

# ЭТНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДИНАМИКИ СЕРДЦА

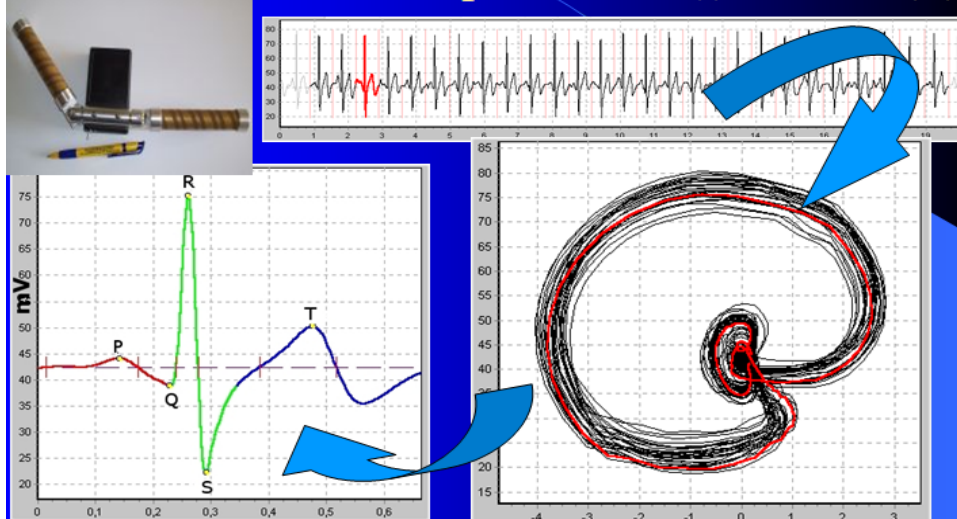
М. В. РАГУЛЬСКАЯ, С. М. ЧИБИСОВ, Р. КАГАРВАЛ, Б. Х. БХАРАДАВА (КЕНИЯ),  
К. А. ОТИЕНО (КЕНИЯ), Х. Н. ЛЬЯНДАЛА (ТАНЗАНИЯ), К. О. ВОРОНЦОВА, Д.  
МАЯНГА (ТАНЗАНИЯ), А. Н. КОПЛИНС (НИГЕРИЯ), С. А. ОМАР (ЛИВАН), С.  
СОББО (ТАНЗАНИЯ), Р. О. МЕНСА (ГАНА), С. НЗОТТА (НИГЕРИЯ), Е. В.  
ХАРЛИЦКАЯ

*Институт земного магнетизма РАН, Москва  
Медицинский факультет РУДН, Москва  
ramary2000@yahoo.com, [kalchna@mail.ru](mailto:kalchna@mail.ru)*

Статья посвящена предварительным результатам образовательного проекта РУДН «Биотропное воздействие космической погоды: новые направления исследований» (руководитель – проф. В. А. Фролов). Целью проекта является изучение общепланетарных агентов влияния факторов внешней среды на организм функционально-здоровых людей и создание динамической модели режимов адаптации и синхронизации работы сердца. Также рассматривается вопрос о роли современных

гелиобиологических исследований в решении задач о ранних этапах формирования жизни на Земле и динамики древнего Солнца. В качестве методики использовался метод снятия показаний 1-го отведения ЭКГ и анализ кардиограмм в фазовом пространстве. Схема снятия первоначального сигнала в стандартных координатах зависимости амплитуды от времени  $A(t)$  и перевод его в фазовое пространство зависимости скорости изменения амплитуды от самой амплитуды  $dA/dt (A)$  приведены на Рисунке 1.

**A specific feature of monitoring "Geloimed" was computerized on-line phase space analysis of ECG, substitution coordinate space from  $A(t)$  to  $dA/dt (A)$**



—•••••—

**Рисунок 1. Снятие и обработка сигнала в фазовом пространстве.**

Проводилось ежедневное обследование каждого участника постоянной мониторинговой группы в 4-х функциональных состояниях: в состоянии покоя, после психологической нагрузки, после физической нагрузки пробой Руфье, после 10 мин отдыха от физической нагрузки. Подробное описание методики и основных результатов приведено в [1]. Проект базируется на предварительных данных, полученных в рамках российско-украинского телекоммуникационного мониторингового проекта «Гелиомед» 2003-2010 гг [2] и образовательного проекта РУДН 2008-2011 гг [3]. Общая база данных – более 60 000 измерений.

