многочисленный, на станции 75,76 Bryozoen, на станции 79 *Alcyonidium mammilatum*, на станции 83,84 Bryozoen на куске древесины из пресной воды, на станции 84 также *Alcyonidium* sp. большой. Stuxberg также описал *Alcyonidium*-formation (*Alcyonidium mammilatum* в чрезвычайно большом количестве), вероятно, это был биоценоз, который был им отмечен на станции 74 (к юго-востоку от устья реки Чатанга), где глубина составляла 4-6 футов и грунт был представлен илом или грубым песком. В этом сообществе также встречались многочисленные виды Bryozoa. Nordgaard (1929) исследовал материалы Норвежской Полярной экспедиции на судне «Maud» в 1918-1925 гг. и привел для моря Лаптевых три вида на ст.29 и глубине 23м: *Eucratea loricata* (L), которая была прикреплена к створкам *Portlandia arctica* и *Serripes groenlandicus*, *Serratifustra serrulata* (Busk) (согласно Клюге, 2009), *Rhamphostomella bilaminata* (Hincks) на раковине *Serripes groenlandicus*. Однако в отношении последнего вида Клюге (2009) также указал, что это *Rhamphostomella bilaminata sibirica* Kluge. Клюге (1929) на основании обработанных им коллекций экспедиции Норденшельда на судне «Vega» (1878-1879 гг.), Русской Полярной экспедиции на судне «Заря» под руководством Э.Толя в 1900-1902 гг., Гидрографической экспедиции на судах «Таймыр» и «Вайгач» в 1914-1916 гг. под руководством Б. Вилькицкого приводит список из 85 видов и варететов из трех отрядов (в старой систематической номенклатуре). Абрикосов (1932) в небольшой статье приводит 10 видов мшанок из отряда Cheilostomata из сборов Гидробиологического отряда Якутской экспедиции Академии Наук в 1927 г., встреченных на 7 станциях *Alcyonidium disciforme* был встречен на илистом грунте при пониженных соленостях от 21,56 до 23,37‰. Остальные виды встречены на илистом грунте и при солености превышающей 28‰, преимущественно на трубках Polychaeta. Гонтарь и Денисенко (1989) по литературным данным указывали 121 вид и подвид мшанок из трех отрядов Bryozoa. Гонтарь (1990) по данным экспедиции ЗИН РАН 1973 года и коллекционным фондам, имеющимся в Зоологическом институте РАН, привела список из 114 видов и подвидов из трех отрядов Bryozoa. В статье Гонтарь (1996) по материалам экспедиции на судне «Polarstern» в 1993 году приводятся 59 видов и подвидов из трех отрядов мшанок. В 2001 был опубликован «Список видов свободно живущих беспозвоночных Евразийских Арктических морей и прилежащих глубоководных частей Арктики», в котором Гонтарь (2001) перечислила для моря Лаптевых 126 видов и подвидов мшанок. Гонтарь (2004) был составлен список из 142 видов и подвидов, в который были включены несколько видов из пролива Вилькицкого. Клюге (2009) указывал для моря Лаптевых 121 вид и подвид Bryozoa. И наконец, общий список видов и подвидов мшанок по материалам экспедиций на судах «Иван Киреев» (1993), «Polarstern» (1993, 1995, 1998), «Профессор Мультиановский» «Яков Смирнитцкий» (1995), «Капитан Драницын» (1995) насчитывает 147 видов и подвидов мшанок, в их числе 46 новых для фауны моря Лаптевых. Таким образом, в настоящее время для моря Лаптевых по литературным и нашим собственным данным известно 195 видов и подвидов из отрядов Cyclostomata, Stenostomata и Cheilostomata (Гонтарь, 2015а,б). Экспедиции на судне «Polarstern» работали также в прилегающих к морю Лаптевых районах Арктического океана и там были встречены 69 видов и подвидов мшанок.

В биогеографическом отношении фауна мшанок моря Лаптевых представлена арктическими видами (86 видов и подвидов или 44% от общего числа обнаруженных), бореально-арктическими видами (98 видов и подвидов или 50%), причем часть из них атлантического и часть тихоокеанского происхождения. И, наконец, группой видов, разнородных по своему происхождению: амфибореальных и атлантических субтропическо-бореальных, субтропическо-бореально-арктических (11 видов или 6%)

Табл.1.

Биогеографический состав фауны мшанок моря Лаптевых.

