

В.Т. Волков, Г.В. Смирнов, Н.Н. Волкова, Д.Г. Смирнов

Нанобактерия — космическая гостья и проблемы современной экологии и медицины

В статье обсуждаются экологические и медицинские проблемы, связанные с нанобактериями, высказывается гипотеза об их астробиологическом происхождении, приводятся некоторые результаты собственных исследований

Величайший из астрономов и смелый в своих убеждениях Джордано Бруно (1548–1600), сожженный инквизицией на костре за свои идеи о бесконечности и бесчисленности миров Вселенной, пророчески верил, что жизнь на Земле пришла из Космоса. К этой идее не раз обращался В.И. Вернадский, на тесную связь эпидемий болезней и дыхания космического пространства, всплесков гелиогеофизической активности и гравитационного влияния указывали летописцы, многочисленная мировая литература и сама история. На корреляционные связи сейсмической активности и опустошительных эпидемий чумы — «королевы смерти», и холеры, а также других катастроф указывал в своих научных исследованиях А.Л. Чижевский [1]. Эпидемия «черной испанки», прокатившаяся по всему миру в 1918 году, унесла в течение нескольких месяцев жизнь 20 миллионов своих жертв. Катастрофа разразилась спустя несколько лет после пролета кометы Галлея, задевшей своим гигантским хвостом Землю. К счастью, комета не оправдала пессимистические прогнозы ученых о вероятности столкновения ее с Землей и не накрыла ее целиком своим смертоносным шлейфом, содержащим чудовищные концентрации метана, цианидов и других смертельных примесей, способных убить все живое и привести к глобальной катастрофе. Был ли вирус «черной испанки» занесен кометой Галлея или нет, остается лишь гадать, тем не менее неиссякаемое любопытство и первобытный суеверный страх будут всегда преследовать человечество при виде хвостатых космических гостей, несущих стихийные катастрофы и опустошительные эпидемии.

Вещества возможной биологической природы в метеоритах «марсианской группы» были обнаружены в 1985 году английским профессором К. Пеллинджером. В 1991 году микробиолог М. Иванов, планетолог Л. Мухин и геохимик А. Лейн промоделировали происхождение биогенных веществ на поверхности Марса и отождествили их с обнаруживаемыми в «марсианских метеоритах». В 1992 году академик М. Иванов на международном космическом конгрессе в Вашингтоне предсказал находки в таких метеоритах остатков метанобразующих автотрофных бактерий [2].

Большой резонанс в СМИ вызвали и недавние громкие заявления американских и британских исследователей вещества «антарктических» метеоритов. Первая такая находка относится к метеориту массой 1,9 кг и величиной с грейпфрут, имеющему возраст около 4,5 миллиарда лет. Он был выбит с поверхности Марса 15 миллионов лет назад и упал во льдах Антарктиды около 13 000 лет назад. Там его и обнаружили в 1988 году и зарегистрировали под каталоговым номером ALH 84001.

После обработки компьютерной базы данных по кратерам ударного происхождения диаметром свыше 5 км американскому планетологу из университета Центральной Флориды (город Орландо) Надин Барлоу удалось выделить два кратера, появление которых могло привести к выбросу кусков марсианского грунта в космос. Оба расположены в пределах древних флювиальных структур [3].

Карбонатные включения, обнаруженные в этом метеорите, датируются возрастом 3,5 миллиона лет. Они напоминают земные древние бактерии, содержат в своем составе ароматические углеводороды и окружены «окантовкой» из магнетита и сульфата железа.

Обнародованные в августе 1996 года результаты исследований вызвали много споров. Доводы сторонников биогенной версии излагались в статьях Д. Сэвиджа, Дж. Хартсфилда и Д. Солсбери [4], Г. Николаева [5], К. Битти и в целом ряде других публикаций [6–8].

В 1996 году американский исследователь М. Кау, используя сканирующую электронную микроскопию, открывает на поверхности марсианского метеорита ALH84001, упавшего миллионы лет назад в районе Антарктиды, окаменевшую бактерию в форме гусеницы размером в доли микрона (рис. 1).



Рис. 1 — Нанобактерия в форме гусеницы на поверхности марсианского метеорита (цит. по R Folk 1996)

Возраст ее определяется в два миллиарда лет. Проведенный радиочувствительный анализ позволил получить доказательства, что в прошлом это было живое существо, и NASA публикует эту сенсационную находку в средствах массовой информации по всему миру, развеив сомнения сакраментальной проблемы: «Есть ли жизнь на Марсе?». Несколько ранее другой американский исследователь D. Smith публикует электронную фотографию окаменевших бактерий на поверхности мексиканского метеорита Allende.