В результате мониторинга здоровья населения в гг. Москва, Якутск, Киев, Симферополь в 2006-2007 гг мы обратили внимание на существование отличий в биотропном воздействии комической погоды

не только по широтному принципу. Также наблюдались различия в базовом фазовом портрете и адаптивных реакциях обследуемых, принадлежащих к различным этническим группам (русские, татары, якуты, индийцы). Эти различия затрудняли анализ данных и являлись шумами в рамках задач проектов 2003-2010 годов, однако устойчивость их возникновения требовала организации специального исследования по изучению этнических особенностей функциональной динамики сердца. Предварительные результаты такого исследования 2012 г представлены ниже.

Для решения поставленной задачи были выбраны 3 группы обследуемых: с местом рождения в высоких широтах, в средних и в низких (Таблица 1).

Всего человек	64
мужчин	55
женщин	9
Измерялись многократно	11
Измерялись однократно	53
Количество стран	21

В более высоких широтах амплитуда переменного геомагнитного поля увеличивается, а также наблюдается высыпание активных частиц солнечного ветра в каспы, отсутствующее в южных

широтах. В низких широтах динамику магнитного поля земли определяет кольцевой экваториальный ток. Если этот геофизический фактор вносит вклад в общепопуляционную адаптацию, должны

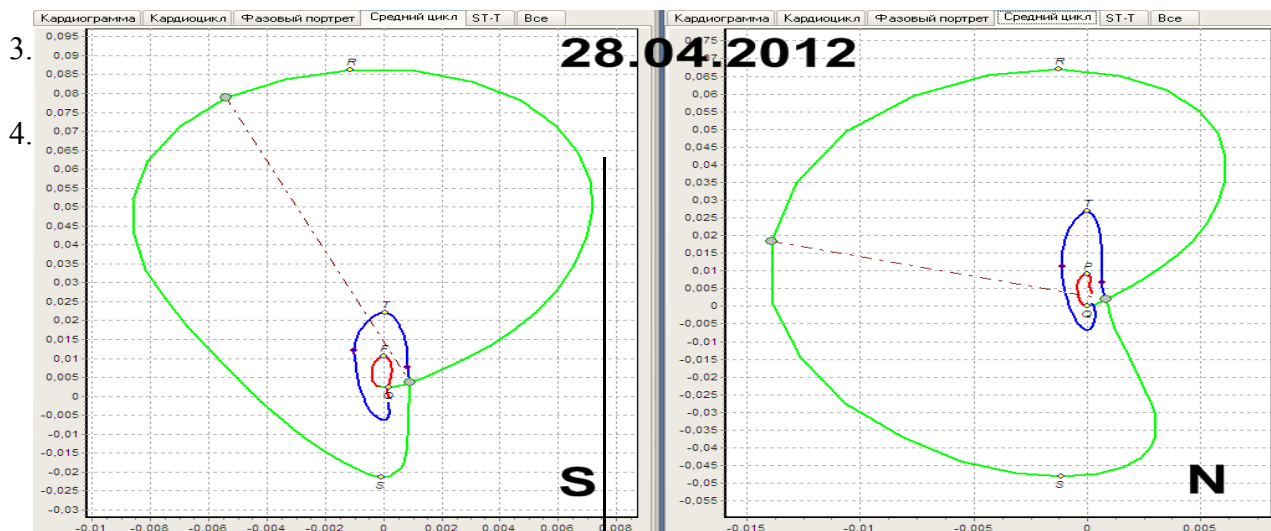
существовать различия в базовых фазовых портретах выбранных этнических групп.

### Предварительные результаты:

1. Исторически сформировавшиеся этнические группы в фазовом пространстве демонстрируют схожую совокупность признаков ЭКГ, передающуюся по наследству.

2. На территории Москвы, которая исторически всегда была центром притяжения активных людей из разных областей России и соседних стран, четко прослеживается разделение ЭКГ по «южно-русскому» и «северо-русскому» типу. На рисунке 2 слева представлен характерный базовый фазовый портрет «южно-русского» типа, справа – «северо-русского».

**Рисунок 2. Типы фазового портрета: слева- южнорусский, справа –северорусский.**



3. Выраженное разделение на «южный» и «северный» тип фазового портрета ЭКГ наблюдается у граждан различных районов Индии, приехавших в Москву на обучение, а также у студентов из соседних стран, имеющих значительное широтное протяжение.