арк.ц.	34	эндемики	4	б-а, атл, ц	4	б-а, тих, ц	3
арк, свр	40	б-а,ц	2	б-а, атл, свраз.	3	б-а, тих, свраз	2
арк, атл	8	б-а, атл	4	б-а, тих	7	шб-а	10
шб-а,ц	40	вб-а,атл	1	шб-а, атл	3	суб-бор, атл	2
шб-а, тих	13	вб-а, ц	3	амфибор	4		
вб	1	вб-а,атл, ц	2	суб-бор-а, атл.	5		Всего 195 видов

Среди 57 бореально-арктических, арктических и субтропическо-бореальных, субтропическо-бореально-арктических видов, для которых известны данные об их происхождении, 25 видов тихоокеанского происхождения (25,44%) и 32 вида (32,56%) атлантического происхождения (Рис.2).

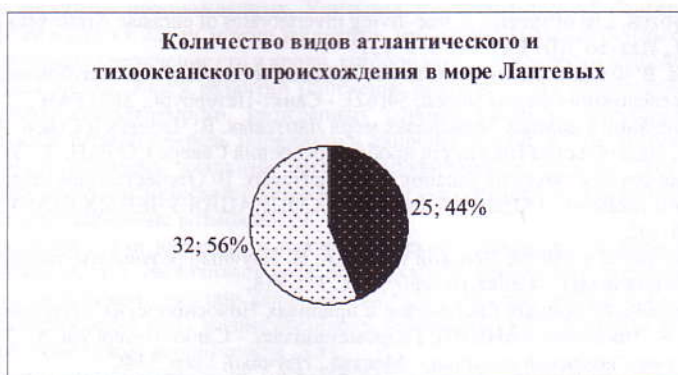


Рис. 2. Виды атлантического и тихоокеанского происхождения в фауне мшанок моря Лаптевых

Роль различных биогеографических групп видов на шельфе моря Лаптевых в сборах отражена в рисунке 3.



Рис. 3. Роль различных биогеографических групп в фауне мшанок моря Лаптевых. 1. Арктические виды; 2. Борейно-арктические. 3-5. другие широко распространенные группы видов.

Как следует из рисунков 2 и 3, наибольшую роль в фауне на шельфе моря Лаптевых играют борейно-арктические и арктические виды.

В море Лаптевых преобладают глубины до 50 м и в этом диапазоне глубин встречены 97 видов и подвидов из 195 видов известных в настоящее время для фауны моря Лаптевых.

На Рис.4 представлено распределение по глубинам встреченных видов и подвидов мшанок.



Рис. 4. Распределение по глубинам мшанок в море Лаптевых

Наибольшее число видов встречено до глубин 60 м. С увеличением глубины число видов снижается.

#### Литература:

1. Абрикосов Г.Г., 1932. К фауне мшанок (Bryozoa) моря Лаптевых. В: Исследования Фауны морей., Вып.15., Издание Государственный Гидрологический институт. - Ленинград, С. 142-146.
2. Гонгарь В.И., 1990. Мшанки (Bryozoa) моря Лаптевых и Новосибирского мелководья. В: Экосистемы Новосибирского мелководья и фауна моря Лаптевых и сопредельных вод. Исследования фауны морей, 37(45). - Ленинград., «Наука». С. 130-138.