Вторая находка метеорита марсианского происхождения № EETA79001 исследовалась Я. Райтом, К. Пеллинджером и М. Грейди (Англия). Как и первая, она представляет собой обломок вулканического базальта возрастом около 180 миллионов лет с известковыми вкраплениями и органическим составом. Этот метеорит был «запущен» в космос около 500 000 лет назад. Такая «молодость» метеорита свидетельствует о возможности существования жизни на нашем соседе в сравнительно недалеком прошлом.

18 марта 1999 года Дэвид Маккей из НАСА сообщил о результатах исследования еще двух «марсианских» метеоритов — «Нахла» и «Шерготти». На сей раз внимание привлекли овальные и круглые образования размером около 0,5 мкм. Как и некоторые ископаемые земные бактерии, они имеют снаружи окантовку из окислов железа. Любопытно, что метеорит «Нахла» упал неподалеку от египетской Александрии 28 июня 1911 года и представляет собой вулканический базальт, имеющий возраст 1,3 миллиарда лет, а «Шерготти» — марсианскую лаву возрастом всего 165 миллионов лет. Учитывая, что метеорит ALH84001 имеет возраст 4,5 миллиарда лет, а EETA79001 — 500 000 лет, можно допустить, что в прошлом жизнь на Марсе была. Возможно, в каких-то формах она продолжает существовать и сегодня.

Один из контраргументов противников признания биологической природы микроорганизмов в марсианской группе метеоритов сводился к тому, что обнаруженные бактерии в 100–1000 раз меньше своих земных аналогов. Однако вскоре в научных журналах были опубликованы снимки микроорганизмов почти таких же размеров (рис. 2) [9].

Другой аргумент состоял в том, что карбонатные шарики в принципе могут образовываться лишь при температурах не ниже 600–700 °С. Однако исследования двух групп американских ученых из университета штата Висконсин и Калтека установили, что внутренняя часть метеорита никогда не нагревалась до температуры свыше 80 °С [9].

Впрочем, споры вокруг этих метеоритов не затихают и по сей день. Все это вновь приковывает внимание ученых всего мира к версии, что Космос заселен, а идея космического происхождения жизни на нашей Земле приобретает достойные аргументы с открытием крошечной бактерии, одетой в каменную шубу, дающую ей возможность выдерживать температуру и чудовищные ускорения, влияние гравитации и бескислородную среду космического пространства, вечной мерзлоты и глубин океана. В наших исследованиях нам удалось обнаружить методом электронной микроскопии на установке Cameca-Microbeam (France) присутствие колоний нанобактерий в надпластной воде нефтяного месторождения на глубине 2 км (докембрий). Американский геолог Роберт Фольк [10] обнаружил нанобактерии в нефти и конденсате природного газа, что позволило ему прийти к выводу о причастности нанобактерии к болезням нефти и ухудшению ее качества. Выброс на поверхность земли нанобактерий в местах разработки природного газа и нефти ведет к ухудшению экологической ситуации, в особенности это касается почвы, содержащей значительную примесь железа, которое нанобактерии активно поглощают, что позволяет им существовать в условиях, где нет кислорода. В почве и в воде Западной Сибири содержание железа в 10 раз выше, чем в соседних регио-

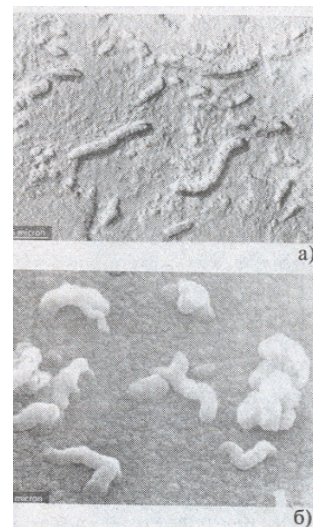


Рис. 2. Нанобактерии: а — образования в метеорите; б — биогенные образования из осадочных пород в районе р. Колумбия

нах [11]. Кузнецкий Алатау, богатый железной рудой, путем водных магистралей веками обогащал Западную Сибирь железом, кроме того, в начале 1970-х гг. на территории Западной Сибири обнаружено значительное залегание железной руды [12]. Все вышесказанное дает основание предполагать, что территория Западной Сибири является не только крупнейшим очагом описторхоза, но и одним из крупнейших ареалов нанобактерии.