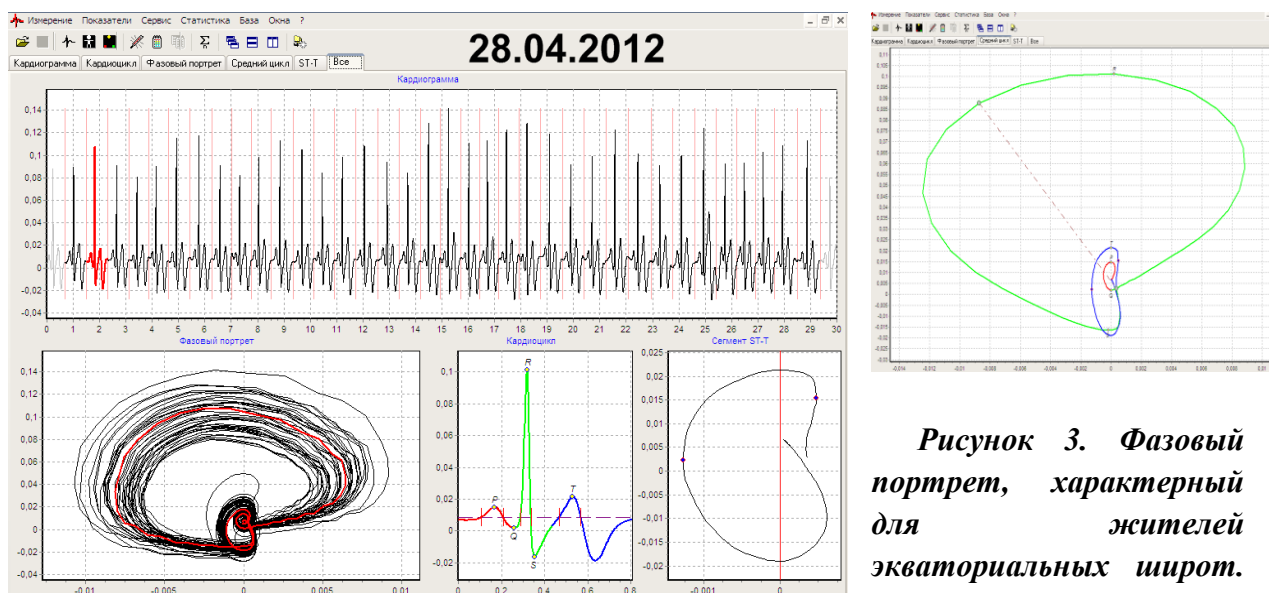
4. При этом «северо-индийский» тип фазового кардиоцикла практически совпадает с «южно-русским» типажом. Этот неожиданный вывод хорошо подтверждается современными работами генетиков по исследованию исторических

процессов расселения народов по Евразии ([www.genom.ru](http://www.genom.ru))

5. Этнические выходцы из Африки, динамика сердечной деятельности которых сформирована в условиях низкой геомагнитной активности на протяжении многих поколений, имеют низкий коэффициент симметрии Т-зубца (Рисунок 3). Для наглядности, приведенные на Рис.2 и Рис.3 фазовые портреты принадлежат 3 различным женщинам.

6. Также для них характерна большая вариабельность параметров

сердечной динамики при различных видах нагрузки.



**Рисунок 3. Фазовый портрет, характерный для жителей экваториальных широт. По сравнению с Рисунок 1, на котором приведен фазовый портрет южнорусского типа, видна существенно большая вариабельность «экваториальных» кардиоциклов в фазовом пространстве при сопоставимой вариабельности R-R интервалов (левый нижний график Рис.3. и правый нижний график Рис.1)**

Предварительно можно сделать вывод, что найденные этнические и широтные изменения Т-зубца могут являться проявлением адапционных и эволюционных процессов человека, как биологического вида, сформировавшиеся под воздействием космогеофизических факторов.

#### Литература:

1. Монография «Биотропное воздействие космической погоды» (под редакцией М. В. Рагульской), Санкт- Петербург, Из-во ВВМ, 2010 г, 330 стр.
2. Ragulskaya M., Vishnevskiy V., Samsonov S.. Spatially-temporal regularities of influence of sun-earth factors on healthy people // Material of ISROSES, Varna, September 2006, p. 86

3. М. В. Рагульская, В. Н. Обридко, Д. Г. Стрелков, С. М. Чибисов, Т. Н. Подладчикова // Оценка функциональных резервов сердечно-сосудистой системы человека при воздействии различных внешних факторов. Технологии живых систем, 2008 , №3,52-62