3. Гонтарь В.И. 2001. Тип Bryozoa. List of species of free-living invertebrates of eurasian Arctic seas and adjacent deep waters. Sirenko V.I. (Ed.). – St. Petersburg., Изд-во ЗИН РАН., С. 115–121
4. Гонтарь В.И., 2004. Bryozoa. В: Фауна и экосистемы моря Лаптевых и сопредельных глубоководных участков Арктического бассейна Часть 1 и 2. В: Исследования фауны морей, 54(62). – Санкт-Петербург, ЗИН РАН., С. 63–64, 151–156.
5. Гонтарь В.И., 2015а. Роль мшанок в донных биоценозах моря Лаптевых. В: Человек и Север. Антропология, Археология, Экология. Вып.3. – Тюмень., Издательство Института проблем освоения Севера СО РАН., С. 315–318.
6. Гонтарь В.И., 2015б. Донная фауна и экология мшанок моря Лаптевых. В: Отечественная наука в эпоху изменений: постулаты прошлого и теории нового времени. НАЦИОНАЛЬНАЯ АССОЦИАЦИЯ УЧЕНЫХ (НАУ), Ежемесячный научный журнал, No. 3(8), Часть 6., С. 93–102.
7. Гуков А.Ю., 1994а. Донная фауна в районе Ленской полыньи. В: Научные результаты экспедиции ЛАПЭКС-93. Ред. Л.А. Тимохова. ААНИИИ. Гидрометеониздат. – Санкт-Петербург., С.311–318.
8. Гуков А.Ю., 1994б. Распределение донных биоценозов в проливах Новосибирских островов. В: Научные результаты экспедиции ЛАПЭКС-93. Ред. Л.А. Тимохова. ААНИИИ. Гидрометеониздат. – Санкт-Петербург., С. 319–325.
9. Гуков А.Ю., 1999. Экосистема Сибирской полыньи. – Москва., Научный Мир. 334С.
10. Клюге Г.А. (Kluge H.) 1929. Die Bryozoen des Sibirischen Eismees. Работы Мурманской биологической станции, III:1–33. – Ленинград., Издание Мурманской Биологической станции.
11. Клюге Г.А. 1962. Мшанки северных морей СССР. Москва.– Ленинград., Изд-во АН СССР. – 578 С.
12. Пегряшев В.В, Сиренко Б.И., Рахор А., Хинц К., 1994. Распределение макробентоса в море Лаптевых по материалам экспедиций на г/с «Иван Киреев» и л/к «Polarstern» в 1993 г. В: Научные результаты экспедиции ЛАПЭКС-93. Ред. Л.А. Тимохова. ААНИИИ. Гидрометеониздат. – Санкт-Петербург., С. 319–325.
13. Kluge H., 2009. Ecology and distribution of Bryozoa in the Barents Sea and in the Siberian seas. LULU Inc. – Санкт-Петербург. – 216 С.
14. Gontar V.I. and Denisenko N.V. 1989. Arctic Ocean Bryozoa. The Arctic Seas. Climatology, oceanography, geology and biology. Y. Henmann (Ed.). – New York., Van Nostrand Reinhold Company., pp. 341–371
15. Gontar V.I., 1996. Bryozoa collected by the «Polarstern» expedition in 1991 and 1993. Zoosystematica Rossica, 4(1), pp. 45–47.
16. Nordgaard O., 1929. BRYOZOA. In: The Norwegian North Polar Expedition with the «Maud» 1918–1925, Scientific Results. Vol. V, No. 10. (Meddelelser fra Det Zoologiske Museum, Oslo, No.197). – Bergen., pp. 3–12.
17. Nordgaard O. 1929. Bryozoa. The Norwegian North Polar expedition with the «Maud» 1918–1925. Scientific Results. (Bergen: A.S. John Griegs Boktrykkeri, 1929). Vol. V., No.10. – 12 P.
18. Stuxberg A., 1883. Die Evertebrat Fauna des Sibirisches Eismees. Vorläufige Mittheilungen. In: Die Wissenschaftlichen Ergebnisse der Vega-Expedition. Erster Band. – Leipzig. pp. 481–600.
19. Stuxberg A. 1883. Die evertebraten – fauna des Sibirischen Eismeer. In: Die Wissenschaftlichen Ergebnisse der Vega-Expedition. – Leipzig., Brockhaus, pp. 481–600

## НАРУШЕНИЯ РАЗВИТИЯ ПОТОМСТВА СВИНЕЦИНДУЦИРОВАННЫХ ЖИВОТНЫХ

Хлущевская О.А., канд. биол. наук, доцент  
Химич Г.З., канд. биол. наук, проф.  
Инновационный Евразийский университет, Казахстан

Участники конференции,  
Национального первенства по научной аналитике,  
Открытого Европейско-Азиатского первенства по научной аналитике

*Хроническая экспозиция самкам крыс малых доз свинца сопровождается изменением двигательной активности потомства и оказывает на него тяжелое эмбриотоксическое и тератогенное действие.*

**Ключевые слова:** свинцовая интоксикация, нарушение эмбрионального развития, двигательная активность.

*Chronic exposure to female rats the low doses of lead accompanied by changes in motor activity offspring and it has severe embryotoxic and teratogenic effects.*

**Keywords:** lead intoxication, violation of embryonic development, motor activity.

Свинец и его токсические соединения являются опасными загрязнителями окружающей среды, оказывающими негативное воздействие на репродуктивную функцию женщины, приводя к различным нарушениям в развитии плода [1,2].