Самой неожиданной для нас находкой в наших исследованиях оказалось присутствие нанобактерий в питьевой воде, в том числе в ее конденсате. Используя гистохимическую окраску с молибдат-аммонием и метод Коса с азотнокислым серебром, нам удалось в условиях простой микроскопии X 1350 обнаружить, помимо железистых бактерий типа *Calionell*, также и колонии нанобактерий. Более демонстративные снимки нами получены при электронной сканирующей микроскопии X 5000-36 000 конденсата питьевой воды. На рис. 3 приведены полученные с помощью электронного микроскопа фотографии осадка воды, взятой из скважин на входе её в технологический процесс обработки Томского водозабора (рис. 1,а), осадка воды после аэрации (рис. 1,б), после фильтрации (рис. 1,в) и после хлорирования (рис. 1,г). Осадки были получены испарением 3 л воды, взятой соответственно на входе, после аэрирования, после фильтрации и после хлорирования, при её кипячении при температуре 100 °С. Как следует из рис. 3 колонии нанобактерий присутствуют на всех циклах технологической обработки воды, и даже после её хлорирования. Форма нанобактерий полностью соответствует форме нанобактерий, обнаруженных нами в больших органах человека, в частности в зубных камнях, но размер их отличается в несколько раз. Если в зубных камнях размер нанобактерий составляет 0,5–1 мкм, то в воде их размер колеблется от 1 до 2,7 мкм.

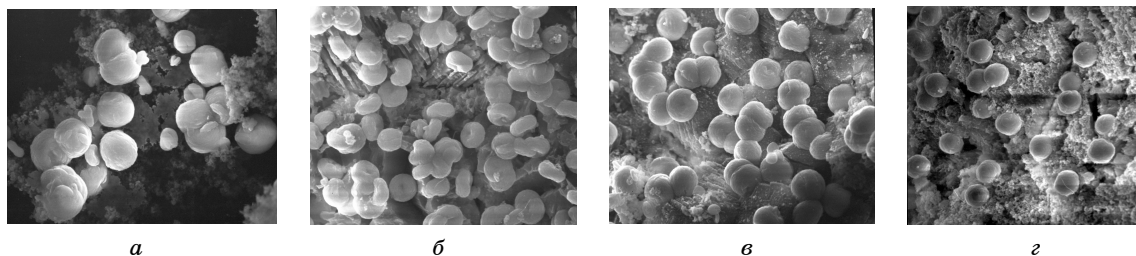


Рис. 3 — Фотографии осадков воды со сканирующего электронного микроскопа:
а — из скважины; б — после аэрирования; в — после фильтрации; г — после хлорирования
(конденсат питьевой воды х5000; колонии нанобактерий овоидной формы;
диаметр нанобактерий 1–2,7 мк)

Аналогичные наблюдения нам прислал Роберт Фольк [10]. Американский исследователь, изучая нанобактерию в известняках, арагоните, строительном материале римских бань 2000-летней давности и на местах оттока воды, приходит к выводу о ее активном участии в формировании минералов и горных пород, что подтверждает прозорливые высказывания В.И. Вернадского, что «все живое представляет неразрывное целое, закономерно связанное между собой, но и с окружающей косной средой». По-видимому, открытие каменной бактерии, активно участвующей в формировании минералов в окружающей среде и организме человека, что уже доказано финскими исследователями и учеными других стран, и причастной к значительному числу заболеваний человека и животных, и есть то связующее звено между миром живого и косного. Легендарная Пандора широким жестом сбросила из своего туеска на головы грешных людей бесчисленное множество болезней. В знаменитых Ведах уже упоминается о 99999 заболеваниях человека, только на долю болезней кожи приходится около 5000 нозологических форм патологии. Эпидемиологические исследования, впервые проведенные финскими исследователями (Ciftioglu, 1998), позволили выявить 5 % здоровых лиц, носителей нанобактерии, а в Турции их число составляет 80 %. Пока это первые скромные шаги изучения человеческой популяции. У животных также найдено присутствие нанобактерий в крови [13], и у них наблюдаются болезни биоминерализации. Учитывая причастность нанобактерии к широкому кругу заболеваний человека, включая новообразования, лейкоз, атеросклероз, болезнь Альцгеймера, подагру и широкий диапазон ее висцеральных форм, в том числе и сахарный диабет, мочекаменную болезнь, калькулезный холецистит (и это только надводная часть изученного айсберга), вполне логично возникает необходимость контроля донорской крови и ее компонентов на присутствие нанобактерий, чтобы избежать нарушения основополагающего принципа: «Не вреди». В проводимых нами исследованиях 60 проб донорской крови в г. Томске в сыворотке крови нам удалось обнаружить

у 19 доноров присутствие нанобактерий, что составляет 31,6 %. Колонии нанобактерий при электронной микроскопии выявлены также в сухой плазме донорской крови [13]. Дж. Coultон [14] сообщает об усилении колонизации нанобактериями опорно-двигательного аппарата у людей по мере старения, что также не исключает участия этого класса хламидий в механизмах патологического старения и признания идей И. Мечникова о старении как особой разновидности болезни, которую можно лечить, разобравшись в ее причинах. Идеи инфекционной природы старения, заложенные последним лауреатом Нобелевской премии в России и связанные с патогенной флорой толстого кишечника и аутоинтоксикацией, в наши дни дополняются еще одной разновидностью инфекции — нанобактерией, единственной разновидностью класса хламидий, способной к оссификации органов и тканей [13], это относится и к атероматозным бляшкам. Учитывая присутствие нанобактерий повсюду: в воде, почве, овощах, пыли, природном газе, минеральных источниках и донорской крови, можно предположить, что именно она и является этиологическим фактором широкого диапазона заболеваний и преждевременной старости как особой разновидности болезни, не позволяющей человеку дожить до отведенного программой генома 100-летнего рубежа и даже перешагнуть его. Если это будет доказано, то оптимизм И. Мечникова оправдается, как и уверенность академика В. Пархона в возможности лечения старости. Эрадикация нанобактерий в питьевой воде, донорской крови и других средах, поиски идеальной воды, лишенной нанобактерий, поиск вакцины против этого класса хламидий приблизят извечную мечту человечества о молодых яблоках, живой и мертвой воде.

Полученные доказательства участия *Compylobacter pylori* в генезе новообразований желудка (мальтома) и причастность нанобактерий к новообразованиям (малоплакия, аденома простаты и др.) требуют дальнейшего изучения этой проблемы. Как мы сообщали выше, что нанобактерия поглощает железо. Циркулируя в организме человека и поглощая железо, которое поступает с пищей, она в состоянии быть причиной развития железодефицитной анемии у людей, особенно это касается лиц пожилого возраста, у которых чаще всего диагностируется железодефицитная анемия и в ряде случаев формируются камни желудка — безоары. Отсюда понятна необходимость получения идеальной воды, лишенной нанобактерий для больных ахилией. Роберт Фольк [10] приводит наблюдения присутствия нанобактерий в конденсате пыли. В наших исследованиях обнаружены многочисленные колонии нанобактерий в угле и цементе, что привлекает особое внимание к ее роли в развитии легочной патологии при антракозе, силикозе и других профессиональных заболеваниях органов дыхания, при которых имеет место выраженный фиброз и эмфизема легких. Анализ электронных снимков легочной ткани, пораженной туберкулезом, позволил нам также обнаружить колонии нанобактерий в участках оссификации ткани легочной паренхимы, обызвествленной плевры, в местах присутствия *бациллы Коха* с видимой кристаллизацией вокруг нее сурфактанта, появлением биоминерализации, что не исключает антагонизма нанобактерий и туберкулеза и участия нанобактерий в процессе формирования петрификатов.