В ряде работ показано, что увеличение количества свинца в крови сопровождается рядом осложнений у беременных женщин. У детей, родившихся живыми, часто отмечались тяжелые неврологические расстройства. Возникновение этих нарушений в основном связывается с прямым токсическим эффектом свинца [3]. Из этих форм репродуктивных нарушений лидирующее место занимают спонтанные аборт, рассматриваемые некоторыми авторами как уникальное приспособление природы к исправлению собственных «ошибок», которые определяются накоплением вредных мутаций, индуцированных чаще всего антропогенными факторами [4,5,6]. Клинические и экспериментальные данные свидетельствуют, что ни на одной из стадий своего развития эмбрион и плод полностью не защищены от воздействия токсикантов.

Таким образом, в условиях нарушенного экологического равновесия нарастает угроза здоровью потомства, увеличиваются частота патологического течения беременности, перинатальной заболеваемости и смертности, доли врожденных пороков развития новорожденных. С момента формирования функциональной системы мать-плод женщины становятся средой обитания для другого организма, т.е. экосистемой более высокого уровня. Поэтому исследования экологии системы мать-плод представляют одну из важных и в то же время наименее разработанных сторон проблемы экологии человека. Речь идет о сложном типе взаимодействия окружающая среда – беременная женщина – плод – новорожденный.

Реакция эмбриона и плода человека на неблагоприятные экзогенные воздействия в значительной степени определяется стадией внутриутробного развития. В ранние периоды онтогенеза у эмбриона практически отсутствуют механизмы адаптации и специфические реакции в ответ на действие патогенных агентов. Лишь по мере созревания важнейших органов и систем плода, становления функций возникают морфологические и функциональные предпосылки для формирования ответных

реакций, характерных для организма новорожденных. Учитывая, что плацентарный барьер практически не препятствует прохождению свинца из крови матери к плоду, можно заключить, что у беременных животных, предварительно отравленных свинцом, происходит значительное увеличение его в крови, которое может токсически воздействовать на будущее потомство и неблагоприятно отражаться на его общем развитии (снижение росто-весовых показателей, ухудшение психомоторного развития, увеличение частоты заболеваемости, врожденных пороков развития, нарушение поведения). Известно, что при свинцовой интоксикации в первую очередь поражаются наиболее тонкие и чувствительные ассоциативные функции мозга, которые не могут быть выявлены никакими органоспецифическими тестами. Эти нарушения функционального взаимодействия структур головного мозга снижают способность организма к пластическим перестройкам своей деятельности и, тем самым, снижают его адаптационные возможности.

В последнее время всё чаще стали выявляться неврологические последствия воздействия свинца в концентрациях, ранее считавшихся безопасными, что увеличивает риск в отношении возможного поражения плода и новорожденного. Экспериментальные работы показывают, что при действии свинца происходят изменения в половых органах, отмечаются мертворождения, выкидыши, рождение мало жизнеспособных детенышей [5,6]. Показано также, что токсическое действие свинца проявляется в критические фазы эмбриогенеза [7,8].

Исторически сложилось так, что большая часть исследований в области экспериментальной тератологии приходилась на изучение периодов имплантации и органогенеза. Было установлено, что в результате воздействия до и после периода раннего формирования, у эмбриона нарушалось обычное развитие органов. Эти периоды эмбриогенеза известны теперь как критические периоды органогенеза, характеризующиеся наиболее выраженной чувствительностью к развитию нарушений [9]. В последующем было подтверждено, что действительно в эти периоды эмбриогенеза дефекты развития в большем проценте случаев возникают в виде анатомических нарушений. Однако в настоящее время установлено, что такие виды нарушений развития являются только одним из возможных разнообразных типов нарушений, и другие типы аномалий в значительном проценте случаев могут возникать в тех же самых органах после воздействия и в другие (некритические) периоды.

В проблеме изучения нарушений развития организма большое значение имеют методические подходы, позволяющие оценить характер нарушений и сопоставить данные различных авторов. Результаты нейроповеденческих исследований при свинцовой интоксикации потомства представлены в литературе недостаточно и они противоречивы. К сожалению, в настоящее время отсутствует единая, официально утвержденная методика изучения нарушения эмбрионального развития. Рекомендации разных авторов в отношении изучения эмбриотоксического и тератогенного действия свинца разноречивы, отсутствует единая схема постановки эксперимента, единые подходы к уровням и периодам воздействия, используемые критерии оценки и т.п. Отсутствие унифицированных подходов затрудняет сравнение результатов исследований различных авторов.

В своем исследовании мы исходили из следующего: на всем протяжении беременности крысам ежедневно вводили нитрат свинца в дозах, приближающихся к тем, которые могут поступать в организм из окружающей среды; обеспечение полноценного пищевого рациона, воды для питья и тщательного ухода [10]; введение токсиканта производилось с первого дня беременности, устанавливаемого на основании обнаружения сперматозоидов в вагинальном мазке; введение токсиканта производилось в одно и то же время суток; хорошим объектом для такого рода исследований являются беспородные белые крысы [9]; об эмбриотоксическом действии нитрата свинца судили по числу мертворожденных и погибших в первые дни после рождения, среднему числу особей в помете, весу и размерам одного новорожденного; о тератогенном действии токсиканта свидетельствовали внешние и внутренние аномалии развития, динамика развития в постнатальном периоде [9]; при достижении потомством одномесячного возраста у животных контрольной и экспериментальной группы определяли интегральную двигательную активность в приподнятом крестообразном лабиринте (ПКЛ); с первого дня беременности и до конца периода лактации, самкам экспериментальной группы ежедневно вводят нитрат свинца (0,0015 мг/кг массы тела).

Наблюдения проводились с момента рождения крысят обеих групп (интактных и экспериментальных). Учитывались следующие показатели: специфические – день открытия глазной щели, выживаемость; интегральные – динамика увеличения массы тела, двигательная активность в приподнятом крестообразном лабиринте (ПКЛ).

Группа интактных новорожденных от 5 самок составила 55 крысят (самцов – 25; самок – 30). В экспериментальной группе от 15 самок, подвергшихся в период беременности экспозиции малыми дозами свинца, выжил только 41 детеныш (самцов – 16; самок – 25), 49 остальных погибли в период рождения, через несколько часов после рождения, либо спустя 1-2 дня. При этом у 40% погибших особей отмечены выраженные аномалии: дисплазия всех конечностей, отсутствие (полное или частичное) глазных щелей и ушных раковин. Вскрытие выявило морфологические изменения внутренних органов у погибших крысят. У всех отмечена гипоплазия желудочно-кишечного тракта, особенно тонкого кишечника, почек. Наблюдались кровоизлияния в мозговую оболочку и гипоплазия головного мозга, а у 20,4% крысят обнаружена гипоплазия сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

Таким образом, изучение специфических и интегральных показателей для оценки морфологических и поведенческих изменений у потомства самок, подвергшихся интоксикации в период беременности и до конца лактации, проводилось на двух группах животных: интактных – 55 и экспериментальных – 41.

Динамика морфологических показателей у потомства интактной группы крыс свидетельствует, что масса тела новорожденного составила в среднем 2,5 г, а по достижении месячного возраста она увеличилась до 102,36 г, что соответствует уровню нормативных данных [9]. Специфические показатели (открытие глазных щелей, отщипывание ушной раковины и появление шерстного покрова) также соответствовали норме: они отмечены, соответственно, на 16-, 13-й и 5-й день после рождения.

Морфологические показатели экспериментальной группы значительно отличались от контрольной. Так, вес новорожденного потомства, получившего свинцовую интоксикацию, достоверно ниже ( $2,05 \pm 0,02$  г,  $p < 0,001$ ). Специфические показатели также существенно отличались от нормативных. Открытие глазных щелей, отщипывание ушных раковин и появление шерстного покрова произошло в более поздние сроки (соответственно, на 21-й, 20-й и 10-й дни). К трем месяцам постнатального развития экспериментальные животные по весу и размерам практически соответствовали интактным одномесячного возраста. В дальнейшем, до года, достоверных изменений этих параметров не происходило, и большинство животных к годовалому возрасту погибло. До полуторагодовалого возраста дожили только две самки. У всех животных к концу жизни появилось носовое кровотечение, хорошо выраженные опухоли в области щёк и парез сначала правой задней, а позже левой задней конечностей.

Изучение уровня общей двигательной активности потомства крыс (контрольная – «К» и экспериментальная – «Э» группы) проводили по достижении ими одномесячного возраста в приподнятом крестообразном лабиринте (ПКЛ). Анализ данных показывает выраженную индивидуальную вариабельность параметров уровня двигательной активности. Время пребывания в открытых рукавах у крысят-самцов колебалось у разных особей от 29 до 97 сек.; число свешиваний с открытых рукавов