Инфекционная теория зоба связана с исследованиями Мак-Каррисона [15], который, несмотря на господствующие идеи Прево и Шатена [15] о примате йододефицита, не отвергнутые и в наши дни, упорно в течение всей своей жизни искал доказательства инфекционной природы эндемического зоба. На это его подталкивали сомнения и других исследователей, приводивших данные об эндемии зоба в регионах с достаточным содержанием йода в питьевой воде и почве. Де Кревен [16] также приводил доказательства экспериментальной гиперплазии щитовидной железы при бактериальной интоксикации. К сожалению, сторонники инфекционной теории того времени не знали электронного микроскопа, однако его создание не помешало закрепить теорию Прево и Шатена о примате йододефицита эндемического зоба на Ассамблее ВОЗ в Лондоне в 1952 году, которого придерживаются, без тени сомнения, все современные исследователи без исключения, и ни одна диссертация не упоминает инфекционную теорию Мак-Каррисона. С целью проверки этого смелого постулата нами в 2003 г. проведена трансмиссионная электронная микроскопия узлового зоба у 18 пациентов и 4 больных фолликулярным раком щитовидной железы после операции. Участки измененной железы, обработанные молибдат-аммонием и стандартной фиксации, подвергнуты трансмиссионной электронной микроскопии при увеличении $\times 5000-19000$ (рис. 4). На электронных фотографиях в строме измененного узла щитовидной железы отчетливо видны колонии нанобактерий, окруженные плотной карбонат-апатитной оболочкой (данные дисперсного рентгеновского микроанализа) диаметром 0,8–1,6 мкм, внутри минеральной оболочки видна свернувшаяся нанобактерия, а вокруг нее дочерние особи, не имеющие пока оболочки.

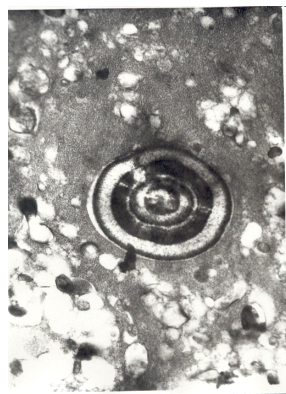


Рис. 4 — Электронная трансмиссионная микроскопия измененной железы у больного

У больных фолликулярным раком эти колонии множественные. Полученные в наших исследованиях результаты не исключают справедливости инфекционной теории Мак-Каррисона и его твердого убеждения этиологической роли инфекции в гиперплазии щитовидной железы в эндемических очагах, что требует дальнейшего пристального изучения и более радикальной терапии и профилактики. Весьма интригующим аспектом изучения нанобактерий является оживленная дискуссия сторонников холестериновой теории атеросклероза и инфекционной. Начало ей положил Rayer (1825), первым указавший на связь атеросклероза и воспаления. Спустя несколько десятилетий знаменитый морфолог Рудольф Вирхов, не признающий авторитеты, положит инфекционную природу в основу собственной теории атеросклероза, а в 1892 году крупнейший клиницист Уильям Ослер напомнит ученым еще раз об инфекционной природе этого человеческого недуга, обрывающего наш жизненный путь раньше срока, отмеченного программой генома.

Однако, несмотря на развитие молекулярной биологии, изучение механизмов гуморальных и клеточных реакций, формирующих этапы воспаления, вопрос об этиологическом факторе, который инициирует атеросклероз, и по сей день остается предметом дискуссии, и абсолютные вегетарианцы кролики, без достаточного на то основания, сотнями ложатся под гильотину науки, и диссертации штампуются достаточно успешно по старым концепциям. Достойное оживление внес в эту длительную дискуссию молодой венгерский исследователь Laszlo Puskas [17], одним из первых указавший на колонии нанобактерий в атероматозной бляшке, чем и положил начало целому каскаду исследований в этой цепи доказательств (Gary S. Mezo, 2002; Goodman W., 2002; Kajander E., 2002; Todd E. Rasmussen, 2002 и др.). В подтверждение роли нанобактерий в атерогенезе финскими исследователями приводятся, помимо электронных снимков, следующие весьма убедительные аргументы: у 100 % больных атеросклерозом в крови обнаруживаются антитела к нанобактерии, у здоровых — лишь у 15 %. Нанобактерия единственная из класса хламидий способна к биоминерализации, которой подвергается атеросклеротическая бляшка. В соответствии с жизненным циклом нанобактерии ежегодное увеличение ее количества составляет 44 %, что коррелирует на 33–38 % с кальцификацией коронарных артерий (Yoon H., Emerick A., 2002). На симпозиуме «Инфекция и атеросклероз», проходившем в апреле 2002 года в Вашингтоне, были представлены результаты испытаний препарата Nanobac TX, комбинированного нанобиотика для эрадикации нанобактерий, показавшего уникальную эффективность в уменьшении числа атеросклеротических бляшек. Указанный нанобиотик препятствует формированию нанобактериальной пленки, вызывающей локальное воспаление, и задерживает кальцинацию нанобактерий. Нами обнаружены множественные колонии нанобактерий в атероматозной бляшке (аутопсия) при её гистохимической обработке молибдат-аммонием методом Косса. Полученные результаты исследований не могут пока претендовать на обобщающие выводы и твердые доказательства этиопатогенетической роли нанобактерий у изучаемых пациентов, однако это лишь первые шаги сибирских ученых к возможно новой информации и пересмотру устаревших доктрин и концепций в медицине.

Литература

1. Чижевский А.Л. Земное эхо солнечных бурь. — М.: Мысль, 1976. — 468 с.
2. Сапунов В. Российские ученые давно доказали существование внеземной жизни! // Аномалия. — СПб., 1996. — № 23.
3. Есть жизнь на Марсе! // Аномалия. — СПб., 1997. — № 10.
4. Сэвидж Д., Хартсфилд Дж., Солсбери Д. Новое о жизни на Марсе // Земля и Вселенная. — 1997. — № 1.
5. Николаев Г. Есть ли жизнь на Марсе? — Да. Была // Наука и жизнь. — 1996. — № 11.
6. Beatty K. Life from Ancient Mars? // Sky and Telescope. — 1996. Oct.
7. Hively W. Looking for Life In All the Wrong Places // Discover. 1997, May.
8. Roarch M. Meteorite Hunters // Discover. 1997, Sept.
9. Волков В.Т., Смирнов Г.В., Волкова Н.Н., Сухих Ю.И. Болезни биоминерализации (новейшая экология). — Томск, 2004. — 400 с.

10. Folk R.L. Nanobacteria // J. The University of Texas at Austin USA 1998 vol 8 p. 1–4.
11. Тронова Т.Н., Наливайко Н.Г., Назарова А.Г. Микрофлора некоторых типов минеральных вод Томской области // Климато-медицинские проблемы. Вопросы медицинской географии Сибири. – 1974. – Т. 2. – С. 85–89.
12. Адамович Г.Г., Мокренко В.Д., Афонин В.Л., Столяров Г.М. Санитарная оценка подземных вод Обь-Томского междуречья как источника центрального водоснабжения // Климато-медицинские проблемы. Вопросы медицинской географии Сибири. – 1974. – Т. 2. – С. 38–39.
13. Kajander E.O. Nanobacteria // Proc Nat Acad Sci 1998 p. 8270–8279.
14. Kirkland B.L., Lynch F.I., Folk R.L. Organics and carbonate precipitation USA // Annual (Denver 1999).
15. Мак-Каррисон (Цит. по Шерешевскому М.А. и соавт.). В кн.: Основы эндокринологии. – Биомедгиз, 1931. – 466 с.
16. Де Кревен (Цит. по Шерешевскому М.А. и соавт.). В кн. Основы эндокринологии. – Биомедгиз, 1931. – 466 с.
17. Laszio G. Puskas. Nanobacteria in Atherosclerotic plaques // medline.

Волков Вениамин Тимофеевич

Заведующий кафедрой старшего медсестринства, д-р. мед. наук, профессор
Сибирского государственного медицинского университета
Телефон: (3822) 77 44 14

Смирнов Геннадий Васильевич

Заведующий кафедрой радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга,
д-р техн. наук, профессор ТУСУРа
Телефон: (3822) 52 79 12
Эл. почта: Smirnov@tusur.ru.

Волкова Нина Николаевна

Ассистент кафедры старшего медсестринства Сибирского государственного
медицинского университета
Телефон: (3822) 77 44 14

Смирнов Дмитрий Геннадьевич

Студент 4 курса специальности 013100 «Экология» ТУСУРа

V.T. Volkov, G.V. Smirnov, N.N.Volkova, D.G. Smirnov

Nanobacteria — space the visitor and problems modern bionomics and medicine

In clause the ecological and medical problems connected with nanobacteria are discussed, the hypothesis expresses its astrobiological parentage, some results of own researches are resulted.

УДК 612.821

Н.Н. Несмелова

Использование методов многомерной статистики для разграничения ориентировочно-исследовательской и оборонительной реакций человека

В статье приводятся результаты исследования вегетативных компонентов ориентировочного рефлекса человека. С использованием методов многомерной статистики показана возможность оценки вклада ориентировочно-исследовательской и оборонительной реакций в формировании ответа на звуковые стимулы. Рассматривается влияние особенностей темперамента, межполушарной асимметрии и вегетативной регуляции на характер ориентировочного рефлекса.